

# STRATEGIA RIFIUTI ZERO

## Introduzione

La crisi, che, negli ultimi tempi, ha perturbato l'economia mondiale, ha molte motivazioni, a partire dalle debolezze del mondo finanziario.

I prezzi mondiali delle principali *commodities* (energia, prodotti agricoli, metalli) si sono triplicati nell'ultimo decennio, in contrasto con la tendenza alla riduzione, che si era manifestata nel secolo scorso.

Nel 2010 l'economia mondiale ha consumato 65 miliardi di tonnellate di materie prime (10 tonnellate a testa), una quantità, che, in assenza di cambiamenti, passerà a 82 miliardi di tonnellate nel 2020. A fronte di una continua crescita dei prezzi delle materie prime, che è destinata a continuare a causa di decine di milioni di nuovi consumatori, occorrerà rendere più efficiente l'utilizzo dell'energia e delle materie prime. Questo vuol dire aumentare la diffusione delle fonti rinnovabili e l'efficienza nel consumo delle fonti energetiche, espandere la quota di riciclo e di riutilizzo dei materiali, abbandonare l'attuale modello, che pianifica la lenta ma continua e progressiva perdita di valore dei prodotti.

Sul versante della generazione di energia, il cambiamento è già in atto. Basti dire che è rinnovabile la metà dei 194.000 MW di potenza elettrica, installati nel mondo durante il 2010 (maggior contributo venuto dal fotovoltaico).

Per quanto riguarda lo sfruttamento delle materie prime, andrebbe profondamente ripensata la filosofia dell' "usa e getta", verso cui continua ad essere orientata la produzione stessa. Uno studio della MacArthur Foundation ha valutato come in Europa un'impostazione attenta al riciclo, al riutilizzo ed alla progettazione di oggetti, rispetto alla durata, farebbe risparmiare, entro il 2025, in termini di materie prime, 400 miliardi di euro all'anno.

Gli autentici sconvolgimenti, che abbiamo prodotto e produciamo continuamente, se non cambiamo rotta, non potranno che ritorcersi sulle nostre stesse capacità di sopravvivenza, in quanto condurrebbero ad una complessiva diminuzione delle possibilità del Pianeta di far fronte ai nostri

bisogni. Il grave problema dell'inquinamento è riconducibile a tre principali cause: **l'aumento della popolazione, il grande sviluppo delle città e l'utilizzo di tecnologie poco compatibili con l'ambiente.** Il primo grave inquinamento si è verificato con la prima rivoluzione industriale, durante la quale sono stati violentemente alterati tutti gli equilibri naturali. Il progresso tecnologico, via via, ha causato sempre più gravi e molteplici danni all'ecosistema, che, difficilmente, potrà resistere e sopravvivere, se non penseremo ad attuare una tutela reale del nostro ambiente. I problemi del sovrappopolamento, il progresso tecnologico, l'accumulo dei rifiuti, l'eccessivo sfruttamento delle materie prime e la ricerca di fonti di energia alternative hanno modificato profondamente l'ambiente naturale, tanto da renderlo assai diverso da quello primitivo. Il problema sta nella correttezza dell'utilizzazione e gestione delle risorse, nel perseguimento di uno sviluppo sostenibile. Anche i governi hanno cominciato ad occuparsi del problema inquinamento: nel 1972 i rappresentanti di 113 Paesi si sono riuniti a Stoccolma, per la prima conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente, per esaminare le conseguenze che deriverebbero da un continuativo incontrollato inquinamento ambientale. Questa conferenza è stata importante, perché ha messo a confronto la situazione degli stati più industrializzati con quella degli stati poveri, arrivando alla conclusione che, mentre una crescita economica tanto rapida, basata sullo sfruttamento delle risorse naturali non rinnovabili, può portare, in tempi brevi, al loro rapido esaurimento, l'utilizzazione delle risorse apparentemente rinnovabili, come il suolo coltivato intensivamente, in particolare, con le monocolture, può condurre alla sterilità del terreno, con la duplice nefasta conseguenza di vedere diminuire, da una parte, la produzione agricola e, dall'altra, aumentare la desertificazione del suolo. Successivamente, nel 1987, è stato rilevato che lo sviluppo tecnologico ed economico è coniugabile con la salvaguardia dell'ambiente, introducendo il concetto di sviluppo sostenibile, incentrato sulla possibilità di produrre un miglioramento, che possa soddisfare i bisogni delle attuali generazioni, senza compromettere quelli delle future. Infine, nel 1992, nel summit tenuto a Rio de Janeiro, è stata stilata una dichiarazione, che, sebbene non legalmente vincolante, si è posta, come obiettivo, la messa in atto di una serie di azioni volte alla protezione

delle foreste. Un altro tipo di inquinamento è quello del suolo, alterato anche dalla massa di rifiuti solidi, prodotti dalle città e dalle industrie, che non può, comunque, essere considerato come un fenomeno a sé stante, perché è sempre collegato al riversamento doloso dei liquidi acquosi inquinati chimicamente, da varie parti, ma, in particolare, dalle industrie. Per evitare o ridurre al minimo l'inquinamento del suolo, i rifiuti urbani vengono attualmente immessi in discariche controllate. Ma ciò è insufficiente, perché s'impone una raccolta differenziata, al fine di recuperare e riciclare alcuni materiali, come la carta e il vetro, ma non solo. Per i rifiuti delle fabbriche è necessario, invece, adottare sistemi di smaltimento adeguati. Oggi, l'opinione pubblica si mostra più sensibile al problema ambientale e collabora con le iniziative delle varie amministrazioni locali, per migliorare la situazione, ma bisogna fare molto di più. Certamente, a spingere la nostra società verso il riciclaggio sono stati l'aumento del costo dell'energia e dello smaltimento dei rifiuti. Un'altra piaga dell'inquinamento del suolo è data dai pesticidi, come il carbaryl (teratogeno), il malathion e il diclorvos (mutageni). E' appena il caso di ricordare che l'inquinamento dell'ambiente danneggia, fortemente, la salute dell'uomo, come ampiamente dimostrato dalla correlazione tra lo smog, che viene continuamente respirato, e le congruenti patologie a carico del sistema respiratorio.

### Il contesto politico: Europa 2020

Il raggiungimento più efficiente delle risorse naturali, e non, dipende dalla strategia dell'Unione Europea, già in essere, per favorire la crescita e l'occupazione entro il 2020. Si prevede che tale strategia debba essere promossa da una crescita economica che sia **intelligente** (basata sulla conoscenza e l'innovazione), **sostenibile** (una crescita "verde" è più sostenibile nel lungo periodo) e **inclusiva** (un tasso elevato di occupazione crea una maggiore coesione sociale e territoriale).

I sette obiettivi previsti dalla strategia comprendono l'iniziativa di un'Europa efficiente, sotto il profilo delle risorse, che crei un contesto a lungo termine per le azioni a sostegno dei programmi politici in vari settori: ambiente e cambiamenti climatici, energia, trasporti, industria, agricoltura,

pesca e sviluppo regionale. L'obiettivo è accrescere la sicurezza per gli investimenti e l'innovazione e creare opportunità di crescita sostenibile, assicurando che tutte le politiche pertinenti diventino fattori coerenti di un impiego univoco ed efficiente delle risorse.

## Rifiuti Zero

**Rifiuti Zero** è una strategia, che si propone di riprogettare la vita ciclica delle risorse, in modo tale da riutilizzare tutti i prodotti, facendo tendere la quantità di rifiuti, da conferire in discarica, allo zero, in alternativa alle pratiche che prevedono necessariamente, ma dannosamente, sotto ogni profilo, un processo di incenerimento o discarica. Nell'industria questo processo coinvolge la creazione di attrezzature differenti da quelle utilizzate nella normale produzione, capaci di rigenerare prodotti già utilizzati. Un esempio può essere il ciclo di una bottiglia di vetro per il latte. La risorsa iniziale è la sabbia silicica, la quale viene trasformata in vetro e successivamente in una bottiglia. La bottiglia viene riempita di latte e distribuita al consumatore. Al momento, i normali metodi di gestione dei rifiuti dispongono che la bottiglia venga gettata in discarica, mentre, con il metodo Rifiuti Zero, la stessa verrebbe *affittata*, al momento dell'acquisto, tramite un deposito di smercio, per essere riportata indietro dopo l'utilizzo. La bottiglia verrebbe, quindi, recuperata, lavata, riempita e rivenduta, consumando solo l'acqua di risciacquo e l'energia utilizzata, che verrebbe ridotta al minimo. Rifiuti Zero può rappresentare, non solo un'alternativa economica al sistema tradizionale dello smaltimento dei rifiuti, che finiscono in discarica, che, invece, verrebbero recuperati, ma, altresì, un'importante e decisiva alternativa, rispetto alla discarica stessa, responsabile del grave inquinamento ambientale, che, col nuovo sistema, verrebbe, prima, ridotto e, poi, superato a beneficio di tutti.

## Dieci passi verso Rifiuti Zero

Riportato da: <http://www.rifutizerocapannori.it/rifutizero/dieci-passi-verso-rifiuti-zero/>

**1.separazione alla fonte**, per organizzare la raccolta differenziata. La gestione dei rifiuti non è un problema tecnologico, ma organizzativo, dove il

valore aggiunto non è, quindi, la tecnologia, ma il coinvolgimento della comunità, chiamata a collaborare in un passaggio chiave, per attuare la sostenibilità ambientale;

**2.raccolta porta a porta**, per organizzare un'efficace raccolta differenziata (RD), in grado di raggiungere, in poco tempo e su larga scala, quote percentuali superiori al 70%. Quattro contenitori per organico, carta, multi materiale e residuo, con il ritiro secondo un calendario settimanale prestabilito;

**3.compostaggio**, realizzazione di un impianto di compostaggio da prevedere prevalentemente in aree rurali e quindi vicine ai luoghi di utilizzo da parte degli agricoltori;

**4.riciclaggio**, con la realizzazione di piattaforme impiantistiche per il recupero dei materiali, finalizzato al reinserimento nella filiera produttiva;

**5.riduzione dei rifiuti** con la diffusione del compostaggio domestico, la sostituzione delle stoviglie e bottiglie in plastica, l'utilizzo dell'acqua del rubinetto (più sana e controllata di quella in bottiglia), l'utilizzo dei pannolini lavabili, l'acquisto alla spina di latte, bevande, detersivi, prodotti alimentari e sostituzione degli shoppers in plastica con sporte riutilizzabili;

**6.riuso e riparazione**, mediante la realizzazione di centri per la riparazione, il riuso e la decostruzione degli edifici, in cui beni durevoli, mobili, vestiti, infissi, sanitari ed elettrodomestici vengano riparati, riutilizzati e venduti. Questa tipologia di materiali, che costituisce circa il 3% del totale degli scarti, rivestirebbe anche un grande valore economico, per le imprese locali, con un'ottima resa occupazionale, come dimostrata da molte esperienze in Nord America e in Australia.

**7.tariffazione puntuale** con l'introduzione di sistemi, che facciano pagare le utenze, sulla base della produzione effettiva di rifiuti non riciclabili da raccogliere. Questo meccanismo premierebbe il comportamento virtuoso dei cittadini verso acquisti più consapevoli.

**8. recupero dei rifiuti**, con la realizzazione di un impianto per la selezione degli stessi, in modo da recuperare altri materiali riciclabili, sfuggiti alla RD, impedendo, altresì, che rifiuti tossici possano essere inviati alla discarica pubblica transitoria, **stabilizzando la frazione organica residua**.

**9.centro di ricerca e riprogettazione**, con la chiusura del ciclo e analisi del residuo, a valle di RD - recupero, riutilizzo, riparazione, riciclaggio - finalizzata alla riprogettazione industriale degli oggetti non riciclabili, alla fornitura di un feedback alle imprese (realizzando la Responsabilità Estesa del Produttore) e alla promozione di buone pratiche di acquisto, produzione e consumo;

**10.azzeraamento rifiuti**, da raggiungere entro il 2020, ricordando che la strategia Rifiuti Zero si situa oltre il riciclaggio. In questo modo Rifiuti Zero, innescato dal “trampolino” del porta a porta, diverrebbe, a sua volta, “trampolino” per un vasto percorso di sostenibilità, che in modo concreto ci permetterebbe di mettere a segno scelte a difesa del pianeta.

Attualmente i comuni italiani rifiuti zero sono 134 e, fra questi, c'è anche Napoli.

## **Verso un'Europa più efficiente**

### Obbiettivi Europa 2020

#### **Giugno 2010**

A Bruxelles il Consiglio Europeo ha adottato la strategia Europa 2020, con l'obiettivo di una crescita intelligente, sostenibile e che promuova l'occupazione, attraverso la coesione sociale e territoriale, al fine di conseguire le seguenti priorità:

- “L'Unione dell'innovazione”, per migliorare le condizioni generali, economiche e sociali, con l'accesso ai finanziamenti;
- “Youth on the move”, per migliorare l'efficienza dei sistemi di insegnamento e agevolare l'ingresso dei giovani nel mercato del lavoro;
- “Un'agenda europea del digitale”, per accelerare la diffusione della rete internet ad alta velocità e sfruttare i vantaggi di un mercato unico del digitale per famiglie ed imprese;
- “Un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse”, per contribuire alla migliore crescita economica, senza compromettere, irreversibilmente, la disponibilità delle risorse;

- Una politica industriale per l'era della globalizzazione", per favorire uno sviluppo industriale, solido e sostenibile, competitivo su scala mondiale;
- “Un'agenda, per nuove competenze e nuovi posti di lavoro", con cui modernizzare ed incrementare i mercati occupazionali;
- La "Piattaforma europea contro la povertà", per garantire coesione sociale e territoriale, grazie ad un'equa distribuzione di posti di lavoro con benefici per una crescita omogenea territoriale.

### **Un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse**

Il 26 gennaio 2011, a Bruxelles, la Commissione ha pubblicato l'iniziativa-faro di "*Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse*"

Premesso che lo sfruttamento intensivo delle risorse, in particolare quelle non rinnovabili, ha esercitato ed esercita pressioni sugli equilibri del nostro pianeta; constatato che i popoli dei paesi in via di sviluppo aspirano, legittimamente, ai livelli di benessere e possibilità di consumo, raggiunti dai paesi più sviluppati; appurato, secondo stime credibili, che la popolazione mondiale, entro il 2050, aumenterà del 30%, fino a raggiungere circa 9 miliardi di persone; accertato, altresì, che il momento attuale di instabilità economica e la sempre maggiore scarsità di materie prime non possono, assolutamente, garantire i nostri modelli attuali di consumo, appare ineludibile, improcrastinabile e necessaria una stretta collaborazione tra le politiche ambientali ed economiche, a livello globale.

Dall'inizio del secolo ad oggi, si è registrato un rincaro del 147% del prezzo delle materie prime: bisogna dunque prendere atto che l'Europa necessita di nuove fonti di crescita economica sostenibile. Per poter garantire, quindi, l'attuale tenore di vita anche alle future generazioni, l'Europa deve, necessariamente, intraprendere, come sta intraprendendo, una politica industriale, che miri ad essere circolare, finalizzata, cioè, ad utilizzare le materie prime, facendole rimanere, all'interno di un ciclo produttivo, il più lungo possibile, massimizzando l'efficienza dell'uso delle stesse.

**Il 2 luglio 2014 a Bruxelles**

La Commissione ha, quindi, varato nuove proposte, per promuovere un'economia circolare ed una migliore gestione dei rifiuti. Se l'Europa vuole essere competitiva, deve riuscire a trarre la massima utilità dalle proprie risorse, reimmettendole nel ciclo produttivo, invece di distruggerle, irreversibilmente, destinandole alla discarica. Il passaggio ad un'economia circolare, oltre ad essere possibile, è redditizio, ma non avverrà senza le politiche giuste. Sarà necessario apportare cambiamenti, dalla progettazione dei prodotti ai modelli di mercato e d'impresa, dai metodi di trasformazione dei rifiuti in risorse alle modalità di consumo: ciò implicherà un vero e proprio cambiamento sistemico e un forte impulso innovativo, non solo sul piano della tecnologia, ma anche dell'organizzazione della società, grazie sia a nuovi metodi di finanziamento che a nuove politiche industriali ed economiche. Tuttavia, è anche vero che, pur in un'economia fortemente circolare, permane qualche elemento di linearità, stante sempre la domanda di nuove risorse vergini e la produzione di rifiuti residui che vanno smaltiti. Il settore industriale ha già ravvisato le grandi opportunità legate all'aumento della produttività delle risorse. Si stima che un uso più efficiente delle risorse, lungo l'intera catena di valore, potrebbe ridurre il fabbisogno di fattori produttivi materiali del 17%-24% entro il 2030, con risparmi per l'industria europea dell'ordine di 630 miliardi di euro l'anno. Secondo studi commissionati da imprese, adottando approcci fondati sull'economia circolare, l'industria europea potrebbe realizzare notevoli risparmi sul costo delle materie e innalzare potenzialmente il PIL dell'UE fino al 3.9%, attraverso la creazione di nuovi mercati e nuovi prodotti. Nel 2011 è stata presentata la tabella di marcia per un'Europa più efficiente sotto il profilo delle risorse, i cui punti principali sono stati ulteriormente ampliati con il 7°PAA.

## **Progettare un quadro strategico favorevole**

Riportato da [ec.europa.eu](http://ec.europa.eu)

La riduzione dei rifiuti, la progettazione ecocompatibile, il riutilizzo e misure analoghe potrebbero far risparmiare 600 miliardi di euro netti alle imprese dell'UE, ossia l'8% del loro fatturato annuale, riducendo, nel contempo, le emissioni totali annue di gas serra del 2-4%. Tuttavia, una serie di ostacoli

si frappongono ad una gestione efficace ed efficiente delle risorse. Le infrastrutture, la tecnologia e i modelli aziendali attuali, insieme a comportamenti radicati, tengono le nostre economie "legate" al modello lineare. Spesso le imprese non dispongono delle informazioni e della capacità necessarie ad adottare soluzioni improntate all'economia circolare, né sono favorite dal sistema finanziario, in cui non è facile reperire i mezzi per investire nel miglioramento dell'efficienza, investimento, percepito dalle forze finanziarie più rischioso e complesso di quello lineare. Lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi è ostacolato anche dalle abitudini dei consumatori. Tutti questi ostacoli tendono a permanere in un contesto, in cui i prezzi non rispecchiano i costi reali dell'uso delle risorse e in cui le politiche non danno segnali forti e coerenti per stimolare la transizione verso un'economia circolare. Forte del riscontro ottenuto dai prodotti, dai materiali e dalle catene di valore principali, la Commissione, in collaborazione con i portatori d'interesse, intende analizzare più a fondo le principali carenze del mercato e del sistema di governance che ostacolano la prevenzione dei rifiuti e il riutilizzo delle materie in essi contenute, tenendo conto dell'eterogeneità dei tipi di materie e del loro impiego. Verrà predisposto un quadro che favorisca l'emergere dell'economia circolare, ricorrendo a misure che combinino la regolamentazione intelligente, strumenti basati sul mercato, la ricerca e l'innovazione, incentivi, lo scambio di informazioni e il sostegno a iniziative volontarie.

Ciò può realizzarsi in vari modi, ad esempio:

- riducendo la quantità di materie, necessarie a fornire un determinato servizio (alleggerimento);
- allungando la vita utile dei prodotti (durabilità);
- riducendo il consumo di energia e di materie nelle fasi di produzione e di uso (efficienza);
- riducendo l'uso di materie pericolose o difficili da riciclare nei prodotti e nei processi di produzione (sostituzione);
- creando mercati delle materie prime secondarie (materie riciclate) (mediante norme, appalti pubblici ecc.);

- concependo prodotti facili da mantenere in buono stato, da riparare, ammodernare, rifabbricare o riciclare (progettazione ecocompatibile);
- sviluppando i servizi per i consumatori, necessari a tal fine (servizi di manutenzione, riparazione ecc.);
- stimolando i consumatori con misure d'incentivo e di sostegno a favore delle riduzione dei rifiuti e della loro corretta separazione;
- incentivando sistemi di raccolta differenziata, che contengano al minimo i costi di riciclaggio e riutilizzo;
- favorendo il raggruppamento di attività, per evitare che i sottoprodotti diventino rifiuti (simbiosi industriale);
- incoraggiando i consumatori ad orientarsi verso servizi di noleggio, prestito o condivisione, invece dell'acquisto, per ampliare e migliorare la scelta dei prodotti, salvaguardando, nel contempo, i loro interessi (sul piano dei costi, della protezione, dell'informazione, delle condizioni contrattuali, degli aspetti assicurativi ecc.).

## **Occupazione verde**

COM(2014) 446

La crescita verde rappresenta non soltanto una sfida ma anche un'opportunità per il mercato del lavoro e per le competenze, che, a loro volta, costituiscono i fattori chiave della crescita verde. Solo in pochi paesi, però, esistono quadri politici integrati, che mettono in relazione crescita verde e occupazione, mentre la maggioranza dei paesi procede in maniera frammentata e scollegata. Il dato significativo è che, anche durante la crisi economica, si è registrata una notevole creazione di posti di lavoro nel settore dei beni e dei servizi ambientali. Gli occupati nell'UE sono saliti da 3 a 4,2 milioni tra il 2002 e il 2011, con un tasso di crescita del 20%, rispetto agli anni di recessione. Questa tendenza dimostra come una in società, improntata su maggiore efficienza e gestione delle risorse, possa dare respiro all'economia.

Ad esempio, un aumento dell'1% del tasso di crescita del settore dell'approvvigionamento idrico in Europa può determinare la creazione di 10/20. 000 nuovi posti di lavoro.

L'applicazione della legislazione vigente, in tema di prevenzione e di gestione dei rifiuti, potrebbe creare più di 400.000 nuovi posti di lavoro e la revisione della legislazione sui rifiuti, proposta dalla Commissione, potrebbe creare altri 180.000 posti di lavoro, aprendo nel contempo nuovi mercati, riducendo la dipendenza dalle importazioni di materie prime e alleviando la pressione esercitata sull'ambiente. Le trasformazioni interne e la ridefinizione delle attività lavorative avranno ripercussioni sui settori, caratterizzati da un elevato tasso di emissioni (la produzione di energia, i trasporti, l'agricoltura, l'edilizia, responsabili rispettivamente del 33%, del 20%, del 12% e del 12% delle emissioni di gas serra nell'UE). Maggiori investimenti, nell'isolamento e nell'efficienza energetica, potrebbero dare un impulso positivo alla creazione di posti di lavoro nel settore delle costruzioni, nel quale più di quattro milioni di lavoratori dovranno essere riqualificati. Nuovi posti di lavoro verrebbero creati anche nei settori della biomassa e dei biocombustibili. Esistono opportunità di creazione di posti di lavoro nel settore agricolo, in particolare attraverso la produzione di qualità, l'agricoltura biologica, la gestione del paesaggio, l'ecoturismo e l'agriturismo verdi, le infrastrutture e/o i servizi (ambientali) verdi nelle zone rurali. Il quadro è più complesso, invece, per i settori ad alta intensità energetica (ad esempio, prodotti chimici o siderurgia), che si trovano di fronte sia a sfide sia ad opportunità, derivanti dalla necessità di ridurre le emissioni e di sviluppare nuovi comparti e nuovi prodotti. Per salvaguardare la competitività dei settori a rischio di rilocalizzazione a causa dell'impatto delle politiche sui cambiamenti climatici, la Commissione ha adottato misure volte ad evitare la "rilocalizzazione delle emissioni di CO<sub>2</sub>". Per il settore chimico, si stima che un'industria chimica più verde possa creare maggiore occupazione rispetto all'industria petrolifera e all'attuale industria chimica. Nell'industria siderurgica l'utilizzo di materie seconde, come i rottami di acciaio, permette grandi risparmi di energia e ha quindi un impatto positivo sulla competitività del settore. Quanto all'economia nel suo

insieme, attraverso la maggiore efficienza dei processi di produzione, l'adozione di soluzioni innovative per risparmiare risorse, lo sviluppo di nuovi modelli economici o l'offerta di prodotti e servizi più sostenibili, le imprese possono ampliare i propri mercati e creare nuovi posti di lavoro, trasformando nel contempo quelli esistenti. La produttività delle risorse nell'UE è cresciuta del 20% tra il 2000 e il 2011. Il mantenimento di questo tasso determinerebbe un ulteriore aumento del 30%, entro il 2030, con un incremento del PIL di quasi l'1% e la creazione di più di 2 milioni di posti di lavoro.

### Problematiche specifiche nell'ambito dei rifiuti

La priorità assoluta per tutte le fasi dell'economia circolare è far sì che si producano meno rifiuti.

- Rifiuti marini: Il 7° PAA raccomanda l'adozione di un obiettivo generale quantitativo di riduzione su scala unionale, sostenuto da misure mirate alle varie fonti di inquinamento. L'applicazione di tutte le misure, previste nell'insieme degli atti legislativi dell'UE, riveduti in materia di rifiuti, consentirebbe di ridurre i rifiuti marini del 13%, entro il 2020, e del 27%, entro il 2030. Gli Stati membri stanno attualmente elaborando misure per conseguire, entro il 2020, un "buono stato ecologico" delle acque marine, obiettivo stabilito dalla direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino. Tale obiettivo potrà essere raggiunto anche grazie ad altre misure adottate a livello di UE, che integrano, in particolare, i risultati della valutazione in corso della direttiva relativa agli impianti portuali di raccolta (Direttiva 2000/59/CE). Seguirà, quindi, una seconda fase dell'obiettivo di riduzione, in ragione dell'impegno assunto in occasione della conferenza di Rio+20, ossia ridurre, in maniera ancora più significativa, i rifiuti marini entro il 2025.
- Rifiuti di costruzione e demolizione: i mercati dei materiali riciclati sono fondamentali, per aumentare la percentuale di riciclaggio dei rifiuti di costruzione e demolizione. Una progettazione degli edifici, che tenga conto della loro gestione insieme con l'aumento della riciclabilità dei materiali da costruzione, è elemento necessario per un quadro di valutazione quanto più corretta delle prestazioni ambientali degli edifici (COM(2014). Inoltre,

nell'ambito del sistema di segnalazione rapida qui proposto, le prestazioni degli Stati membri saranno monitorate, rispetto all'obiettivo del 70% di riciclaggio entro il 2020, e, se necessario, saranno adottate misure ad hoc, quali l'aumento delle tasse sul collocamento in discarica dei rifiuti di costruzione e demolizione, oppure obblighi supplementari di separazione dei rifiuti, nelle grandi opere di demolizione, per migliorare la qualità dei materiali riciclati.

- Rifiuti alimentari: al momento, si stima che una parte considerevole, calcolato fino al 30% degli alimenti prodotti in tutto il mondo, vada perso o sprecato. La Commissione sta vagliando la possibilità di presentare proposte specifiche, per ridurre questo assurdo ed insostenibile spreco di rifiuti.
- Rifiuti pericolosi: l'inadeguata gestione dei rifiuti pericolosi continua a porre problemi e i dati riguardanti l'effettivo trattamento di una parte di questo flusso di rifiuti sono lacunosi. Verrà, quindi, innanzitutto, potenziata la registrazione dei dati ed i meccanismi di tracciabilità tramite l'introduzione di registri informatici, per individuare le capacità e le strozzature presenti nei sistemi di gestione di questo tipo di rifiuti negli Stati membri. La raccolta dei dati potrebbe essere applicata anche ad altri tipi di rifiuti, sull'esempio di vari Stati membri in cui questa pratica già vige. (28 Direttiva 2000/59/CE) (29 COM(2014) 445. 14)
- Rifiuti di plastica: si prevede che nell'UE la produzione di plastica aumenti ad un ritmo annuo del 5%. Solo il 24% dei rifiuti di plastica è riciclato, mentre quelli smaltiti in discarica sfiorano il 50% ed il resto è destinato all'incenerimento. La consultazione pubblica sui rifiuti di plastica, condotta dalla Commissione, ha messo in luce un'importante potenzialità di utilizzo più sostenibile delle materie plastiche, con il divieto di collocare in discarica questo tipo di rifiuti, con la concomitante necessità di una progettazione migliore delle materie plastiche e relativi prodotti (COM(2013) 123 ). Le proposte, varate dalla Commissione, con cui autorizza gli Stati membri a imporre restrizioni all'utilizzo delle borse di plastica e ad aumentare il riciclaggio, abbandonando la messa in discarica, sono, certamente, un'iniziativa importante e funzionale al miglioramento della gestione dei rifiuti di plastica (COM(2013) 76.).

- Riciclaggio delle materie prime essenziali: tutte le materie prime sono importanti, ma quelle essenziali lo sono particolarmente, in ragione sia del fatto che la loro produzione è concentrata in pochi paesi del mondo, sia perché caratterizzate da scarsa sostituibilità e da basse percentuali di riciclaggio. La Commissione sta promuovendo l'uso efficiente e il riciclaggio di queste materie, nell'ambito dell'iniziativa "Materie prime". (borati, cromo, carbone da coke, magnesite, fosforite e silicio metallico antimonio, berillio, cobalto, fluorite, gallio, germanio, indio, magnesio, grafite naturale, niobio, metalli del gruppo del platino, terre rare pesanti, terre rare leggere e tungsteno)
- Spedizioni illegali di rifiuti: la Commissione si sta adoperando, per garantire il rispetto della legislazione unionale in materia, come da regolamento (CE) n. 1013/2006, per gestire al meglio le spedizioni dei rifiuti, modificato di recente, per potenziare le ispezioni.
- Riciclaggio del fosforo: il fosforo è una risorsa vitale per la produzione di prodotti alimentari, ma presenta seri rischi, in fatto di sicurezza di approvvigionamento, ed il suo impiego genera, attualmente, rifiuti e perdite in ogni fase del suo ciclo di vita. Sulla scorta della comunicazione consultiva sull'uso sostenibile del fosforo, la Commissione sta predisponendo il quadro per l'azione futura. (COM(2013)517)

### Alcuni esempi concreti degli stati membri ed imprese:

#### **1) Efficienza nell'uso delle risorse nel business europeo**

##### *Riduzione della dipendenza da materie prime e di emissioni CO*

Il recupero di materia e di energia dai rifiuti rappresenta, nell'Industria del Cemento, un'alternativa ottimale nella gestione integrata dei rifiuti: una soluzione sicura per la collettività, l'ambiente e l'industria, che consente di risparmiare risorse naturali non rinnovabili e recuperare rifiuti in condizioni estremamente controllate.

Il recupero in cementeria è considerato, a livello EU, una delle migliori tecniche disponibili

La tipicità del processo produttivo del cemento, nonché della sua composizione chimico-mineralogica, rende ideale l'utilizzo di alcuni rifiuti

nell'alimentazione dei forni di cottura, quali pneumatici, oli esausti, frazioni selezionate di rifiuti solidi urbani ecc., che, altrimenti, dovrebbero essere inceneriti o portati in discarica. Infatti, gran parte delle sostanze, liberate dalla combustione di tali rifiuti, viene inglobata nel prodotto stesso, senza produzione di emissioni supplementari, mentre sarebbe liberata in atmosfera, in caso di incenerimento tradizionale.

La raccolta differenziata assume, quindi, un ruolo cruciale per il recupero ed il riciclo dei flussi di materia presenti nei rifiuti urbani. Il recupero di materia ed energia dai rifiuti industriali, la cui produzione, in volume, è di gran lunga superiore ai rifiuti urbani, consente, in condizioni estremamente controllate, di rispettare il requisito fondamentale della tracciabilità dei flussi di materia.

**Taglio dei costi di input:** Nei Paesi Bassi, una grande impresa chimica, dal 2007, sfrutta le acque reflue della comunità locale, utilizzandola due volte, prima, per la produzione di vapore in impianti di produzione e, poi, di nuovo, in torri di raffreddamento. Sfruttando, così, più di 10 milioni di litri di acque reflue ogni giorno, ha largamente ridotto sia l'uso di acqua dolce che di acqua salata purificata, con un risparmio del 65 % di energia e 500 tonnellate di sostanze chimiche all'anno, corrispondenti a 5.000 tonnellate in meno di CO<sub>2</sub>.

## **2) Misure di efficienza delle risorse da parte degli stati membri**

Nel 2005, la Camera dei Comuni del Regno Unito ha varato il programma Nisp (National industry Symbiosis program). Si tratta della prima iniziativa di simbiosi industriale, proposta su scala nazionale (anche se poi lavora, operativamente, su scala regionale). Il NISP si realizza attraverso una rete di associati, che, per il tramite dei nodi centrali del NISP, trovano le opportunità tecnologiche e commerciali, per scambiare risorse, materiali e sottoprodotti industriali. La rete del NISP è dotata di 12 gruppi di lavoro regionali, che coprono tutto il territorio dell'UK. Attualmente, l'attività del NISP si realizza attraverso la risoluzione di specifici casi, anche se, in prospettiva, si pensa di passare ad un approccio propositivo generale, in cui

il gestore identifica possibili sinergie tra diversi interlocutori, proponendo, quindi, percorsi di simbiosi interregionali.

Il quadro seguente riassume i principali risultati raggiunti dal NISP, dal momento del suo avvio al marzo 2010.

	u.m.	Benefici annuali	Benefici complessivi
Risparmi sui costi di impresa	M €	170	802
Ricavi aggiuntivi per vendita di sottoprodotti	M €	177	894
Discarica evitata	Mt	7,6	44
Riduzione della CO <sub>2</sub>	Mt	6,8	30,8
Materie prime risparmiate	Mt	10,4	58,5
Rifiuti pericolosi eliminati	Mt	0,399	1,828
Risparmi di acqua	Mt	12,4	49,7
Posti di lavoro aggiuntivi	n.	2512	8865

### 3) Programma di appalti

Le amministrazioni pubbliche sono importanti consumatori in Europa, poiché spendono circa 2 trilioni di EURO l'anno (equivalenti al 19 % del PIL dell'UE). Usando il loro potere di acquisto per scegliere beni, servizi e opere a ridotto impatto ambientale, possono fornire un importante contributo agli obiettivi di sostenibilità a livello locale, regionale, nazionale ed internazionale.

Il programma sviluppa strumenti per gli appalti verdi che riguardano per esempio :

- Computer efficienti, dal punto di vista energetico,
- Mobilio da ufficio, prodotto con legname sostenibile,
- Edifici a basso consumo energetico,

- Carta riciclata,
- Servizi di pulizia, che utilizzano detergenti ecocompatibili
- Veicoli elettrici, ibridi o a basse emissioni,
- Elettricità, ottenuta da fonti rinnovabili.

La città di Vienna, servendosi di un programma per gli appalti verdi, ha dimostrato di risparmiare 17 milioni di euro con 30.000 tonnellate di emissioni di CO2 ogni anno in meno. Il cambiamento avvenuto negli edifici pubblici è servito a risparmiare € 1.500.000, grazie alla diminuita domanda di acqua. Grazie a queste e molte altre politiche simili, le principali industrie ambientali, che operano nei settori della gestione dell'inquinamento e di controllo della raccolta e trattamento dei rifiuti, hanno, virtuosamente, conseguito un fatturato di oltre 300 miliardi, combinato con la creazione di quasi 3,5 milioni di posti di lavoro! Questo settore è in forte crescita, con tassi annui di oltre l'8% di incremento, con una previsione, entro la metà del decennio, di raggiungere, grazie alla globalizzazione dei mercati, lo stratosferico fatturato di ben € 4.000.000.000.000 – 4 quadrilioni di euro! – congiuntamente con una notevolissima offerta di posti di lavoro.

## Metodi per lo smaltimento dei rifiuti

### **Obbiettivi principali**

*"Se non possiamo riutilizzarli, se non possiamo riciclarli, voi quei prodotti non li dovete più fare"* (Poul Connett, chimico e tossicologo alla St. Lawrence University).

Per far sì che una comunità raggiunga il risultato di non produrre più rifiuti, è necessario modificarne la struttura, puntando su tre obbiettivi chiave:

1. responsabilità industriale, che metta a punto prodotti e imballaggi migliori;
2. responsabilità della comunità, che, organizzata in una raccolta porta a porta, separi i rifiuti riciclabili;
3. buona leadership politica, che favorisca il dialogo tra industria e comunità, con ottica lungimirante.

Per molto tempo abbiamo pensato che l'obiettivo numero uno fosse portare al massimo il riciclaggio ed il compostaggio, ma il problema di

questo sistema è che, nella nostra società, ci sono cose che non possono essere riciclate, cose che non possono essere compostate e che, quindi, non possono essere riutilizzate.

Sarebbe opportuno, quindi, in quest'ottica, rivedere molti degli attuali metodi di smaltimento rifiuti, che, anziché risolvere il problema, lo rimandano, come avviene, per esempio, con discariche e termovalorizzatori.

La direttiva europea 99/31/CE, recepita con la normativa italiana del d.lgs 13 gennaio 2003, n. 36, vieta lo stoccaggio in discarica dei rifiuti indifferenziati, privilegiando, invece, prioritariamente, il recupero dei materiali. I residui di molti rifiuti, soprattutto quelli organici, subendo i naturali processi di decomposizione, rilasciano biogas e percolato altamente contaminanti per il terreno e le falde acquifere, sicché, dati anche gli enormi tempi di degradabilità dei materiali, conferiti in discarica (come le plastiche e ancor peggio i rifiuti pericolosi), è ragionevole stimare la possibilità di rilevare tracce di queste sostanze, dopo la chiusura di una discarica, per un periodo, che va dai 300 ai 1000 anni, per cui s'impone, necessariamente, trovare un sistema di trasformazione, radicalmente differente, come sopra detto.

## **Termovalorizzatori**

Statisticamente è il metodo di smaltimento più utilizzato in Italia, dopo lo stoccaggio in discarica. A primo impatto, potrebbe sembrare la soluzione ideale quella di bruciare i rifiuti, per ricavarne energia, ma, analizzando più a fondo il funzionamento di questa tecnologia, ci accorgiamo che così non è. Infatti, oltre ad essere una tecnologia residuale, con rendimenti di conversione scadenti, incoraggia la generazione di rifiuti contro le attività di riciclaggio. Non è, inoltre, sostenibile, dal punto di vista ambientale, in quanto rilascia emissioni tossiche.

## **Impatto socio sanitario**

Lo studio effettuato nel 2007, in provincia di Venezia, dal Registro Tumori dell'Istituto Oncologico Veneto, è la più convincente dimostrazione, esistente

in letteratura, di un aumento di rischio di cancro, associato alla residenza vicino agli inceneritori. Esso, infatti, evidenzia come il rischio cancerogeno aumenti di 3,3 volte fra i soggetti con più lungo periodo e più alto livello di esposizione a tali impianti. Sempre nel 2007, lo studio “Enhance Health Report”, finanziato dalla Comunità Europea e condotto, per l’Italia, nel comune di Forlì, dove operano due inceneritori, ha, inoltre, evidenziato maggiori e più significativi rischi per il sesso femminile: in particolare si è registrato un aumento della mortalità, tra il +17% e il +54%, per tutti i tumori, proporzionale all’aumento dell’esposizione, stima, che appare ancor più drammatica, perché si basa su un ampio numero di casi - 358 decessi per cancro tra le donne esposte e 166 tra le non esposte - osservati solo nel periodo 1990-2003 e solo tra le donne residenti per almeno 5 anni nell’area inquinata. Nel 2008, poi, uno studio francese, condotto dall’Institut de Veille Sanitarie, ha rilevato un aumento di tumori in tutti gli organi delle donne e, in entrambi i sessi, dei linfomi maligni dei tumori del fegato e dei sarcomi dei tessuti molli. Da ricordare, infine, il 4° Rapporto della società Britannica di Medicina Ecologica, anch’esso del 2008, che, nelle molte e documentate valutazioni, ricorda come, nei pressi degli inceneritori, si riscontrino tassi più elevati di difetti alla nascita e di tumori negli adulti e nei bambini.

### *Rendimento scadente*

Per il calcolo dell’effetto utile di una conversione energetica, applicata all’incenerimento dei rifiuti urbani, si possono utilizzare parametri termodinamici, universalmente riconosciuti, applicabili alle macchine termiche, quali:

- *Rendimento di 1° principio,*
- *Rendimento di 2° principio,*
- *Rendimento exergetico,*
- *R1 formula (Dir. UE 98-2008).*

Il primo parametro termodinamico ci dice quanta energia meccanica estraiamo dalla massa di rifiuti bruciati; il secondo quanto il ciclo si

allontana da quello ideale di Carnot; il terzo ci indica la quantità e la qualità del risultato, tenendo conto sia del differente valore termodinamico del calore a bassa ed alta temperatura e del lavoro meccanico, che di tutti gli aspetti energetici e, indirettamente, delle ricadute ambientali di un processo termodinamico.

Nello studio dei processi termodinamici, il concetto di exergia si lega con quello di energia, definita come quella parte di energia, che, in una trasformazione irreversibile, si trasforma in calore. E' una grandezza utilizzata nell'ambito della termo-economia, per valutare il valore economico di un flusso energetico. Sostituendosi al concetto di entropia, l'exergia di un sistema è il massimo lavoro ottenibile dall'interazione sistema-ambiente circostante.

A differenza dei primi tre, il quarto parametro non è termodinamico, ma solo un confronto del rendimento di un inceneritore con un indice di conversione medio delle tecnologie di produzione energetica. Esso deve essere, per gli impianti nuovi, superiore al 65%, per qualificare l'inceneritore come impianto di recupero. I dati, di seguito riportati, riguardano lo studio su di un inceneritore esistente di media taglia e sono stati determinati attraverso i parametri soprarichiamati. Si è scelto di non inserirvi una sezione di trattamento scorie, ipotizzando che tale fase sia affidata a terzi e di non tener conto della cogenerazione.

Parametri termodinamici			Parametro non termodinamico
rendimento di 1° principio	Rendimento di 2° principio	Rendimento exergetico	R1 formula (Dir. UE 98-2008)
$\eta_I = \frac{L}{Q}$ o $\eta = \frac{P_{mec}}{Q}$	$\eta_{II} = \frac{P_{mec}}{P_{max}}$	$\eta_{ex} = \frac{Ex_{ut}}{Ex_{in}}$ $= \frac{P_{mec} + Q(1 - \frac{T_a}{T_{ml}})}{\dot{m} * Ex_{rsu}}$	$Eff = \frac{E_p - (E_f + E_i)}{0,97 * (E_w + E_f)} > 0,65$
Rapporto tra il lavoro ottenuto e il calore immesso, o tra la potenza meccanica ottenuta e la potenza termica immessa	Rapporto tra potenza meccanica ottenuta e quella massima ottenibile con ciclo teorico di Carnot	Rapporto tra l'exergia utile e l'exergia in ingresso.	Ep= energia prodotta, ottenuta moltiplicando per 2,6 quella elettrica e per 1,1 quella termica; Ef= energia in ingresso da combustibili ausiliari; Ew= energia da rifiuti; Ei=energia importata tranne Ew e Ef; 0,97= parametro che tiene conto delle perdite di energia alle scorie e per radiazione.

[L= lavoro meccanico; Q= calore entrante;  $\dot{Q}$  = Potenza termica; Ex=exergia; Ta= temperatura ambiente; Tml = temperatura media logaritmica allo scambiatore ( nel caso di produzione di calore: cogenerazione);  $\dot{m}$  = portata in massa;  $Ex_{rsu}$  = exergia del rifiuto in ingresso; Ep= energia prodotta; Ef= energia ausiliaria dei combustibili utilizzati; Ei= energia introdotta diversa; Ew= energia da rifiuti.]

Di seguito i risultati sulla base delle specifiche dell'impianto, senza cogenerazione:

<i>rendimenti per inceneritore solo produzione di energia elettrica</i>			
rendimento di 1° principio	Rendimento di 2° principio	Rendimento exergetico	R1 formula (Dir. UE 98-2008)
21,1%	54,7%	21,1%	54%

- Rendimento I principio 21,1%
- Rendimento II principio 54,7%
- Rendimento exergetico 21,1%
- R1 formula (Dir. UE 98-2008) 54%

Da codesta analisi emerge che, non essendovi produzione di calore, ma unicamente di energia elettrica, il rendimento exergetico equivale a quello di primo principio. Il quarto parametro è più che doppio, ma abbiamo premesso che non ha alcun valore termodinamico. Pertanto circa 1/5 dell'energia dei rifiuti può essere convertita utilmente in un inceneritore di media taglia. Negli impianti più grandi si riesce a raggiungere il 25% netto.

Disponendo anche dell'impianto per la cogenerazione, con una previsione di

produzione di energia termica aggiuntiva (calore utile) pari a quella elettrica, si ottengono i seguenti valori:

<i>rendimenti per inceneritore in assetto cogenerativo</i>			
rendimento di 1° principio	Rendimento di 2° principio	Rendimento exergetico	R1 formula (Dir. UE 98-2008)
40,3%	54,7	22,3%	77%

Rendimento I principio 40,3%

Rendimento II principio 54,7%

Rendimento exergetico 22,3%

R1 formula (Dir. UE 98-2008) 77%

L'incremento di rendimento di primo principio, essendo valutato sulla produzione media annua e tenendo conto delle dispersioni in ambiente del calore in eccesso ai condensatori, non supera il 50% dell'energia contenuta nei rifiuti. Anche se nella formula R1 il valore sale vistosamente, la differenza di rendimento tra impianti cogenerativi e di sola produzione elettrica è pari all'1,5%. E' necessario, perciò, sfatare il mito, secondo cui l'effettivo beneficio energetico ed ambientale (quantità di energia prodotta e sua qualità) della cogenerazione possa essere valutato mediante l'indicatore "rendimento exergetico", con cui, invece, si scopre come la differenza di resa tra un impianto finalizzato a produrre elettricità ed uno in cogenerazione sia assolutamente trascurabile.

In conclusione, la combustione dei rifiuti urbani parte da un combustibile povero, che deve utilizzare una tecnologia (ciclo termodinamico Rankine), che poco si addice alle caratteristiche proprie del combustibile. Sono, infatti, necessari circa 10kg di rifiuti a fronte di 1kg di combustibile fossile.

Secondo i dati resi noti da ENEA, con 50 impianti in Italia si consegue una potenza installata di 587 MW, pari a poco più di una centrale tradizionale di media-grande taglia. Oggi, la copertura del fabbisogno elettrico nazionale, tramite incenerimento, è pari allo 0,8%. Ne consegue che l'incenerimento non può porsi come sistema sostitutivo di nulla, poiché, in una prospettiva europea, che tenga conto di un uso più efficiente delle risorse, questo sistema offre un contributo ininfluenza alla sostituzione dei combustibili fossili.

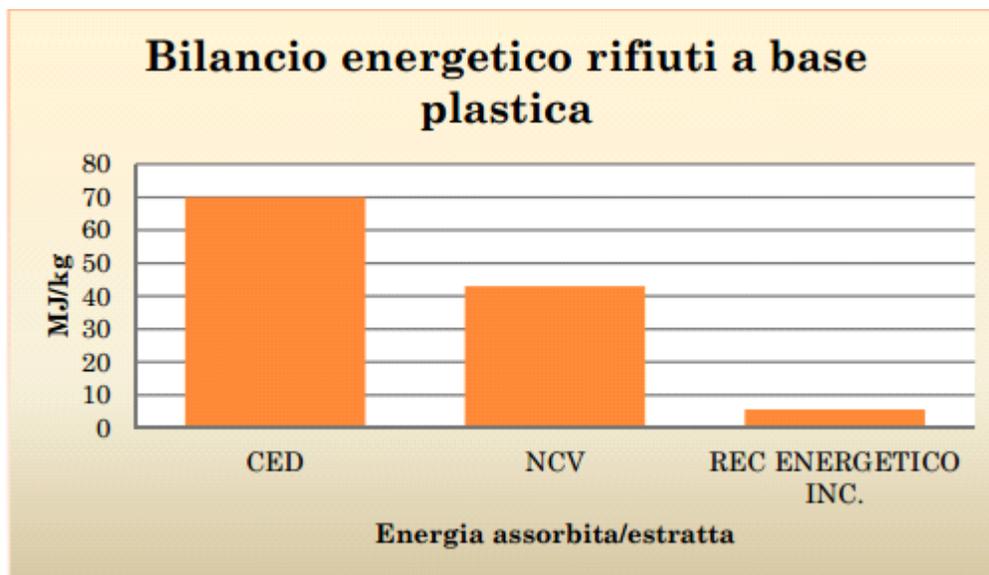
## **Conversione energetica nella prospettiva del ciclo di vita**

## dei prodotti/rifiuti

Per farsi un'idea più completa del problema, confrontiamo lo smaltimento in inceneritore e il recupero di materiali, alla luce del ciclo di vita delle merci e dei rifiuti derivanti.

La produzione di un bene necessita di un quantitativo di energia, che parte dall'estrazione della materia prima e dalla sua lavorazione sino alla realizzazione del prodotto finale. L'energia liberata dal prodotto, al momento dell'incenerimento, è un parametro non corretto dal punto di vista di un bilancio energetico del ciclo di vita. A sostegno di quanto affermiamo in questo paragrafo, citiamo i dati di un recente studio.

(Fricke, Bahr, Bidlingmaier, Springer. Energy efficiency of substance and energy recovery of selected waste fractions. In Waste Management, 2010)

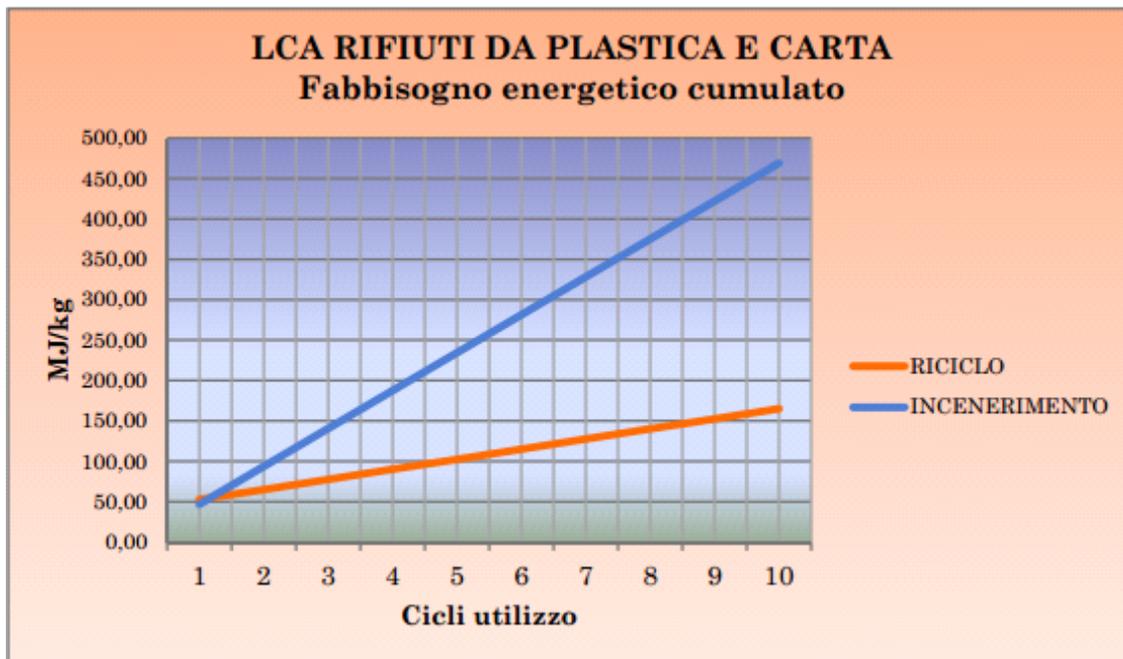


Con i valori riportati nell'articolo citato è stato ottenuto il grafico sopra riportato, che permette il raffronto tra energia assorbita, per la produzione di un bene in plastica (CED-Cumulated energy demand), il suo potere calorifico (NCV-net calorific value) e l'energia che si può recuperare dalla combustione in un moderno inceneritore.

Il grafico ipotizza il solo recupero elettrico da incenerimento, ma, come si è già visto anche con funzionamento cogenerativo, i risultati non mutano nella sostanza.

Per avere una stima della differenza, in termini energetici tra riciclaggio ed incenerimento con recupero energetico, bisogna calcolare quanti cicli di utilizzo il materiale riciclato può sostenere. Come evidenziato nel diagramma, la differenza diventa rilevante già dal primo ciclo di riutilizzo e s'incrementa nei cicli successivi. Il riciclaggio diventa, se si riesce anche solo a riutilizzare 3-4 volte il materiale, un vero giacimento energetico, senza emissioni, evitate dalla mancanza o scarse nuove materie prime.

Simulando la variazione del rendimento di conversione, per tenere conto della possibilità, prevista dalle norme, di cogenerazione di calore ed energia elettrica, si ricava, anche nei casi più spinti di recupero energetico tipici del Nord Europa, che l'intersezione tra le due curve si sposta a destra fino a 3 cicli, ossia fino al secondo ciclo di riutilizzo. In sostanza, è dimostrato che il riciclaggio è sempre più conveniente energeticamente; basta riutilizzare, anche in forme e livelli qualitativi differenti, il materiale di partenza per almeno 2-3 cicli.



**Alternative alla termovalorizzazione e al deposito in discarica**

Prima di introdurre le metodiche alternative ai valorizzatori, è necessario fare una premessa:

Il sistema di incentivazione tariffaria, noto come “**CIP 6**”, introdotto con il provvedimento del Comitato interministeriale dei prezzi n. 6/92, **per incentivare** la produzione di **energia elettrica da fonti rinnovabili o assimilate**, negli ultimi anni, è stato spesso al centro di accesi dibattiti. Il meccanismo consiste in un incentivo a favore dei produttori di energia elettrica con impianti alimentati da fonti rinnovabili o assimilate, che, avvalendosi di un’apposita convenzione, inizialmente cedevano all’ENEL l’energia prodotta in eccedenza ad un prezzo fisso superiore a quello di mercato. L’ENEL, da parte sua, recuperava la differenza di prezzo, attraverso un’apposita voce di costo nella bolletta degli utenti. Non solo, ma, tra le criticità del sistema d’incentivazione, si scopre che questa che non è andata a sostegno, in via prioritaria, della trasformazione e riuso delle fonti rinnovabili vere e proprie, ma, soprattutto, agli impianti, utilizzando fonti assimilate, come i termovalorizzatori, alimentati da rifiuti. Bisognerebbe, quindi, valutare l’effettiva convenienza economica dei termovalorizzatori, rispetto ad una catena di riciclaggio, considerata dai più una soluzione troppo dispendiosa. Occorre anche sottolineare come, nonostante le iniziative a favore del riciclaggio, che pur dà ottimi risultati, rimane il fatto che arrivare a riciclare il 100% dei rifiuti rimane un’utopia. La città più rappresentativa della politica “Rifiuti Zero” (per quanto riguarda i rifiuti urbani) nel mondo è S. Francisco, che sta diventando un modello, cui intendono ispirarsi anche alcune città europee, come Roma.

### **Struttura catena di riciclaggio del comune di S.Francisco**

Nella periferia della città è stato eretto un impianto di smaltimento, gestito dalla società privata, Recology, che occupa un intero isolato del quartiere. La struttura è stata ideata ed è coordinata da Jack Masie, uno tra i maggiori esperti a livello internazionale di gestione rifiuti. L’«impianto di recupero materiali» è costato 38 milioni di dollari, cui vanno aggiunti i costi di gestione, che l’azienda recupera, metà, rivendendo i materiali riciclati, e l’altra metà, attraverso la tassa di 25 dollari al mese di ogni contribuente.

La raccolta dei rifiuti è domiciliare e ci sono circa 600 mila piccoli cassonetti in città, distribuiti a tre a tre (cinque in Italia), con su stampate le immagini dei rifiuti, cui ogni cassetto è predisposto, e le didascalie, in 16 lingue diverse, per un messaggio pressoché universale:

- Cassonetto blu: carta, vetro, plastica e metalli,
- Cassonetto verde: umido, resti del cibo, scarti botanici e carta non riciclabile,
- Cassonetto nero: tutto ciò che non può essere riciclato.

La contaminazione maggiore è dovuta ai sacchetti di plastica, che, tuttavia, una nuova ordinanza comunale ha drasticamente ridotti, costringendo ad un reiterato uso degli stessi e, quindi, ad un minore inquinamento ambientale. Il contenuto dei cassonetti neri, ammontante al 22% dei rifiuti totali, prima di essere trasportato in discarica, viene scaricato su nastri trasportatori, che, con movimenti vibrazionali, setacciano tutta la massa dei rifiuti, separando e recuperando tutto il materiale ancora utilizzabile, come legno, metallo e plastica, mandando, quindi, in discarica, esclusivamente, i rifiuti non riciclabili.

Anche il contenuto dei cassonetti blu finisce su un nastro trasportatore, che, sfruttando la differenza di peso dei rifiuti, permette una prima separazione: da una parte la carta, dall'altra la plastica e lattine. Quindi, lungo lo sviluppo della catena lavorativa, intervengono gli operai, ognuno con un compito ben preciso: chi recupera, manualmente, l'eventuale carta rimasta ancora sul nastro, mentre un magnete attira e recupera i materiali ferrosi; chi separa e recupera vetri bianchi, verdi e ambrati e plastiche; chi raccoglie la carta spessa e plastificata; chi prende le bottiglie di birra, facendole cadere in un'apposita botola; chi separa i libri rilegati dai fogli da ufficio, insomma, non più una catena di montaggio, ma una catena di smontaggio, ben differenziata, ma coordinata allo stesso scopo: quello del massimo recupero e al massimo riutilizzo dei rifiuti. Alla fine i diversi affluenti del fiume del pattume trovano uno sbocco separato nel delta dell'impianto, dove ogni parte trova la sua sistemazione: la carta, la plastica ed i metalli vengono pressati, formando delle balle, da cui verranno prodotti quotidianamente, tre tipi di carta, quattro di plastica e matasse di alluminio, che, proposti a broker internazionali, verranno venduti, come

materie prime, in tutto il mondo. Nelle vicinanze della struttura sorge un'isola ecologica, dove cittadini ed aziende possono depositare i rifiuti prodotti, scarti edilizi, mobili ed elettrodomestici, da cui ripartirà un altro ciclo di recupero dei materiali, che potranno essere reimmessi nel mercato, come materie prime secondarie.

L'impianto di trattamento delle 650 tonnellate di organico è stato costruito a 100 km da San Francisco, in aperta campagna. E' un'enorme compostiera, grande 9 ettari. Qui dentro l'organico diventa compost per la mistura di erba, legno, tutto ciò che resta della potatura delle piante della contea e il cibo che viene da San Francisco. Una volta triturato, l'organico viene accumulato, fino a formare una piccola montagna. Questi ammassi di materiale compostabile rimangono così, coperti da una telo di plastica, per 45 giorni. Il risultato è un compost di qualità, rivenduto ad un prezzo di 35 dollari a tonnellata. Jack Masie ci spiega perchè nel progetto rifiuti 0 non sono contemplati termovalorizzatori: "Il problema dell'inceneritore è che si tratta di una tecnologia davvero inquinante. Prendendo materiali di qualsiasi tipo e bruciandoli, produci delle emissioni di ceneri tossiche, che, seppur non mandi nell'atmosfera, bisognerà, comunque, smaltire e messe da qualche parte. Il problema più grande è che, in definitiva, si tratta di uno spreco di risorse, soldi ed energia, e questo, perché c'è così tanta energia utilizzata, per produrre gli oggetti che buttiamo, che, se termini il ciclo così, ad ogni tonnellata di rifiuti bruciati corrispondono 70 tonnellate di materiale bruciato, per produrre quegli oggetti. Quindi, quando torni al negozio per comprare altri prodotti, quei prodotti, allora, non possono essere stati fatti con materiale riciclato, perché questi sono stati bruciati e, quindi, quelli saranno stati ottenuti, prelevando altre risorse dalla terra. Invece, riusando, riciclando e ottimizzando la produzione, si salverebbero molto più di quelle 70 tonnellate, se recuperi quello che c'è negli oggetti, risparmiando, così, energia e risorse. Quando si decide di costruire un inceneritore, si decide anche quanto si vuole riciclare o fare compost, perché bisogna garantire un flusso continuo di "combustibile", per mantenere in funzione un termovalorizzatore."

## La situazione in Italia

L'Italia è un po' indietro nel raggiungimento dell'obiettivo di recuperare il 50% dei rifiuti domestici entro il 2020, come previsto dalla strategia Europa 2020. Le norme, al riguardo, hanno introdotto dei principi generali e delle procedure di controllo, che garantiscono un elevato livello di protezione all'ambiente e alla salute umana, quali:

1. il principio di precauzione, per il quale gli stati membri devono adottare una politica di prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, unitamente ad un approccio al trattamento degli scarti, che incoraggi il recupero e il reinserimento dei rifiuti nel ciclo produttivo,
2. il requisito di prevenzione che può essere sintetizzato in "chi inquina paga", per fare in modo che la gestione dei rifiuti non abbia ripercussioni sulla salute umana e sull'ambiente,
3. gli strumenti di "command e control" con obblighi di autorizzazione, ispezioni, registrazione dei rifiuti, pericolosi e no, e il regolamento sulle spedizioni degli stessi,
4. gli strumenti economico-fiscali con detassazioni e sussidi, che aiutino e finanzino le innovazioni tecnologiche,
5. gli strumenti volontari, che consentano alle imprese di prevenire e ridurre o addirittura eliminare l'inquinamento, così da permettere anche un uso migliore delle risorse e delle materie prime.

Riportando la parte IV del D. Lgs 152/2006

*Art. 177 (Parte IV del D. Lgs 152/06)*

Campo di applicazione:

*1 "La parte quarta del presente decreto disciplina la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati anche in attuazione delle direttive comunitarie sui rifiuti pericolosi, sugli olii usati, sulle batterie esauste, sulle discariche, sugli inceneritori, sui rifiuti elettrici ed elettronici".*

*2 Le regioni adeguano i rispettivi ordinamenti alle disposizioni di tutela dell'ambiente e dell'ecosistema contenute nella parte IV del decreto entro un anno dalla data di entrata in vigore dello stesso.*

*Art. 178 Finalità*

1. *La gestione dei rifiuti costituisce attività di pubblico interesse ed è disciplinata al fine di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e controlli efficaci.*
2. *I rifiuti devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare sistemi che possono provocare danni all'ambiente*
3. *La gestione dei rifiuti è effettuata in conformità ai principi di precauzione, di prevenzione, di responsabilità e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione e gestione dei rifiuti e al principio comunitario "chi inquina paga".*
4. *La gestione dei rifiuti è effettuata secondo criteri di efficacia, efficienza, economicità e trasparenza.*

#### *Art. 179 Criteri di priorità*

1. *Le pubbliche amministrazioni perseguono iniziative dirette a favorire prioritariamente la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti mediante:*
  - Lo sviluppo di tecnologie pulite*
  - L'immissione di prodotti concepiti in modo da limitare a fine vita la quantità e/o la nocività dei rifiuti,*
  - Lo sviluppo di tecniche per l'eliminazione di sostanze pericolose contenute nei rifiuti.*
2. *Le pubbliche amministrazioni adottano misure dirette al recupero dei rifiuti mediante riciclo, riimpiego, riutilizzo e l'uso di rifiuti come fonte di energia.*

#### *Art. 180 Prevenzione della produzione di rifiuti*

1. *Le pubbliche amministrazioni promuovono:*
  - o *Strumenti economico-gestionali che favoriscano una corretta valutazione dell'impatto ambientale di uno specifico prodotto, quali:*
    - Analisi del ciclo di vita (LCA)*

- *Certificazioni ambientali (EMAS; ISO 14001)*
- *Marchi ecologici ( Ecolabel)*
- o *La previsione di clausole di gare di appalto*
- o *La promozione di accordi, contratti di programma o protocolli d'intesa.*

*Art. 181 Recupero dei rifiuti*

*1. Ai fini di una corretta gestione dei rifiuti le pubbliche amministrazioni favoriscono la riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso:*

- *Il riutilizzo, il rimpiego ed il riciclaggio,*
- *Le forme di recupero per ottenere materie prime secondarie dai rifiuti,*
- *L'adozione di misure che prevedano l'impiego di materiali recuperati dai rifiuti,*
- *L'utilizzazione dei rifiuti come mezzo per produrre energia.*

***Art.183 del D.Lgs 4.04.2006 n.152 :***

*Art. 1 Comma*

*Le principali attività inerenti la gestione dei rifiuti:*

- *La raccolta (l'operazione di prelievo, cernita o raggruppamento dei rifiuti per il loro trasporto)*
- *Trasporto*
- *Il recupero (le operazioni che utilizzano rifiuti per generare materie prime secondarie, combustibili o prodotti, attraverso trattamenti meccanici, chimici, incluse la selezione e le operazioni previste all'Allegato C)*
- *Lo smaltimento (ogni operazione finalizzata a sottrarre definitivamente una sostanza o materiale dal circuito economico, in particolare le operazioni previste all'Allegato B).*

*Art.182 Smaltimento dei rifiuti*

- *Lo smaltimento dei rifiuti è effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti.*
- *I rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume.*
- *Lo smaltimento è attuato con il ricorso ad una rete integrata di impianti al fine di:*
  - o *Realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in ambiti territoriali ottimali,*
  - o *Vietare smaltire i rifiuti urbani in regioni diverse, fatti salvi eventuali accordi (non si applica alle frazioni differenziate dei rifiuti),*
  - o *Permettere lo smaltimento in uno degli impianti più vicini ai luoghi di produzione,*
  - o *La realizzazione di nuovi impianti è ammessa solo se il relativo processo di combustione è accompagnato da recupero energetico.*

## **Confronto rifiuti zero e situazione italiana**

Le differenze principali, tra l'attuale impianto legislativo italiano e l'auspicabile applicazione rifiuti zero sono parecchie, soprattutto, con riferimento agli obiettivi cui il progetto rifiuti zero punta, cioè:

*Nell'ambito della previsione, di cui al comma 1, lettera a), sono stabiliti per i rifiuti urbani i seguenti obiettivi minimi, validi per ciascun ente locale:*

*a) entro il 2016: 75% di raccolta differenziata, 2% di riuso, 70% di riciclato e di compostato, 80% di recupero di materia, 10% di riduzione dei rifiuti, rispetto al 2000;*

*b) entro il 2020: 91% di raccolta differenziata, 5% di riuso, 85% di riciclato e di compostato, 95% di recupero di materia, 20% di riduzione dei rifiuti, rispetto al 2000;*

*c) entro il 2050: 50% di riduzione dei rifiuti, rispetto al 2000.*

*4. Con riferimento ai rifiuti speciali sono formulati i seguenti obiettivi minimi:*

*a) entro il 2020: riduzione del 30%, rispetto alla produzione del 2000, riciclaggio del 90% e recupero complessivo del 95% di materia;*

*b) entro il 2050: riduzione del 50%, rispetto alla produzione del 2000.*

Per poter attuare tali obiettivi, bisogna: ridurre il ciclo di produzione-consumo, abbattendo gli sprechi e massimizzando il riciclaggio; proteggere l'ambiente, limitando gli impatti negativi su di esso della gestione dei rifiuti; rafforzare la prevenzione delle malattie, ascrivibili ai rischi indotti dalla modalità di gestione dei rifiuti; favorire l'accesso sociale all'informazione, riguardante il trattamento dei rifiuti, favorendone la partecipazione; realizzare un programma di nuova occupazione - articolato a livello regionale - attraverso la costituzione di distretti del riutilizzo, del riciclo, del recupero e della riprogettazione industriale di beni e di prodotti totalmente decostruibili e riciclabili. Inoltre, il progetto rifiuti zero deve servire a risolvere un importante problema, che è alla base della nostra nazione, ovvero, la raccolta differenziata. Se questa fosse fatta in forma domiciliare, le persone sarebbero maggiormente incentivate a farla, ed a farla correttamente. L'art 2 della proposta di legge Rifiuti Zero intende infatti organizzare un sistema di raccolta differenziata domiciliare che comprenda anche il rifiuto residuale. In alcune delle nostre città e, soprattutto, nei piccoli centri sono stati adottati dei sistemi di raccolta differenziata domiciliare, basati sul prelievo dei rifiuti in determinati giorni della settimana, nei quali si stabilisce che tutti i cittadini lascino fuori dalla soglia un determinato tipo di rifiuti (carta, plastica, rifiuti organici, ecc). Se questo sistema fosse attuato in tutte le città, la raccolta differenziata sarebbe ben più diffusa, in quanto responsabilizza il cittadino e l'incentiva a lavorare per il bene della propria città. Un altro problema del nostro Paese è costituito dalla mancanza d'informazione della popolazione, e sono proprio la coscienza e l'informazione ad essere alla base di ogni movimento e azione, volti al miglioramento dello Stato.

### **Capannori: una cittadina esemplare a rifiuti zero**

Uno dei casi più convincenti, riguardo alla validità del progetto rifiuti zero, è Capannori, un piccolo comune nelle campagne toscane, nel quale, verso gli

anni 90, fu fatta una protesta contro l'utilizzo degli inceneritori, condotta da Rossano Ercolini, un insegnante di scuola, che, con l'aiuto di Paul Connet, un attivista Rifiuti Zero e un esperto mondiale sull'incenerimento, cominciò a sensibilizzare la popolazione sui pericoli riguardanti gli inceneritori. Così nel 2007 si attuò il progetto rifiuti zero, che puntava ad arrivare all'azzeramento del conferimento in discarica entro il 2020, quindi, alla cessazione della produzione di rifiuti. Cominciò una raccolta di immondizia porta a porta, i cittadini vennero informati, riguardo all'importanza del progetto, e si svolsero assemblee pubbliche per raccogliere input e idee e coinvolgere la cittadinanza nell'attuazione della strategia.

Per evitare truffe, ogni sacco di ogni famiglia aveva un microchip, che veniva poi letto da un lettore, posto sui veicoli, usati per la raccolta porta a porta, cosicché nel 2009 il comune di Capannori aveva già risparmiato più di 2 milioni di euro, che sarebbero stati utilizzati per l'apertura di infrastrutture, volte alla riduzione dei rifiuti, con il vantaggio, così, di una riduzione della cd. Tarsu (oggi Tari) ai residenti del 20%. L'apertura di tali infrastrutture ha permesso l'assunzione, altresì, di 50 nuovi impiegati, incrementando l'occupazione nella zona. Uno degli elementi di maggiore successo, nel nuovo sistema di raccolta, è stata la differenziazione della frazione organica dal resto dei rifiuti, operazione fatta due volte alla settimana, con l'invio degli stessi in un impianto di compostaggio. Tutti i residenti sono stati, inoltre, incoraggiati al compostaggio domestico e 2200 famiglie hanno ricevuto, gratuitamente, il composter da giardino, unitamente ad una formazione sulle varie tecniche di compostaggio, conseguendo anche uno sconto del 10% sulla taxa dei rifiuti, come incentivo; tutt'ora questi composter vengono utilizzati in modo corretto.

*"Arriveremo a zero - dice il sindaco - nel 2020. Da sei mesi abbiamo iniziato anche con la "tariffa puntuale": ogni sacco per l'indifferenziata, consegnato ai cittadini, ha un chip con il codice dell'utente. Meno rifiuti consegnati, meno paghi. Ci dicevano che avremmo speso troppo, con questo progetto. E invece le nostre tariffe sono fra le più basse della Toscana - per un appartamento di 100 mq con tre persone la taxa è di 150 euro all'anno - e siamo riusciti ad assumere i sessanta giovani che fanno il porta a porta".*

Ovviamente Capannori non si è fermata qui, ma ha continuato, occupandosi anche del riuso: nel 2011 è stato aperto un centro di riutilizzo nella frazione di Lammari, dove vestiti, scarpe, giocattoli, apparecchi elettronici vengono riparati e venduti a buon mercato alla popolazione, o, addirittura, dati gratuitamente alle fasce “deboli” della società. Ma se Capannori è così sviluppata, non si può dire lo stesso, per esempio, dell’area situata nell’Italia meridionale, tra Napoli e Caserta, caratterizzata dalla forte presenza di rifiuti tossici, bruciati ed illegalmente smaltiti. La cosiddetta Terra dei Fuochi è, infatti, assunta agli onori della cronaca anche per un consistente traffico di rifiuti, con relativo sversamento ed eliminazione di materiali, come copertoni o scarti di abbigliamento, provenienti dal nord Italia, e recupero di rame dai cavi elettrici. Inoltre, è stato calcolato che i molti roghi, provocati dolosamente, hanno bruciato ben 30.000 kg di rifiuti, tanto che la Campania parrebbe destinata a diventare una discarica a cielo aperto, soprattutto, per il traffico illecito di materiali tossici, come piombo, scorie nucleari e materiale acido. Oltre a tutto questo, che ha causato seri problemi d’inquinamento delle falde acquifere, si annovera anche inquinamento dei terreni da diossina, sostanza altamente tossica, che, introducendosi nelle falde acquifere e nei terreni agricoli, va ad inquinare la catena alimentare, come rilevata, infatti, nel 2006, nel latte di bufala, cosa che ha bloccato tutti i commerci della stessa con tutti i paesi esteri. Da ciò ne deriva, anapoditticamente, il pericolo gravissimo della vita non solo degli animali, ma anche dell’uomo.

Sembra, quindi, improcrastinabile la necessità di applicare il progetto rifiuti zero in tutta Italia, in modo da raggiungere anche da noi gli obiettivi prefissati dalla comunità europea e avvicinarci sempre più all’esempio di Capannori. Per tale scopo si sta portando avanti una raccolta di firme, per aprire un referendum popolare. Attualmente, le firme raccolte in tutta l’Italia sono circa 80.

Falcone Domenica  
Montalbano Lorenzo  
Patané Laura  
Sergi Salvatrice

## Sitografia

- [http://www.qualenergia.it/sites/default/files/articolo-doc/5-7\\_editoriale%20finale.pdf](http://www.qualenergia.it/sites/default/files/articolo-doc/5-7_editoriale%20finale.pdf)
- [http://it.paesaggioix.wikia.com/wiki/Categoria:Inquinamento\\_ambientale,\\_cause\\_e\\_conseguenze](http://it.paesaggioix.wikia.com/wiki/Categoria:Inquinamento_ambientale,_cause_e_conseguenze)
- [http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/resource\\_efficiency\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/resource_efficiency_it.pdf)
- <http://www.leggerifiutizero.it/index.php/cos-e-rifiuti-zero>
- <http://www.rifiutizerocapannori.it/rifiutizero/dieci-passi-verso-rifiuti-zero/>
- [http://www.repubblica.it/ambiente/2013/06/23/news/nella\\_citt\\_a\\_rifiuti\\_zero\\_qui\\_l\\_immondizia\\_oro-61677418/](http://www.repubblica.it/ambiente/2013/06/23/news/nella_citt_a_rifiuti_zero_qui_l_immondizia_oro-61677418/)
- [http://www.ue.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Redazionale\\_P&childpagename=ProgrammazioneComunitaria%2FDetail&cid=1213306795769&packedargs=NoSlotForSitePlan%3Dtrue%26menu-to-render%3D1213652922637&pagename=PROCOMWrapper](http://www.ue.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Redazionale_P&childpagename=ProgrammazioneComunitaria%2FDetail&cid=1213306795769&packedargs=NoSlotForSitePlan%3Dtrue%26menu-to-render%3D1213652922637&pagename=PROCOMWrapper)
- [http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/pdf/resource-efficient\\_europe\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/pdf/resource-efficient_europe_it.pdf)
- [http://www.parlamento.it/web/docuorc2004.nsf/de2f62b6b54c2757c12576900058cad3/e84293070056b5b0c1257d100027dd2e/FILE/COM2014\\_0398\\_2\\_IT.pdf](http://www.parlamento.it/web/docuorc2004.nsf/de2f62b6b54c2757c12576900058cad3/e84293070056b5b0c1257d100027dd2e/FILE/COM2014_0398_2_IT.pdf)
- [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-14-763\\_it.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-763_it.htm)
- [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-11-43\\_en.htm?locale=en](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-11-43_en.htm?locale=en)
- [http://www.aitecweb.com/portals/0/pubnoaut/utilizzo\\_css\\_industria\\_cemento.pdf](http://www.aitecweb.com/portals/0/pubnoaut/utilizzo_css_industria_cemento.pdf)
- [http://www.environmental-savings.com/letoltheto\\_anyagok/abp\\_statisztika.pdf](http://www.environmental-savings.com/letoltheto_anyagok/abp_statisztika.pdf)  
*Money back from window*
- <http://www.industrialsymbiosis.it/Simbiosi-Industriale/cosa/il-modello-a-rete-il-nisp-dell2019uk>
- <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52014PC0397>
- [http://www.energ-etica.eu/mediapool/99/993141/data/Scheda\\_incenerimento\\_ed\\_energia\\_2\\_.pdf](http://www.energ-etica.eu/mediapool/99/993141/data/Scheda_incenerimento_ed_energia_2_.pdf)