



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

**Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale**

**Corso di Studi «Ingegneria per l'Ambiente ed il
Territorio»**

PRESENTAZIONE TESI DI LAUREA

**«La gestione e la valorizzazione dei rifiuti nel
contesto dell'Economia Circolare»**

Relatore:

Ch.mo Prof. Ing. Francesco Pirozzi

Correlatore:

Prof. Antonio Panico

Candidato:

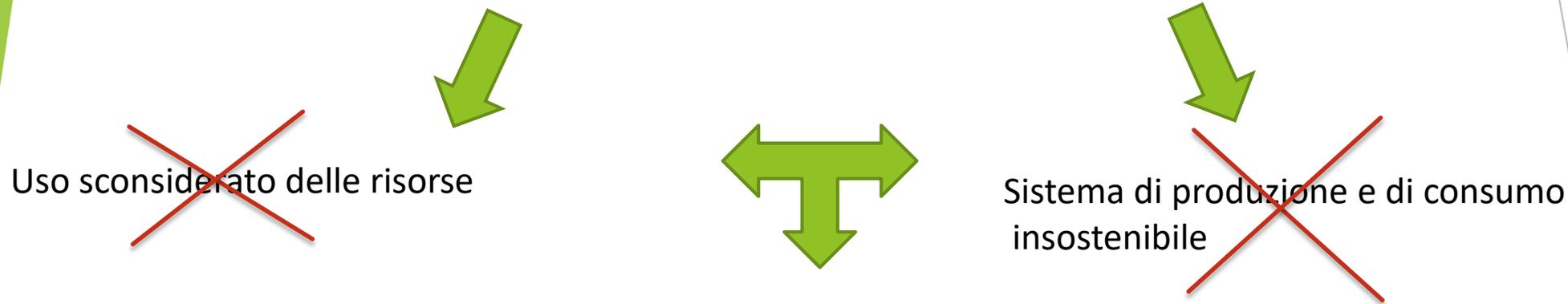
Pierluigi Migliaccio

Matr. N49\581



Il cambiamento di Impostazione dell'economia

L'Economia circolare è un modello economico e culturale finalizzato a creare crescita e occupazione qualificata oltre che a tutelare le risorse naturali.



L'Europa vuole essere leader in questa rivoluzione, in particolare l'Italia, abituata da sempre a confrontarsi con la scarsità delle materie prime.

Principi dell'economia circolare



- Utilizzo minore di risorse primarie: riciclaggio, utilizzo efficiente delle risorse, utilizzo delle fonti di energia rinnovabile;
- Mantenimento di un livello alto dei materiali e dei prodotti: rinnovamento e riutilizzo dei componenti, estensione della durata del prodotto;
- Modifica dei modelli di utilizzo: prodotto come servizio, condivisione dei modelli, analisi dei modelli di consumo.

Impatti dell'Economia Circolare sulla società

1. Impatto economico:

Aumento della produttività delle risorse dell'unione Europea del 2%



Impatti dell'Economia Circolare sulla società

2. Impatto sociale:



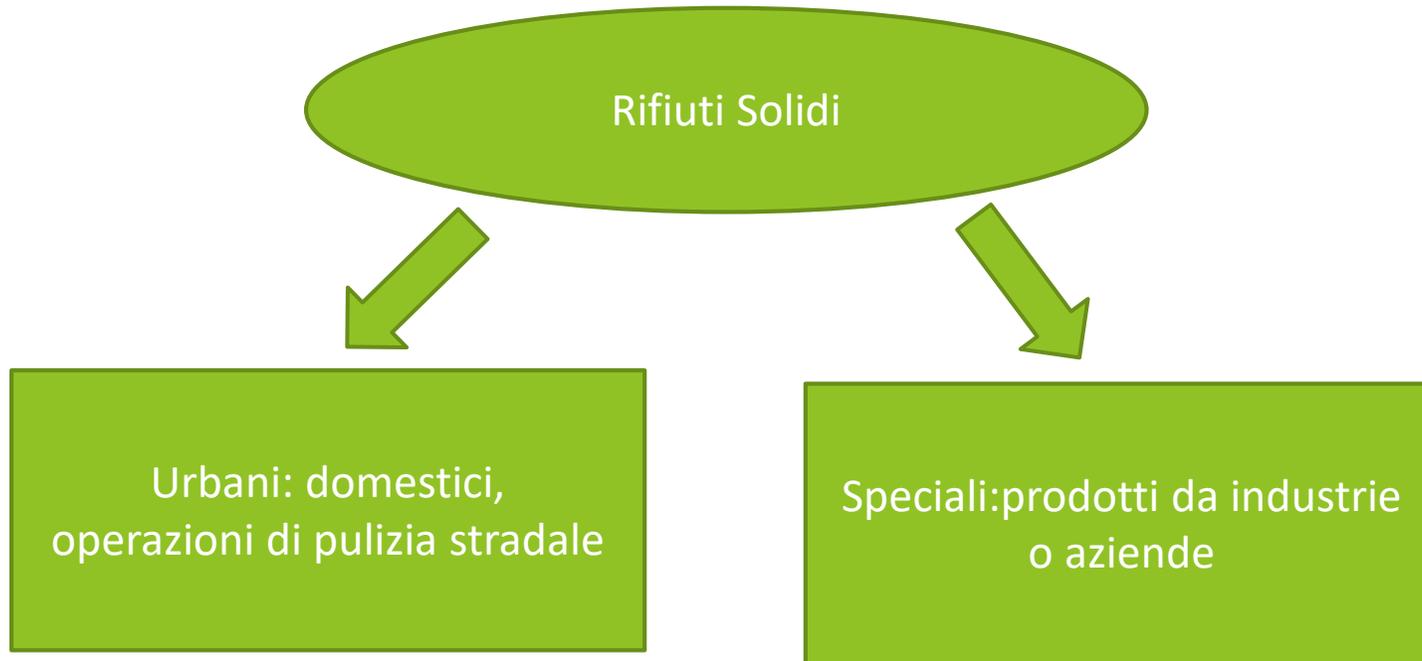
Impatti dell'Economia Circolare sulla società

3. Impatto ambientale:

Studi sugli impatti ambientali



Classificazione dei Rifiuti



In funzione della loro pericolosità, in relazione al tipo e alla quantità di sostanze nocive presenti, esso potrà essere:

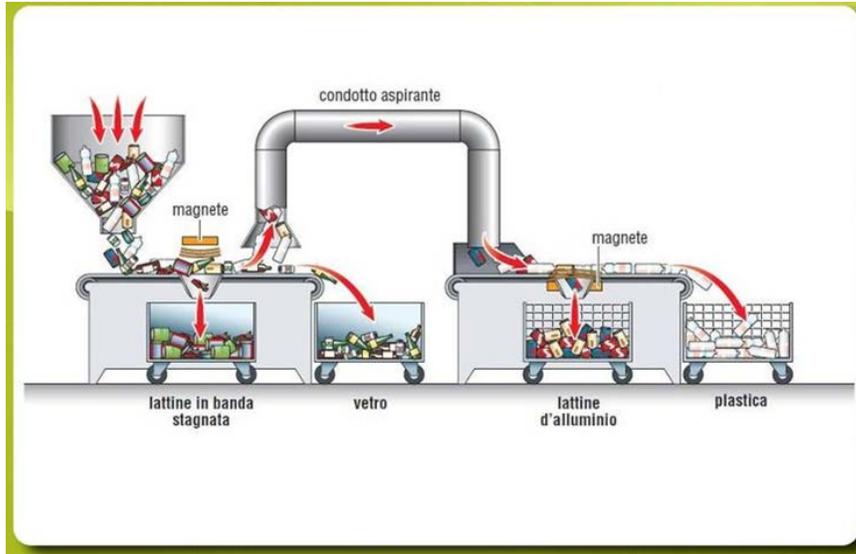
- Pericoloso;
- Non pericoloso.

Trattamenti dei rifiuti

I trattamenti a cui sono sottoposti i rifiuti sono:

- Trattamenti meccanici;
- Trattamenti termici;
- Trattamenti biologici per la frazione organica biodegradabile.

Trattamenti meccanici del rifiuto: Impianto di selezione dei rifiuti



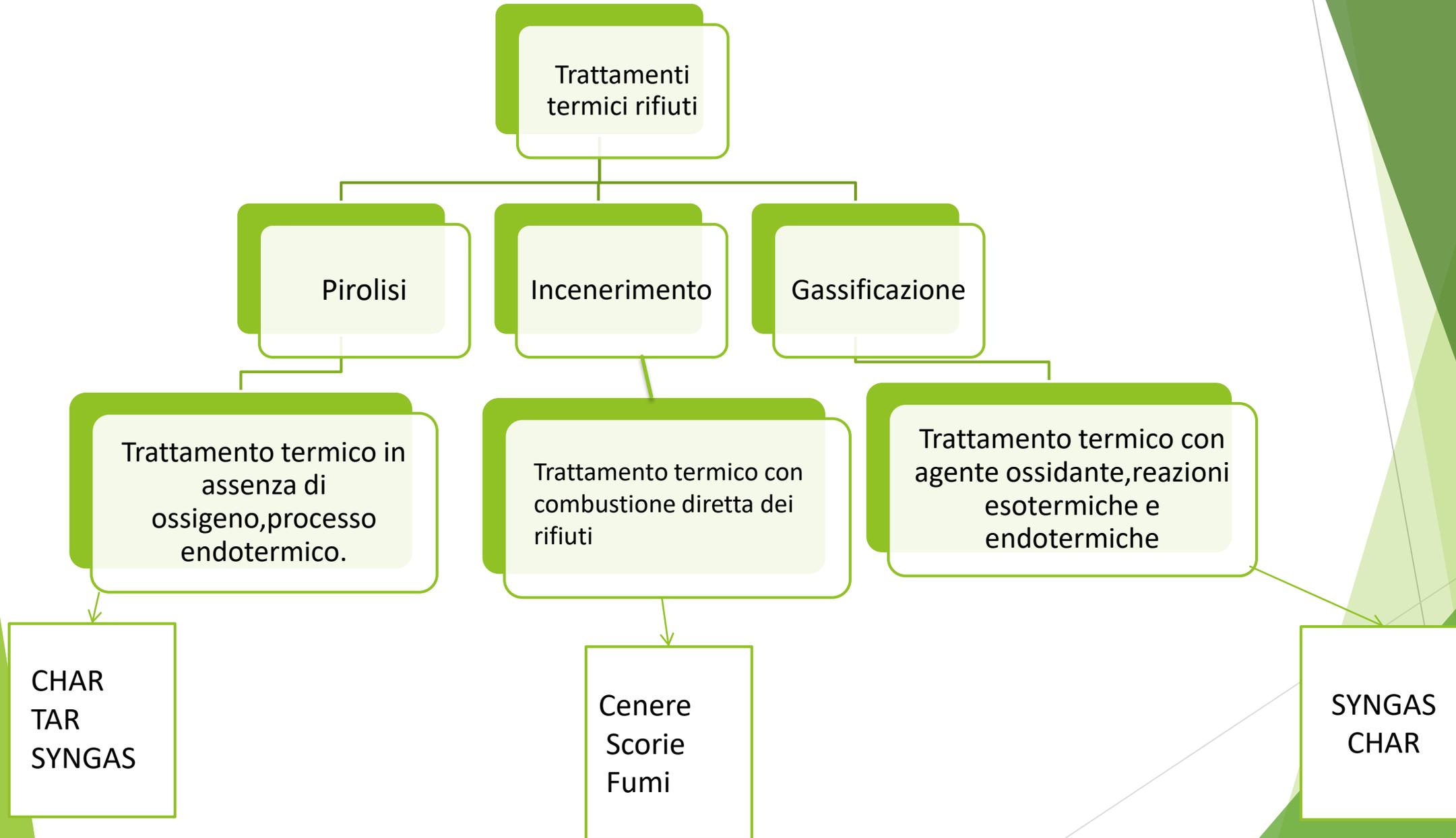
Separano le varie frazioni merceologiche presenti nel rifiuto (plastica, vetro, carta, etc.) con la possibilità di un loro riutilizzo o riciclaggio.

La separazione avviene sfruttando le caratteristiche fisiche delle frazioni che compongono il rifiuto (peso, dimensione, etc.).



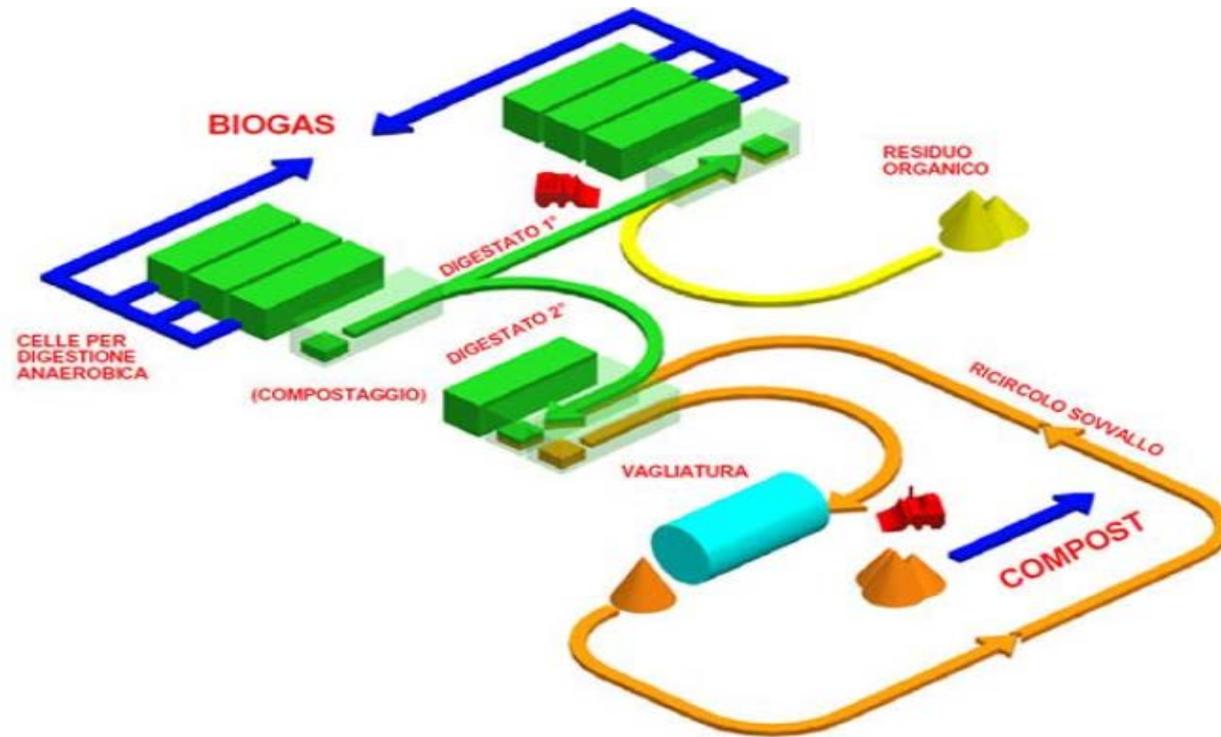
Alla fine del processo tutto quello che non è stato recuperato verrà trasportato agli impianti di trattamento termico e biologico.

Trattamenti termici dei rifiuti



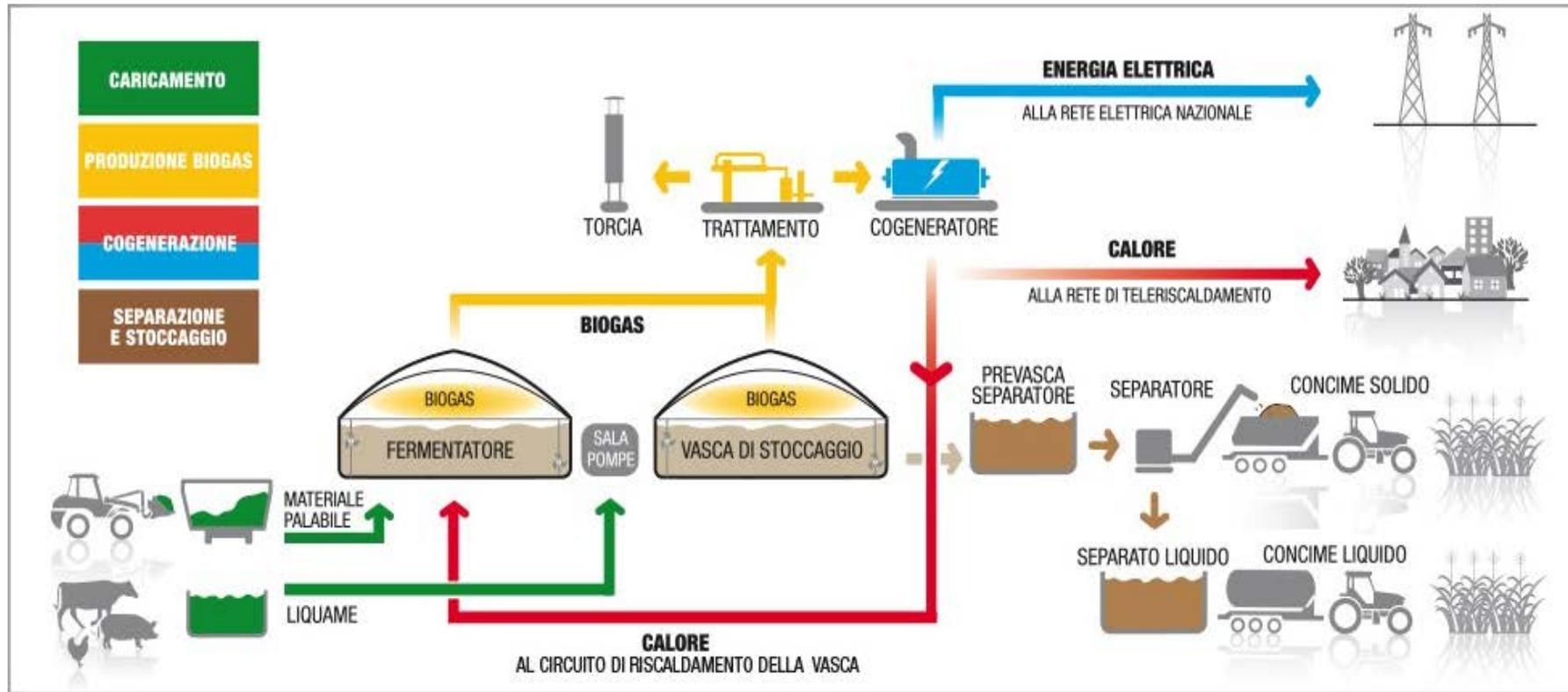
Trattamenti biologici dei rifiuti: il Compostaggio

► Gli impianti di compostaggio lavorano con i rifiuti urbani, in particolare con la sostanza organica biodegradabile, proveniente dalla raccolta differenziata di materiale organico.



Il compostaggio è un trattamento biologico che dura 50-55 giorni mirato alla stabilizzazione del rifiuto; vengono utilizzati dei microrganismi aerobi, i quali trasformano la frazione biodegradabile del rifiuto in fertilizzante organico humificato, il compost.

Trattamenti biologici dei rifiuti: digestione anaerobica



Il processo di Digestione Anaerobica è un processo biologico durante il quale una particolare gamma di microorganismi degrada, in assenza di ossigeno, la sostanza organica, generando così una miscela gassosa nota come Biogas.

Il processo di trasformazione della sostanza organica avviene mediante 4 fasi di degradazione a cui partecipano rispettivamente 4 differenti gruppi batterici.

Rifiuti Pericolosi

Comprendono rifiuti che rappresentano un pericolo immediato, o nel lungo termine, per la salute dell'uomo e la vita animale e vegetale, sono principalmente di origine industriale.



Con il termine RAEE si indicano tutta quella serie di apparecchiature elettriche ed elettroniche che devono essere smaltite da apposite ditte private specializzate.

I RAEE rappresentano una miniera di materie prime critiche, ovvero le Terre Rare, che devono essere recuperate e riutilizzate.

Inertizzazione rifiuti pericolosi

L'inertizzazione dei rifiuti serve per declassare la loro pericolosità e trasformarli in materie prime, creando guadagno

Vetrificazione:

Origina un prodotto fuso che, sottoposto a rapido raffreddamento in aria o acqua, dà vita ad un vetro; il rifiuto solido si trasforma in una massa vetrosa che ingloba gli inquinanti inorganici.



Geo polimerizzazione:

Si parla di geo polimeri quando si considera una tecnologia di produzione dei manufatti inorganici a partire da polveri, principalmente alluminosilicati, che disciolti in un ambiente fortemente basico e lavorando a temperatura ambiente non produce gas serra. Si crea questa matrice inorganica che viene utilizzata soprattutto per inglobare le ceneri derivanti dall'inceneritore.

Trattamenti per il Recupero di “Terre Rare”

Le Terre rare rappresentano un gruppo di 17 elementi metallici che includono lo scandio (SC) e l'ittrio (Y):

Uno dei trattamenti utilizzati per il recupero delle Terre Rare che inquina di meno l'ambiente è l'idrometallurgia, una tecnica che si basa sulla chimica in soluzione acquosa per ricavare il metallo da minerali, da minerali arricchiti o da materiali riciclati o residui.

Periodic Table of the Elements

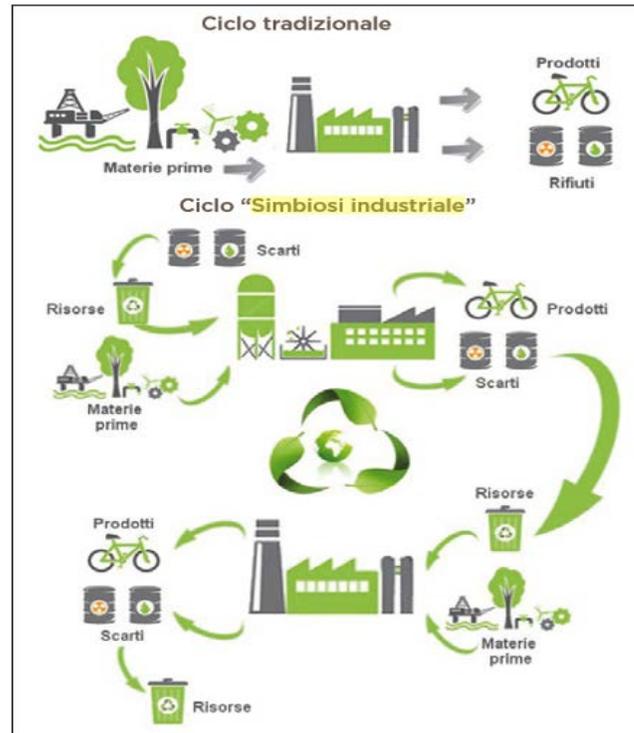
The image shows a standard periodic table of elements. The Lanthanide series (La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu) and the Actinide series (Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr) are circled in red. The elements Scandium (Sc) and Yttrium (Y) are also circled in red. The table includes element symbols, atomic numbers, and names.



Resina a scambio ionico è composta da una matrice polimerica in cui sono intrappolati o inglobati ioni, disponibili per lo scambio ionico. Esistono numerosissime resine per lo scambio ionico, la maggior parte delle quali sono a base di polistirene a cui poi sono aggiunti gruppi funzionali in grado di catturare o rilasciare gli ioni.

Simbiosi industriale

La simbiosi industriale è una strategia utile per stimolare un miglior uso delle materie prime e il riutilizzo dei rifiuti o sottoprodotti:



I sottoprodotti sono quegli scarti di produzione che possono essere utilizzati come beni e non come rifiuti se rispetto tutte le condizioni dell' art. 184-bis del D.L.vo 152/2006. Con l'economia circolare questo tipo di approccio viene definito ideale, poichè realizza un sistema di produzione che massimizza la vita utile dei prodotti e minimizza lo spreco.

Conclusioni

- L'economia circolare giova anche la società, non solo l'ambiente;
- È possibile recuperare materia ed energia sfruttando materiale di scarto;
- L'Italia come centro di sviluppo dell'Economia circolare.