

BIOENERGIE E BIOGAS



Le bioenergie rappresentano una fonte di energia pulita e rinnovabile al pari delle altre fonti di energia green (solare, eolico..) Rientrano in questa categoria tutte le forme di energia prodotte da biomasse, bioliquidi e biogas. La biomassa è una frazione biodegradabile di prodotti, rifiuti e residui di origine biologica. I bioliquidi sono combustibili liquidi ottenuti dalla biomassa e possono essere di origine vegetale e animale. Il biogas, invece, è costituito prevalentemente da metano e anidride carbonica e si forma con la fermentazione anaerobica di materiale organico.

IL BIOGAS



Il biogas è una miscela di gas che proviene dalla biodegradazione della sostanza organica in ambiente, privo di ossigeno, " Digestione Anaerobica".

E' costituito da:

-metano (50-80%)

-anidride carbonica (20-50%);

ed in percentuale minore:

-azoto

-idrogeno

-idrogeno solforato

-ossigeno

-ammoniaca

-monossido di carbonio

Tuttavia la sua composizione può variare a seconda della materia prima utilizzata.

Materie prime utilizzate per la produzione di biogas.

-Fanghi di depurazione acque reflue (250-350 m3 biogas/tsV)

-Deiezioni animali: effluenti da allevamenti bovini, suini (liquame e letame) e avicunicoli (pollina) (200-500 m3 biogas/tSV)

-Residui colturali: paglie, scarti di frutta e verdura, addizioni come co-substrato alle deiezioni animali (350-400 m3 biogas/tSV)

-Colture non alimentari: utilizzate come co-substrato addizionato ai reflui zootecnici direttamente o in forma di insilato (mais, sorgo, foraggi)(550-750 m3 biogas/tSV)

-Scarti organici e le acque reflue dell'agro-industria (industria casearia, industria dei succhi di frutta, distillerie)(400-800 m3 biogas/tSV)

-Frazione organica dei rifiuti urbani (400-600 m3 biogas/tSV)

-Scarti di macellazione (grassi, contenuto stomacale ed intestinale, sangue)(550-1000 m3 biogas/tSV)6°C Parzial, ser

Vantaggi ambientali ed economici

- Valorizza e sfrutta biomasse di scarto e sottoprodotti per produrre energia rinnovabile, riducendo l'impatto ambientale derivato dall'utilizzo dei combustibili fossili.
- Concorre alla realizzazione della green economy, al raggiungimento di un modello di economia circolare e ad un utilizzo di energia più sostenibile
- Permette di diminuire le emissioni di CO2
- Riduce l'emissione di gas metano (gas serra)
- Produce sia energia che calore
- Riduce i costi per la realizzazione degli impianti e per la gestione di essi
- Il biogas, una volta depurato dalle impurità ed eliminata la CO2, può essere trasformato in biometano.



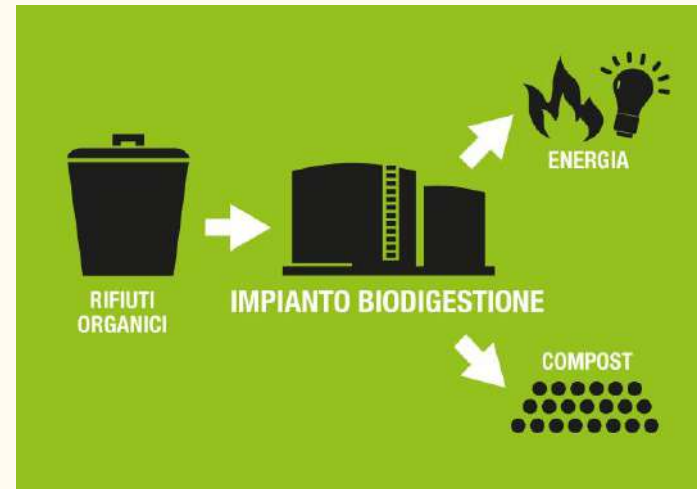
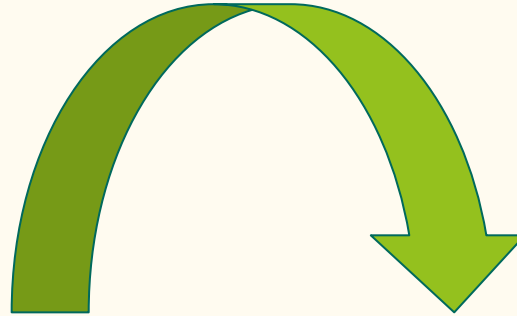
DIGESTIONE ANAEROBICA.

La digestione anaerobica, avviene all'interno di un digestore ad opera di diversi **gruppi batterici** in grado di trasformare la materia organica in un gas combustibile ad alto potere calorico. I **microrganismi anaerobi** sono caratterizzati da una scarsa velocità di crescita e di reazione e la loro attività dipende principalmente dalle condizioni ambientali in cui si svolge il processo. Il trattamento biologico anaerobico può avvenire a tre fasce di temperatura:

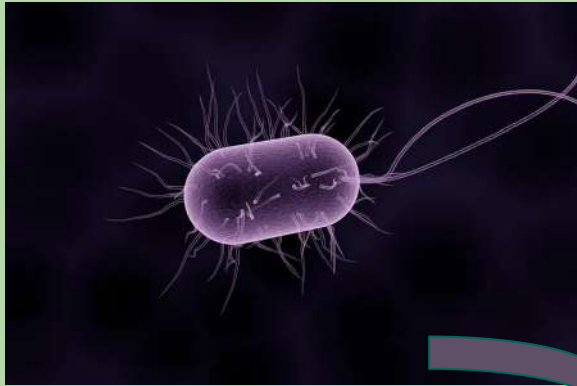
-a temperatura compresa tra i **10-25°C** : gli impianti sono di tipo semplificato e la produzione di metano è limitata;

-a temperatura di **35-37°C** ;

-a temperatura compresa tra i **55-60°C** : il digestore è dotato di un impianto di riscaldamento a serpentina per l'acqua calda. Questo permette di mantenere costante la temperatura dell'ambiente di reazione, aumentando maggiormente la decomposizione della sostanza organica e la resa di biogas.

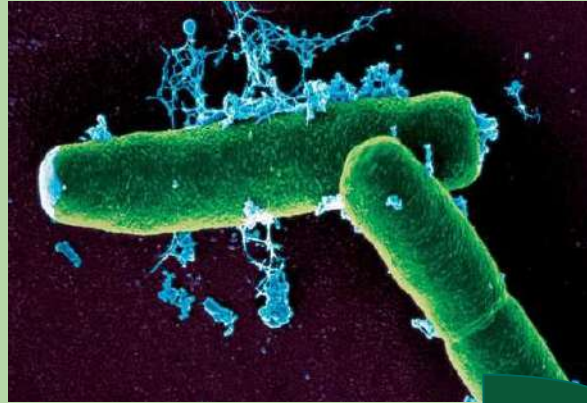


GRUPPI BATTERICI.



batteri idrolitici

Trasformano i composti organici più complessi (carboidrati, proteine, grassi) in composti intermedi più semplici



batteri metanigeni

I quali si dividono in:
batteri acetoclastici, che producono metano e CO₂ da ac. acetico
batteri idrogenotrofi, che producono metano partendo da CO₂ e idrogeno



batteri acidificanti

Trasformano i composti organici semplici in acidi organici che a loro volta vengono trasformati in acetato, anidride carbonica e idrogeno

TIPOLOGIE DI DIGESTORI

Digestore a umido:

I digestori a "umido" più diffusi in ambito agricolo, lavorano con un contenuto in sostanza secca inferiore al 10-12%, verticali e completamente miscelati.



Digestore a secco:

I digestori «a secco» sono adatti alla digestione di materiali con contenuto in sostanza secca superiore al 20% (es. letame, biomasse vegetali, ecc.). Sono per lo più diffusi nel settore del trattamento dei rifiuti solidi urbani.



Per una corretta combustione in biogas deve subire:

filtrazione

elimina i solidi organici
in sospensione come
grassi e schiume



deumidificazione

elimina l'acqua di
condensazione



desolforazione

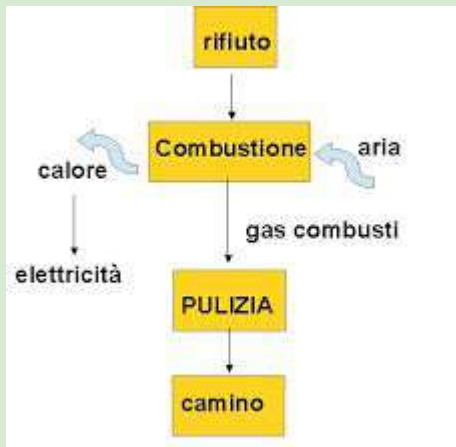
abbatte i composti a
base di zolfo



L'UTILIZZO ENERGETICO

COMBUSTIONE DIRETTA

Avviene in caldaia, per la sola produzione di energia termica.



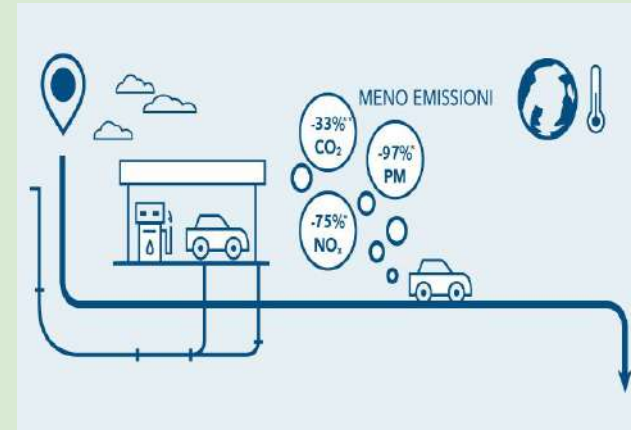
COGENERATORI

Per la produzione combinata di energia termica ed elettrica.



AUTOTRAZIONE

Il biogas viene raffinato, dal 92 al 98%, in metano.

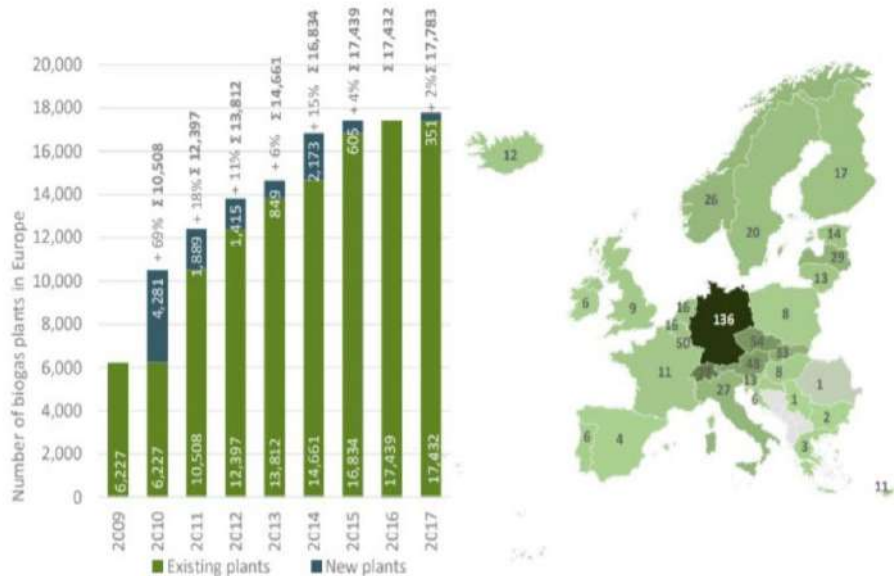


il contributo delle
matrici nella
produzione di
biometano.

Biogas dai fanghi

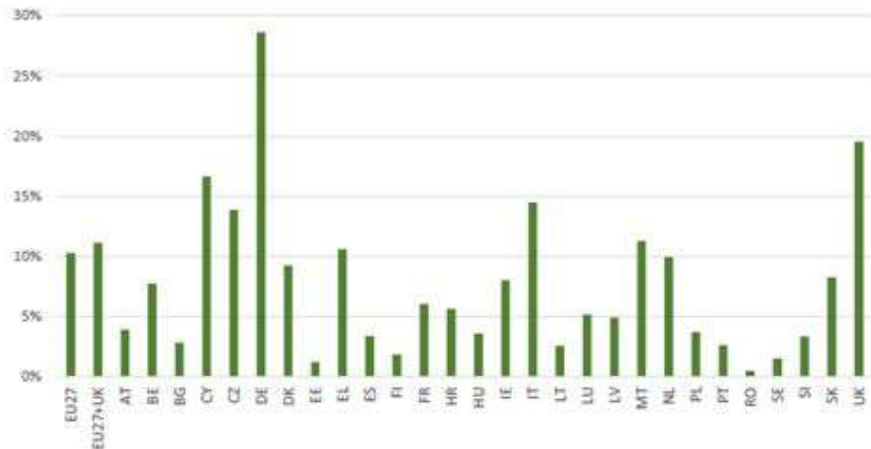
In Italia, sono in esercizio oltre 18 mila impianti di depurazione delle acque reflue urbane, questi impianti producono circa 3,1 milioni di tonnellate di fanghi, l'utilizzo dei quali per la produzione di biogas resta, tuttavia, minoritario.

Basti pensare che dai fanghi di depurazione è possibile recuperare circa 250/300 metri cubi biogas/tono SV con una resa, in termini di energia prodotta di circa 10,69 KWh di energia per ogni metro cubo di biometano.



INCREMENTO DEL BIOGAS

Figure 3 Share of biogas within the total bioenergy gross inland consumption in 2019 (in %)



Source: Eurostat

La produzione di energia da fonti rinnovabili in Italia nel 2020 soddisfa circa il 38% della domanda di elettricità. In un'ottica di transizione energetica, il biogas italiano, in questi ultimi cinque anni, a ragione di una semplificata legislazione di sostegno, ha dimostrato una grande capacità di iniziativa. L'Italia con i suoi 2000 impianti è il secondo produttore di biogas agricolo in Europa, dopo quello tedesco. Potenzialmente l'Italia potrebbe produrre al 2030 circa 8,5 miliardi di metri cubi di biogas, pari al 12-13% dell'attuale fabbisogno annuo di gas naturale.

Biometano, carburante green

il Biometano è ottenuto dal biogas mediante un processo denominato "upgrading" (rimozione della CO₂), associato ad un trattamento di purificazione.

Il gas ottenuto contiene circa il 95-98% di metano, è chimicamente molto simile al gas naturale e, come tale, può essere immesso nella rete di distribuzione, utenze domestiche e industriali o utilizzato per autotrazione.

In termini di composizione:

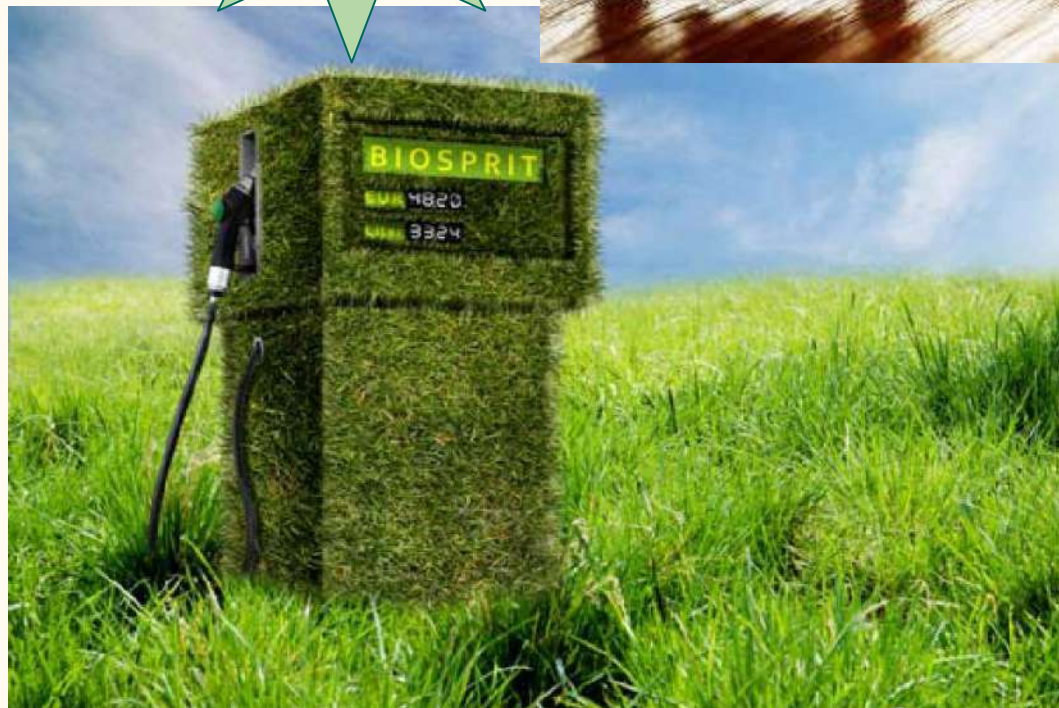
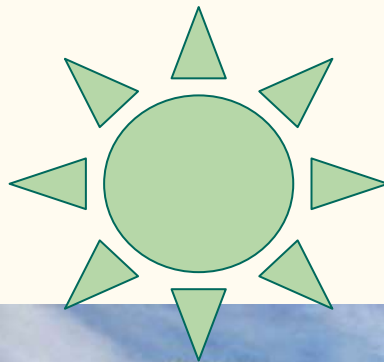
-il Biometano è del tutto simile al metano fossile, essendo composto per la quasi totalità di CH₄.

In termini di combustione:

-la combustione Biometano produce circa l'1% di CO₂
-la combustione di Metano Fossile produce il 35% di CO₂

Si stima che il Biometano emetta il 20% di CO₂ in meno rispetto alla benzina e il 5% in meno rispetto al gasolio

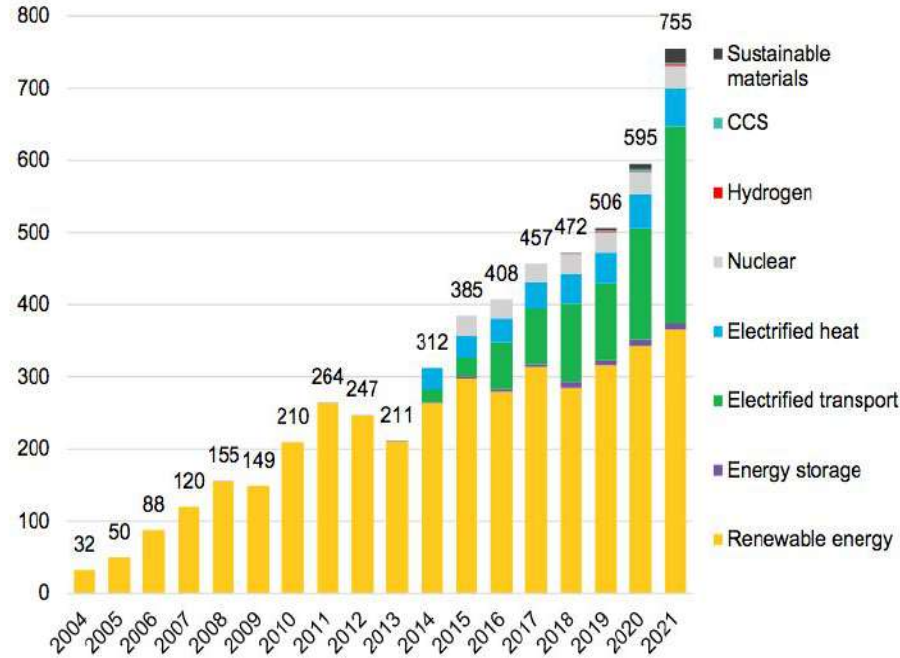
Il Biometano genera emissioni di gas serra inferiori del 75% rispetto ai combustibili fossili genericamente utilizzati.



Verso la transizione energetica ed ecologica...

Global investment in energy transition by sector

\$ billion

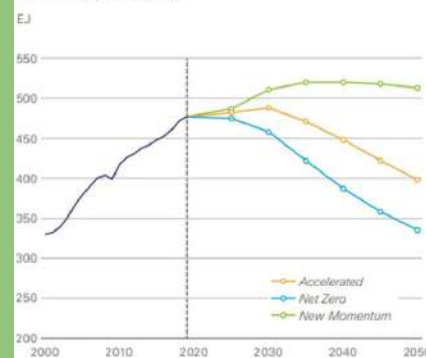


Share of energy from renewable sources in the EU Member States

(2018, in % of gross final energy consumption)



Total final consumption



Total final consumption by fuel

