



ENERGIA DALLE BIOMASSE

Prof. M.Torella

ENERGIA DALLE BIOMASSE

**COSA SONO
LE BIOMASSE?**

ENERGIA DALLE BIOMASSE

BIOMASSE SOLIDE



cippato



pellet



mais

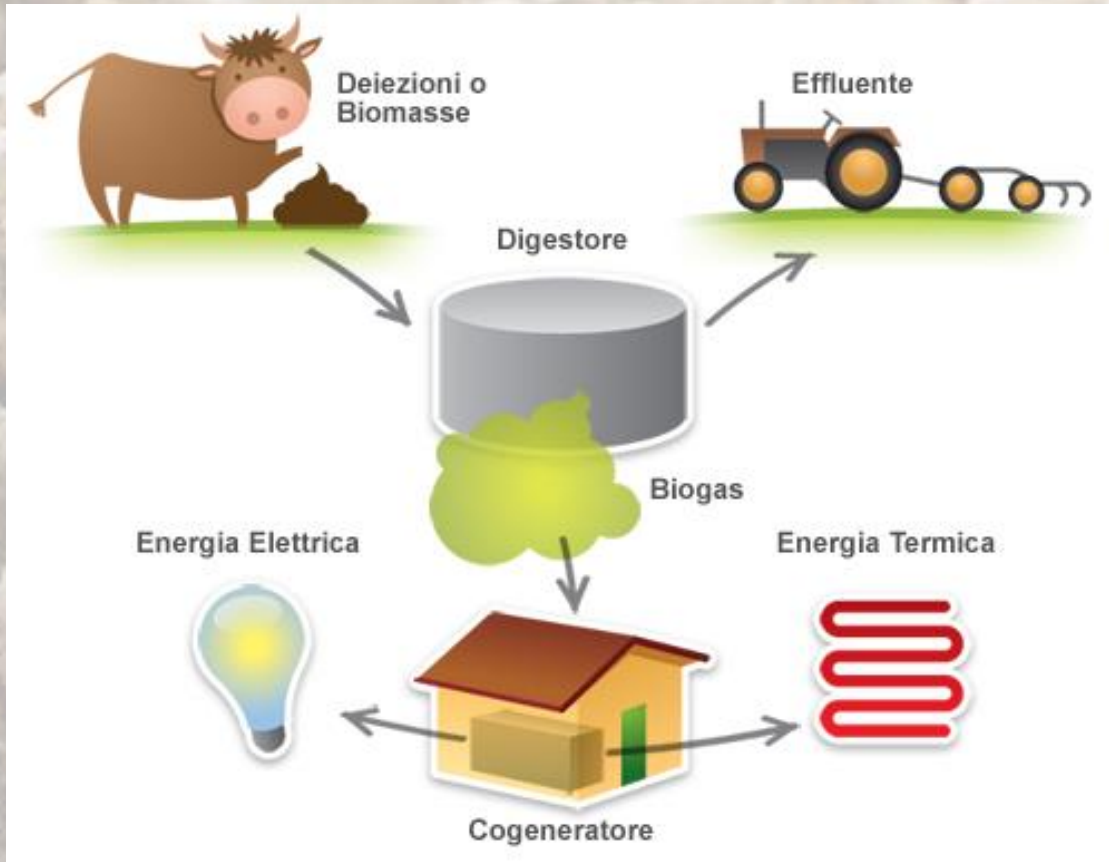


nocciolino

Con il termine **biomassa** si indica generalmente una fonte di energia di origine biotica (bio: vita). La Direttiva Europea 2009/28/CE, definisce la biomassa come "la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani".

ENERGIA DALLE BIOMASSE

II BIOGAS



Oltre ai vegetali coltivati, anche i rifiuti vegetali e liquami di origine animale possono essere sottoposti a digestione o **fermentazione anaerobica** (cioè in assenza di ossigeno).

La biomassa viene chiusa in un digestore nel quale si sviluppano microrganismi che con la fermentazione dei rifiuti formano il cosiddetto biogas.

Dopo un trattamento depurativo, questo può essere usato come carburante, combustibile per il riscaldamento o il raffreddamento e per la produzione di energia elettrica. Anche dai rifiuti raccolti nelle città si può ricavare energia.

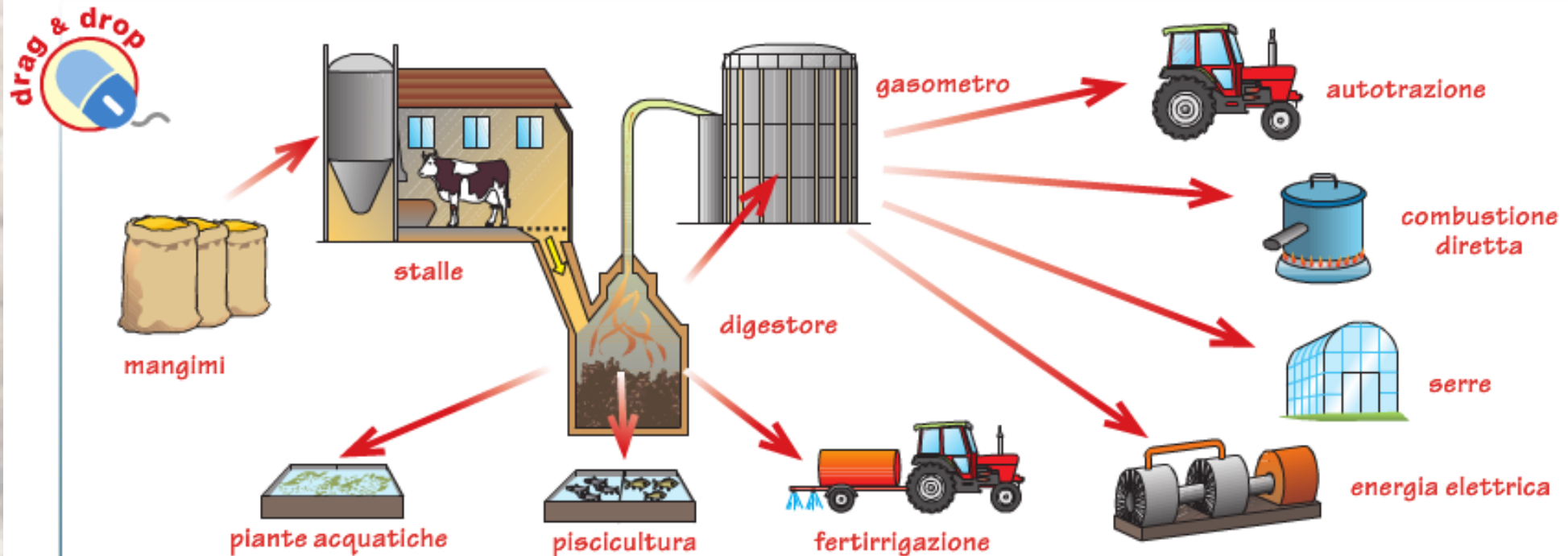
ENERGIA DALLE BIOMASSE

9.2 Energia dai biogas

I **rifiuti organici** degli animali e gli scarti dei prodotti agricoli, se sottoposti a fermentazione, producono **biogas**. In questo processo, detto di **biogassificazione**, i batteri anaerobici trasformano i liquami in gas; come residuo si ottengono degli ottimi fertilizzanti.

Il biogas è un composto gassoso formato al 60-70% da metano, combustibile che quindi può essere usato per produrre energia.

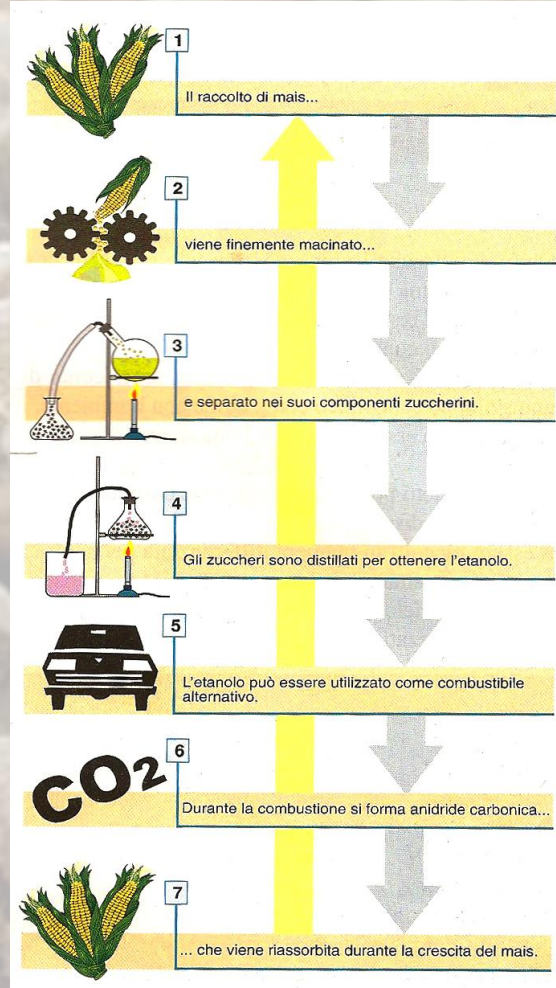
Schema di **un impianto di biogas**.



ENERGIA DALLE BIOMASSE

I BIOCARBURANTI

Dalla fermentazione dei vegetali ricchi di zuccheri, come canna da zucchero, barbabietole e mais, si può ricavare l'etanolo o alcool etilico, che può essere utilizzato come combustibile, in sostituzione od in aggiunta alla benzina. Dalle biomasse oleaginose (quali ad esempio la colza e la soia) si può ricavare il cosiddetto biodiesel.



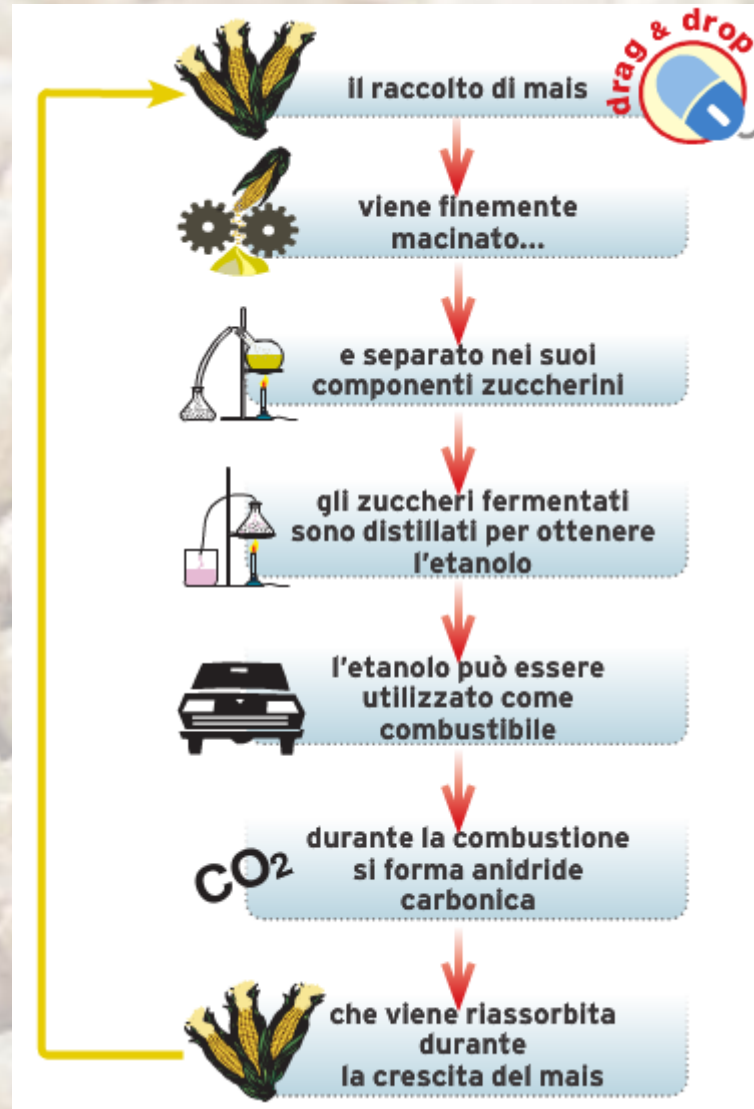
ENERGIA DALLE BIOMASSE

Il bioetanolo

Il **bioetanolo** è un combustibile a base alcolica prodotto dalla **fermentazione** e dalla **distillazione della biomassa**. Le materie prime per la produzione di bioetanolo sono:

- i residui di coltivazioni agricole;
- i residui forestali;
- le eccedenze agricole;
- i residui di lavorazioni agrarie e alimentari;
- le coltivazioni apposite. Le più sperimentate e diffuse sono la canna da zucchero (specialmente in Brasile), il mais, il grano. Sono ancora allo stato sperimentale altre colture come la bietola, il sorgo zuccherino, il topinambour. Molto promettenti sono le colture di piante del genere *miscanthus* o erba elefantina, una pianta che ha ridotte esigenze nutritive e cresce anche in zone semiaride.

La miscela più comune di bioetanolo è formata dal 10% di etanolo e dal 90% di benzina, è chiamata E10, e può essere bruciata normalmente nel motore di qualsiasi automobile. La miscela formata dall'85% di etanolo e dal 15% di benzina, chiamata E85, è utilizzabile nei motori predisposti.



ENERGIA DALLE BIOMASSE

Tecnologia e Ambiente

Obiezioni sui biocombustibili

La produzione di biocombustibili, nonostante alcuni indubbi vantaggi, suscita molte perplessità, per le ripercussioni possibili a livello economico e ambientale.

- Per produrre biocombustibili in grande quantità è necessario destinare alla coltivazione delle piante tradizionali (mais, colza, soia, ecc.) enormi estensioni di terreno, a scapito delle altre colture. Questo può portare a una diminuzione della coltivazione delle colture alimentari e, di conseguenza, a un aumento dei prezzi. Il problema sarà grave soprattutto per i Paesi più poveri.
- L'aumento della richiesta di biocombustibili porterà anche all'espansione delle monocolture dei prodotti agricoli destinati a essere trasformati (soia e palma da olio soprattutto). Questa espansione sarà un incentivo per la deforestazione di vaste aree in Amazzonia, nel Borneo indonesiano e nella Nuova Guinea. Anche in Africa si sta espandendo la coltura della palma da olio con il pericolo di distruzione degli ecosistemi in Costa d'Avorio e in Uganda.



Il biodiesel

Il **biodiesel** è un combustibile che può essere prodotto da oli vegetali e persino da grassi riciclati. Gli oli vegetali vengono estratti da semi di mais, girasole, colza, soia, palma da olio e altri ancora. Il disegno mostra il procedimento per produrre biodiesel dai semi di colza. Il biodiesel è un combustibile sicuro e biodegradabile e può contribuire a ridurre l'inquinamento dell'aria. Una miscela formata dal 20% di biodiesel e dall'80% di gasolio, chiamata B20, può essere utilizzata normalmente nei motori diesel senza bisogno di modifiche.

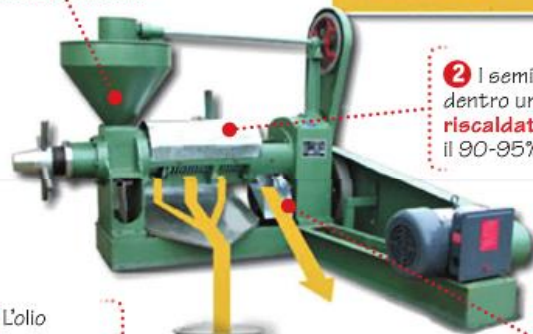


La produzione di biodiesel dalla colza.

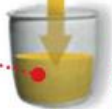
1 I semi di colza sono introdotti nella **pressa**.



2 I semi sono spinti dentro una **vite riscaldata** che estrae il 90-95% di olio.

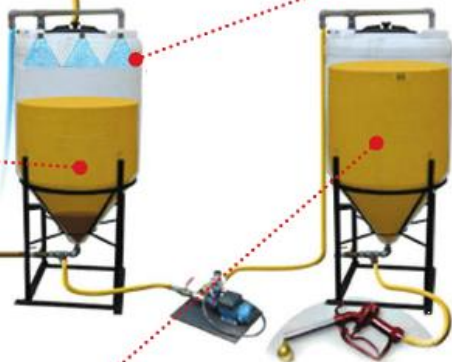


3 L'olio è filtrato e raccolto in un **recipiente**.



5 L'olio è pompato in un **contenitore** dove subirà gli ulteriori trattamenti.

6 All'olio vengono aggiunte **sostanze chimiche** come il metanolo e il clorato di potassio.



7 L'olio trattato è lasciato riposare: le impurità **sedimentano** e poi vengono eliminate.

Tecnologia e Ambiente



Un'alternativa possibile: il biodiesel dalle alghe marine

Sono allo studio i biocarburanti detti "di seconda generazione" prodotti con altre tecniche, come produrre biodiesel dalle alghe marine. Le alghe sono coltivate in stagni o vasche, senza togliere spazio ai terreni agricoli. Inoltre, le alghe presentano una serie di vantaggi rispetto alle piante coltivate sulla terraferma:

- crescono molto più velocemente (arrivando a sei raccolti all'anno);
 - assorbono una quantità sette volte maggiore di anidride carbonica;
 - circa il 50% del loro peso è formato da olio.
- Il processo di estrazione è il seguente:
- dopo una fase iniziale di sviluppo, le alghe sono private di sostanze nutritive per costringerle a produrre una maggior quantità d'olio;
 - le alghe sono messe in una pressa che estrae l'olio dalla pianta;
 - si utilizzano dei solventi per separare l'olio dagli altri componenti (zuccheri);
 - i solventi vengono fatti evaporare;
 - l'olio è pronto per essere utilizzato nei motori diesel o per essere ancora raffinato.

Vasche per la **coltivazione** delle alghe.

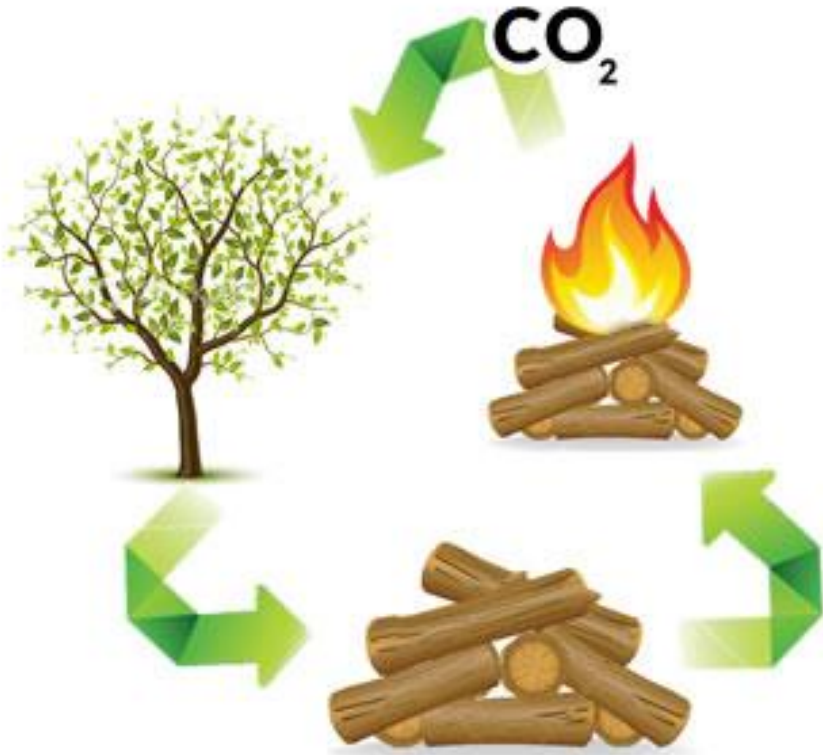


ENERGIA DALLE BIOMASSE

VANTAGGI NELL'USO DELLE BIOMASSE

Le biomasse e i combustibili da esse derivate emettono nell'atmosfera, durante la combustione, una quantità di anidride carbonica più o meno corrispondente a quella che viene assorbita in precedenza dai vegetali durante il processo di crescita.

L'impiego delle biomasse ai fini energetici non provoca quindi il rilascio di nuova anidride carbonica, principale responsabile dell'effetto serra. Inoltre, data la loro natura, la biodegradabilità costituisce un ulteriore vantaggio per l'ambiente.



ENERGIA DALLE BIOMASSE



SVANTAGGI NELL'USO DELLE BIOMASSE

- Utilizzo di terre coltivabili non per alimentare la popolazione ma per alimentare le macchine.
- Innalzamento del prezzo delle materie prime soprattutto nei paesi del Terzo Mondo. Fra i problemi quello di creare insicurezza alimentare.
- Se le tecniche di coltivazione sono monocolturali questo riduce la biodiversità, aumenta l'erosione del suolo e il rischio di insetti e batteri che distruggano le coltivazioni.

ENERGIA DALLE BIOMASSE

La COGENERAZIONE



frazione organica



eventuale aggiunte di biomasse,
scarti di macelli, reflui zootecnici



biodigestore



La cogenerazione è il processo di produzione contemporanea di energia elettrica e di calore.

La cogenerazione è una tecnologia che consente di incrementare l'efficienza energetica complessiva di un sistema di conversione di energia.

La cogenerazione di energia termica può anche essere destinata al **teleriscaldamento** di ambienti domestici.

Si tratta dello sfruttamento del calore generato durante il processo, che altrimenti andrebbe disperso.

RISPARMIO ENERGETICO

L'ARCHITETTURA BIOCLIMATICA

L'architettura bioclimatica usa gli elementi naturali del sito (il sole, il vento, l'acqua, il terreno e la vegetazione) per realizzare edifici molto efficienti dal punto di vista energetico, in grado di soddisfare i requisiti di comfort termico.

L'edilizia è un settore altamente inquinante poiché gran parte delle emissioni dei gas e di CO₂ proviene proprio dagli impianti di climatizzazione e di riscaldamento.

Lo scopo dell'architettura bioclimatica è il controllo del microclima interno, con strategie progettuali "**passive**" che, minimizzando l'uso di impianti meccanici, migliorano l'efficienza degli scambi termici tra edificio e ambiente.

