

# IL VIAGGIO DEI RIFIUTI

PROF. MARCELLA FENTI  
CPIA CREMONA  
A.S. 2019-2020



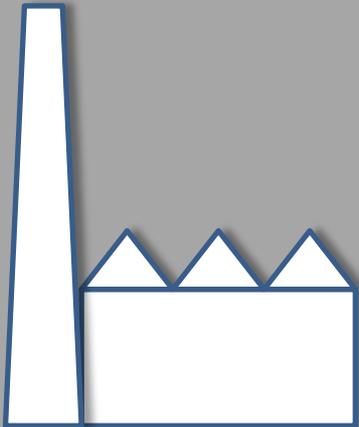
# RIFIUTI (WASTE)

1

**INDIFFERENZIATO**  
non si possono riciclare

**INCENERITORE  
O  
TERMOVALORIZZATORE**

**DISCARICA**



PROF. MARCELLA FENTI - CPIA CREMONA

2

**DIFFERENZIATO**  
Si possono riciclare

**RACCOLTA  
DIFFERENZIATA**



# 1.a - INCENERITORE o TERMOVALORIZZATORE

- Inceneritore = impianto che brucia i rifiuti. Si riduce il volume di circa l'80%.
- Quando i rifiuti vengono bruciati, si formano:
  - ceneri pesanti (da smaltire in discarica)
  - ceneri leggere (raccolte nei fumi dell'inceneritore), molto pericolose.

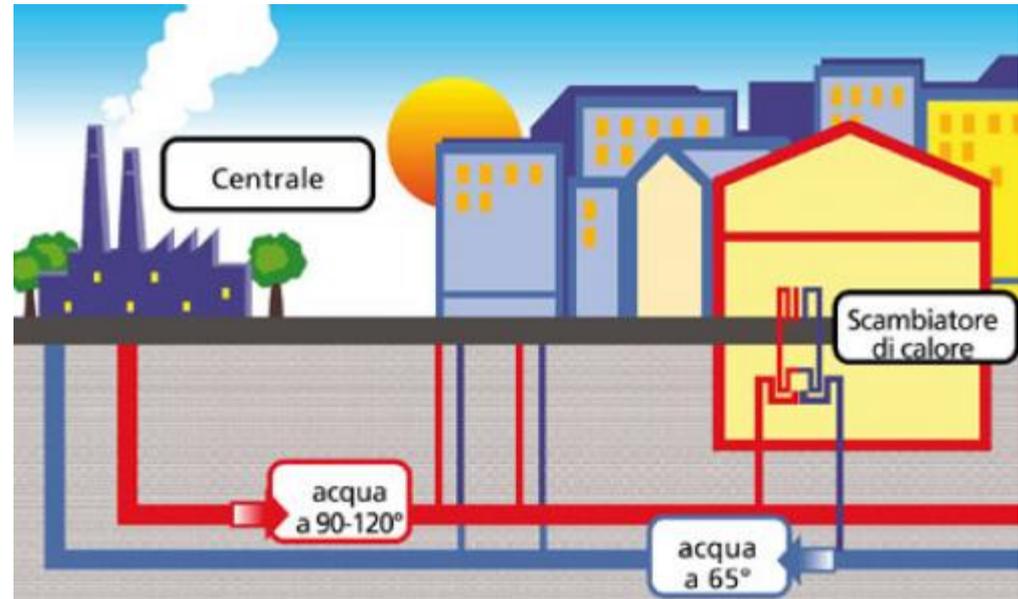


I fumi vengono “puliti” (depurati) con dei **filtri** che stanno alla base del camino, prima di rilasciarli nell’aria.

- **Termovalorizzatore** = è un inceneritore, ma il calore prodotto durante la combustione viene utilizzato per **produrre energia elettrica**
- Se il termovalorizzatore si collega ad una **rete di teleriscaldamento**, viene anche utilizzato per **riscaldare le abitazioni**.



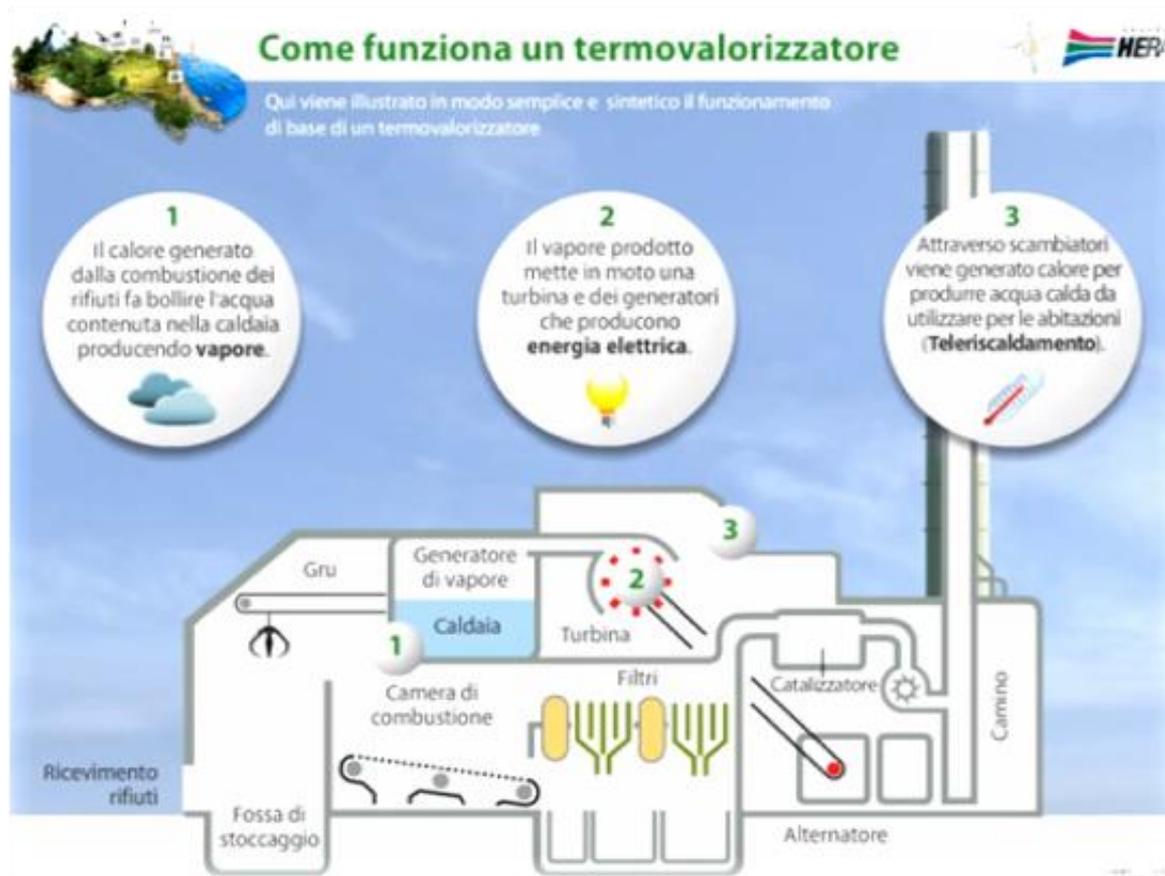
*Termovalorizzatore di Cremona*



# Come funziona un termovalorizzatore?

Guarda questo video di 1 poco più di un minuto

<https://www.youtube.com/watch?v=U5YSgrmS458>



# Come funziona un termovalorizzatore?

## RIASSUNTO

1. **I rifiuti vengono bruciati.** Durante la combustione si producono dei fumi “cattivi” che passano attraverso dei **filtri** per ridurre le sostanze inquinanti.
2. Il calore della combustione viene utilizzato per produrre vapore che fa muovere la turbina e, a sua volta, l’alternatore. **Si produce così energia elettrica.**
3. Parte del calore prodotto viene utilizzato per riscaldare le abitazioni attraverso tubazioni (**teleriscaldamento**).



## Vantaggi

- Grande riduzione dei rifiuti
- Per produrre energia elettrica e riscaldamento **non si usano più combustibili fossili**
- Minore produzione di **CO<sub>2</sub>**
- All'interno delle abitazioni non serve più la caldaia, (maggiore sicurezza e migliore qualità dell'aria)



## Svantaggi

- Il problema delle **emissioni**: fumi che escono dai camini dei termovalorizzatori. Sono nocivi (pericolosi per l'uomo e per l'ambiente).

# 1.b - DISCARICA



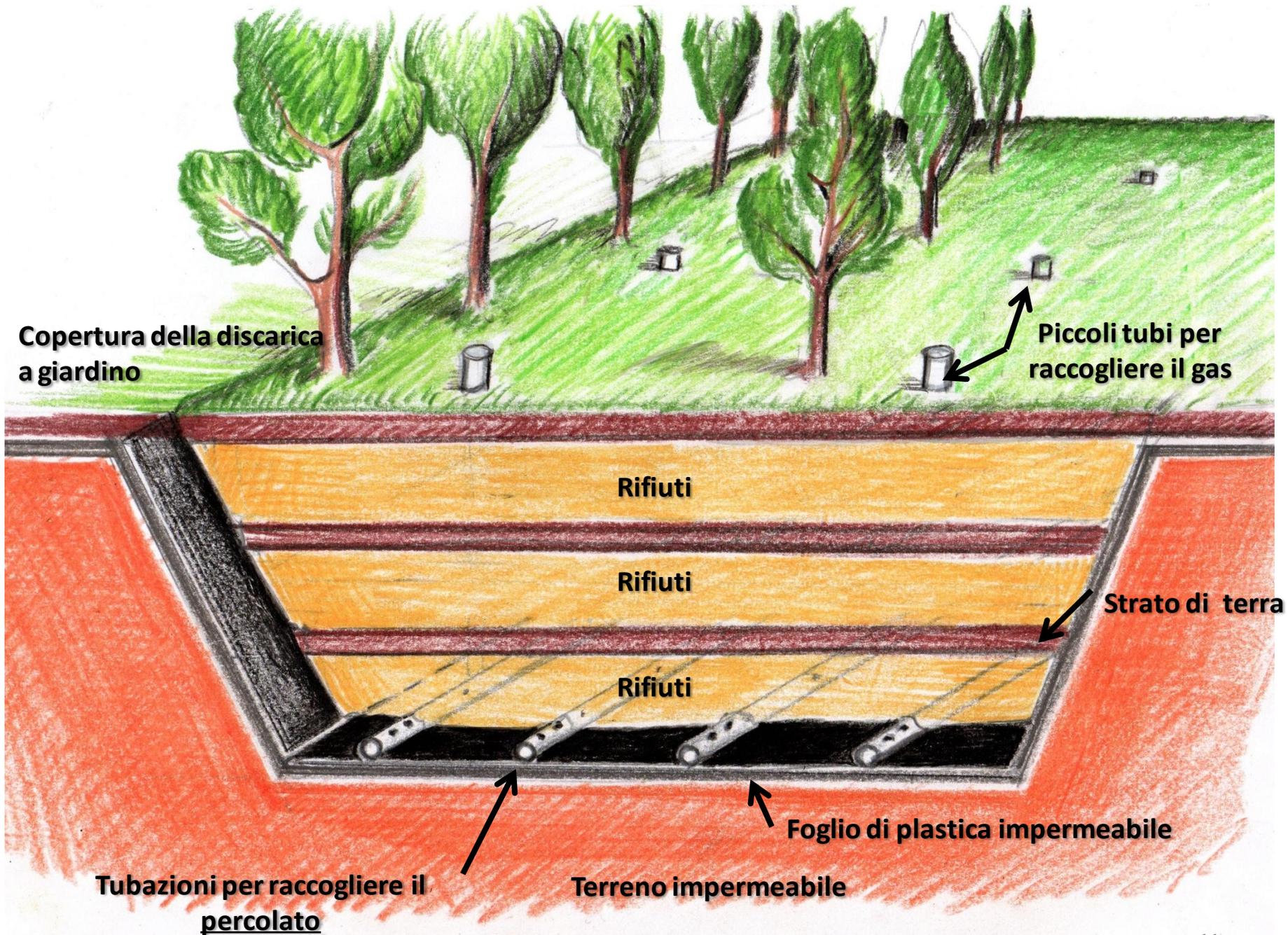
# TIPI DI DISCARICHE

3 tipologie di discariche:

- **Discariche per rifiuti non pericolosi**, i classici cioè che provengono dalla raccolta indifferenziata;
- **Discariche per rifiuti pericolosi**, tra cui ceneri, scarti di inceneritori;
- **Discariche per rifiuti speciali**, cioè quelli impossibili da riciclare come, ad esempio la ceramica (rifiuti **inerti**).

# Discarica per rifiuti non pericolosi

- E' una **grande buca scavata nel terreno** dove vengono depositati i rifiuti solidi urbani e i rifiuti umidi.
- Vengono poi messi dei teli impermeabili sulle pareti e sul fondo dello scavo (*vedi figura precedente*).
- Vengono poi buttati i rifiuti a strati alternati con strati di terra.
- Quando la discarica si riempie di rifiuti viene chiusa e ricoperta con uno strato di terra che viene coltivato a verde. La discarica si trasforma così in parco.



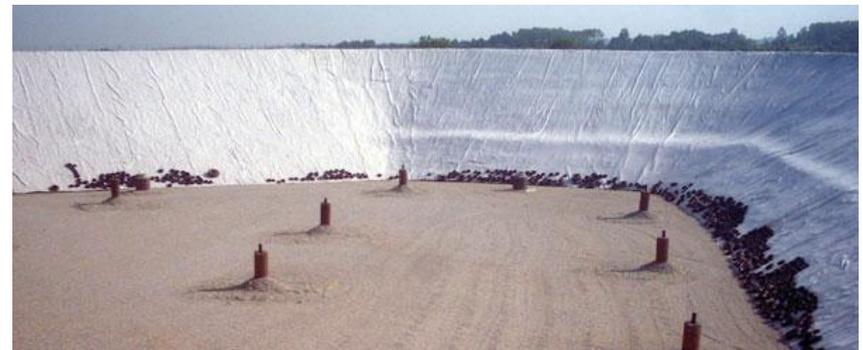
# Nella discarica si formano

## PERCOLATO

- Se non si fa una corretta raccolta differenziata, tra i rifiuti sono presenti sostanze organiche che marciscono. Queste formano dei liquidi, detti **percolato**, che si depositano sul fondo. Sono molto inquinanti.
- Il percolato viene poi raccolto dalle tubazioni poste sul fondo della discarica.

## BIOGAS

- Oltre al percolato si forma il **biogas** (gas metano) che viene raccolto da un insieme di tubi e pozzi.
- Il biogas può essere raccolto per la produzione di energia elettrica, altrimenti viene bruciato sul posto.



Nella foto: discarica in fase di costruzione - pozzetti per la raccolta del biogas

- Nelle moderne discariche non vengono accettati i rifiuti organici (umido) perché questi vengono raccolti a parte attraverso la raccolta differenziata.