

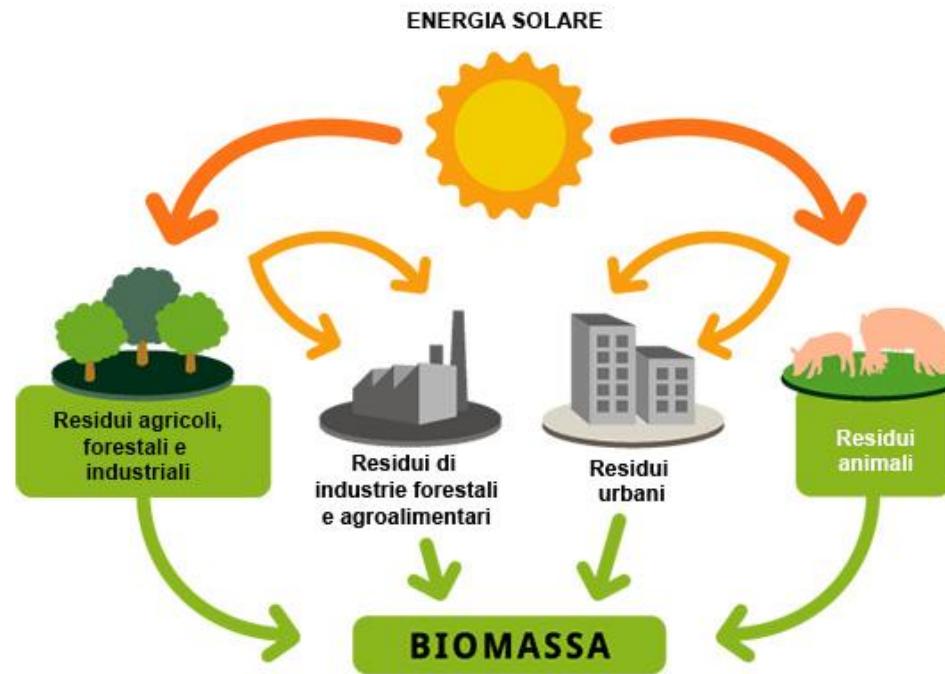
An aerial photograph showing a modern agricultural facility, likely a biogas plant, situated in a rural area. The facility consists of several large, circular concrete tanks of varying sizes, some with dark roofs and others with light-colored roofs. There are also rectangular structures, possibly digesters or storage tanks, and a tall blue cylindrical tank. The plant is surrounded by lush green fields, some with yellow crops, and a network of roads and paths. The overall scene is a blend of industrial infrastructure and natural landscape.

LE BIOMASSE

a cura del Prof. Paolo Callaci

Cosa sono le biomasse

Con il termine “**biomassa**” si indicano una serie di materie prime rinnovabili di origine biologica. Si tratta **generalmente scarti di attività agricole, zoistiche e forestali** impiegati per ricavarne combustibili o direttamente energia elettrica e termica.



Le biomasse comprendono:

- **legna da ardere**
- **ramaglie e residui di attività agricole e forestali**
- **scarti delle industrie alimentari**
- **liquidi reflui derivanti dagli allevamenti**
- **alghe marine**

Sono comprese anche piante specificamente coltivate

COME RICAVARE ENERGIA DALLE BIOMASSE

1) COMBUSTIONE DIRETTA DELLE BIOMASSE

2) BIOGAS

3) BIOCARBURANTI:

a. BIOETANOLO

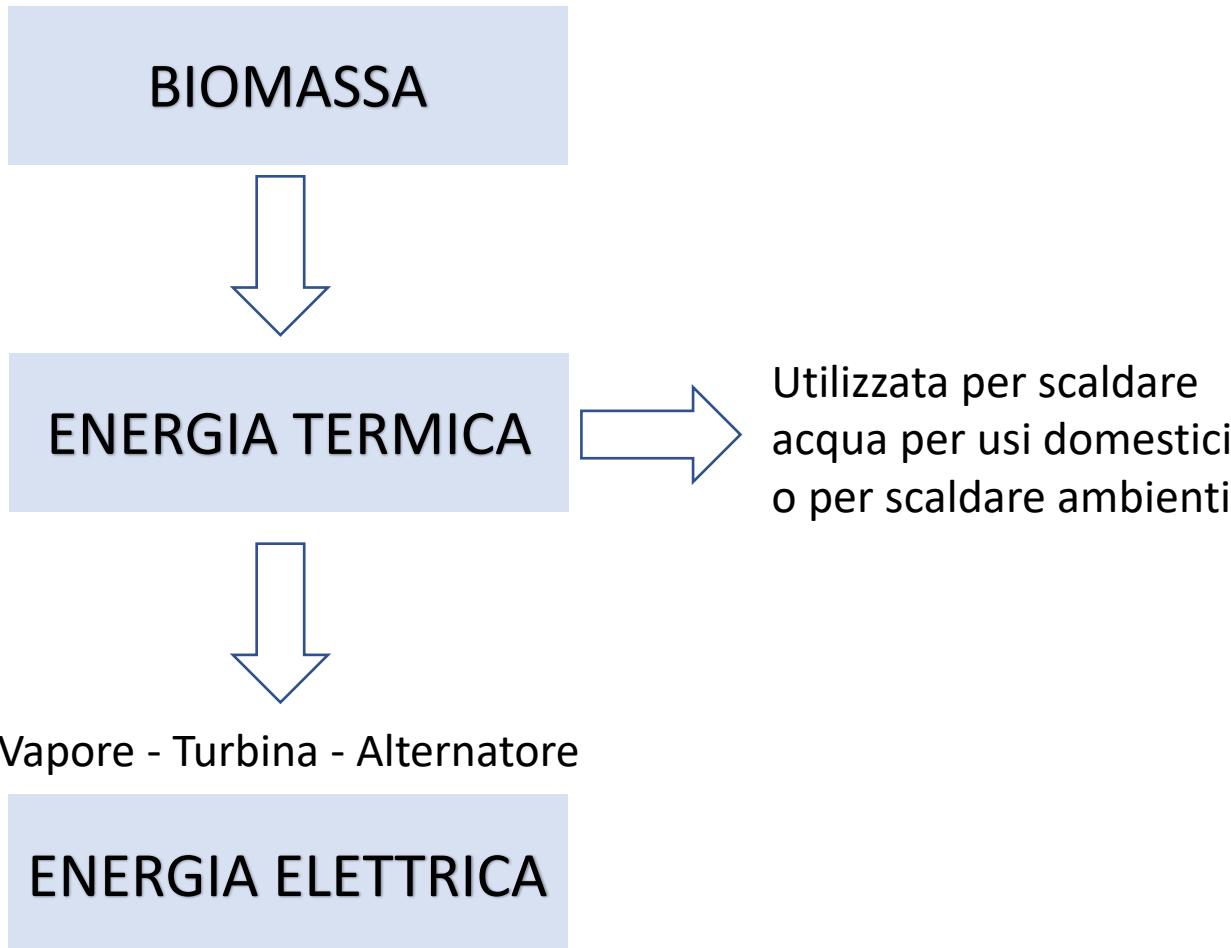
b. BIODIESEL

1. COMBUSTIONE DIRETTA

La combustione diretta è stata, per molto tempo, l'unico mezzo per produrre calore ad uso domestico ed industriale. Oggi la combustione interessa non solo la legna, ma anche gli scarti forestali, la paglia, i residui dell'industria del legno (segatura, trucioli), dell'industria agroalimentare (gusci, noccioli, ecc.), ed i rifiuti solidi urbani.

Il risultato dei suddetti processi è la produzione di calore che viene recuperato mediante scambiatori di calore in cui si trasferisce l'energia termica ad altri fluidi vettori, quali aria o acqua. La quantità di energia termica fornita dalla biomassa è funzione del tipo utilizzato, della quantità di ceneri e del contenuto di umidità.

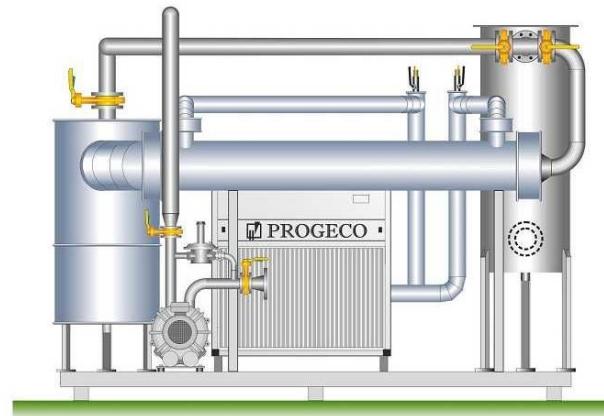
1. COMBUSTIONE DIRETTA



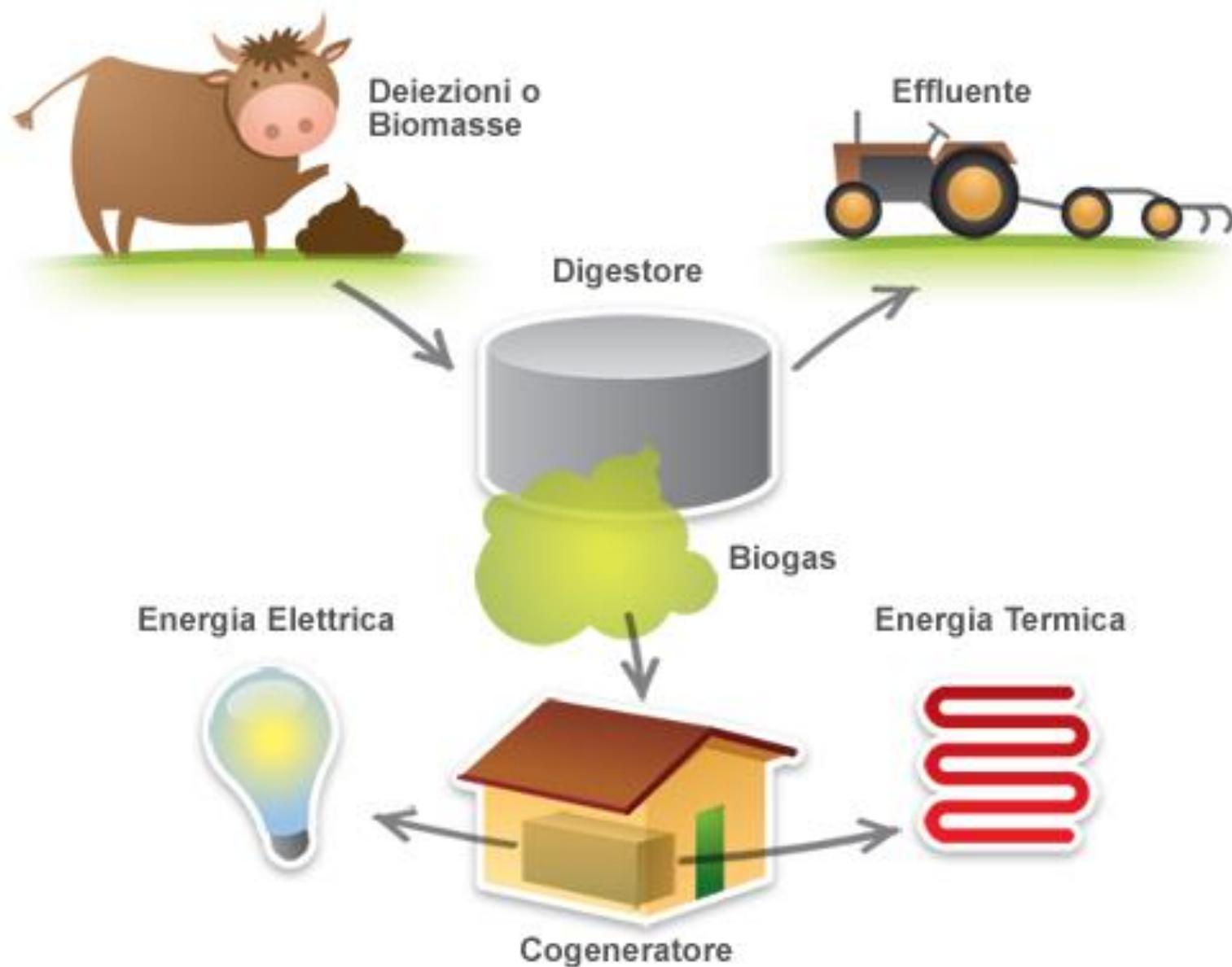
2. BIOGAS

Colture quali silo mais, frumento, sorgo, granella, in combinazione con liquami e letami, sono ottime materie prime. Inoltre possono essere utilizzati anche scarti dell'industria agroalimentare.

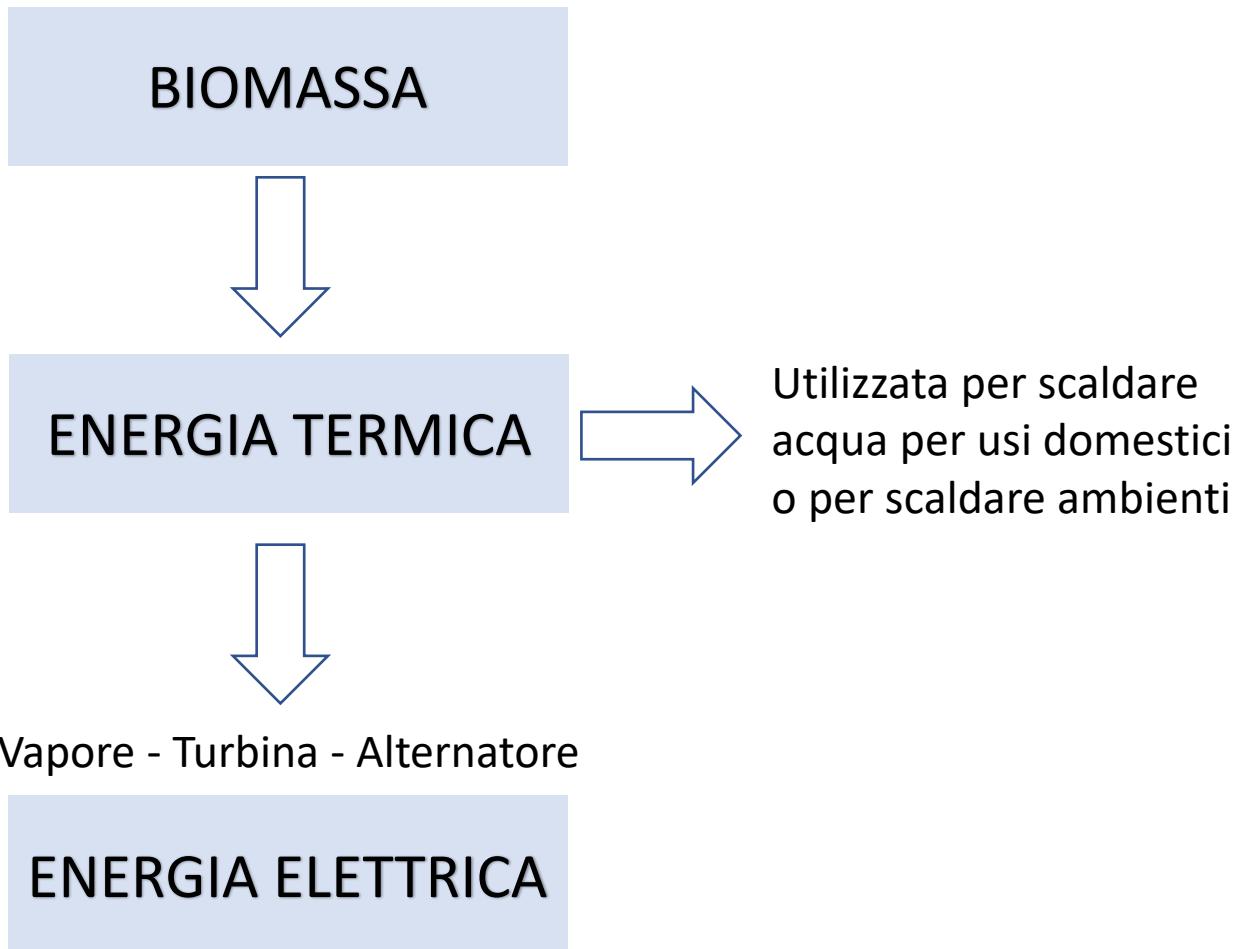
Nel fermentatore, in assenza di ossigeno e a temperatura controllata, un grande numero di batteri degrada la sostanza organica. Il risultato di questa degradazione è triplice: **biogas, calore e digestato** (fertilizzante liquido naturale).



- **Il biogas** viene convertito in energia elettrica grazie a un cogeneratore e ceduto alla rete nazionale. Una parte è convertita in ulteriore calore.
- **Il calore**, oltre che per il processo di fermentazione stesso, è utilizzato per il riscaldamento di alcuni locali dell'azienda, come stalle e uffici (o addirittura per un processo industriale).
- **Il digestato** viene utilizzato come fertilizzante naturale nelle coltivazioni aziendali, la cui qualità è di gran lunga superiore al letame.



2. BIOGAS



3. BIOCARBURANTI

a. BIOETANOLO

Il bioetanolo è un alcol che si ottiene dalla **fermentazione** di biomasse dedicate o anche di scarto. In particolare, si utilizzano **cereali amidacei** come il mais e **colture zuccherine** come la canna da zucchero.

Nel caso delle colture zuccherine, si procede selezionando le parti della pianta contenenti zucchero. A queste viene aggiunto del lievito di birra, per stimolare la fermentazione degli zuccheri che porta alla produzione di **alcol** e di anidride carbonica. L'ultima fase di lavorazione prevede la distillazione della parte liquida per la produzione dell'etanolo vero e proprio.

Utilizzi del bioetanolo

Il bioetanolo è un **carburante liquido e incolore**, dotato di parametri chimico-fisici simili a quelli della **benzina**.

Il bioetanolo viene prodotto e commercializzato come carburante per autotrazione.

Può essere utilizzato nelle benzine in percentuali fino al 40% senza modificare il motore.

Nuove prospettive

Il progetto **BEST** (Bioethanol for Sustainable Transport) ha l'obiettivo di dimostrare la fattibilità della sostituzione di benzina e diesel con il bioetanolo. BEST è supportato dalla commissione europea e coinvolge 6 paesi europei con la partecipazione di Brasile e Cina.

3. BIOCARBURANTI

b. BIODIESEL

Il **biodiesel** è un biocombustibile, cioè un combustibile ottenuto da fonti rinnovabili quali oli vegetali e grassi animali.



E' ottenuto interamente da olio vegetale (**colza, girasole o altri**), con una viscosità simile a quella del gasolio.

Utilizzi del biodiesel

Il biodiesel può essere mescolato con il gasolio in ogni proporzione ed impiegato nei moderni motori diesel.

In qualsiasi motore Diesel può essere utilizzato biodiesel puro (BD100 o B100), anche se più comunemente viene utilizzato gasolio con concentrazioni inferiori di biodiesel. Usato come additivo al gasolio, ne migliora il potere lubrificante.

Contrariamente al gasolio, è biodegradabile e non tossico, e riduce significativamente le emissioni tossiche quando viene bruciato come combustibile.