

LE BIOMASSE

SIMONE DI BLASIO

IL BISOGNO DELLE BIOMASSE

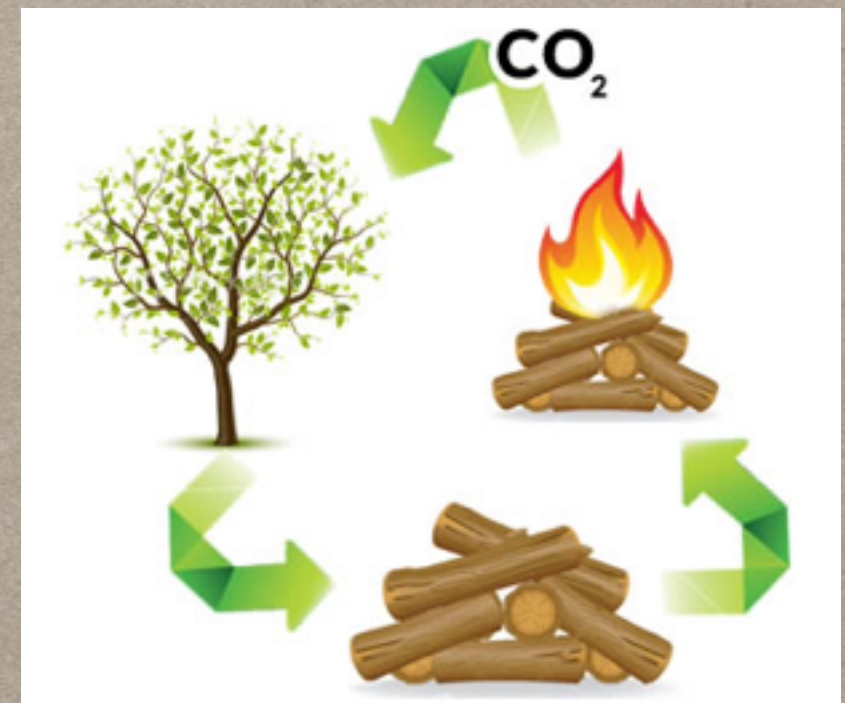
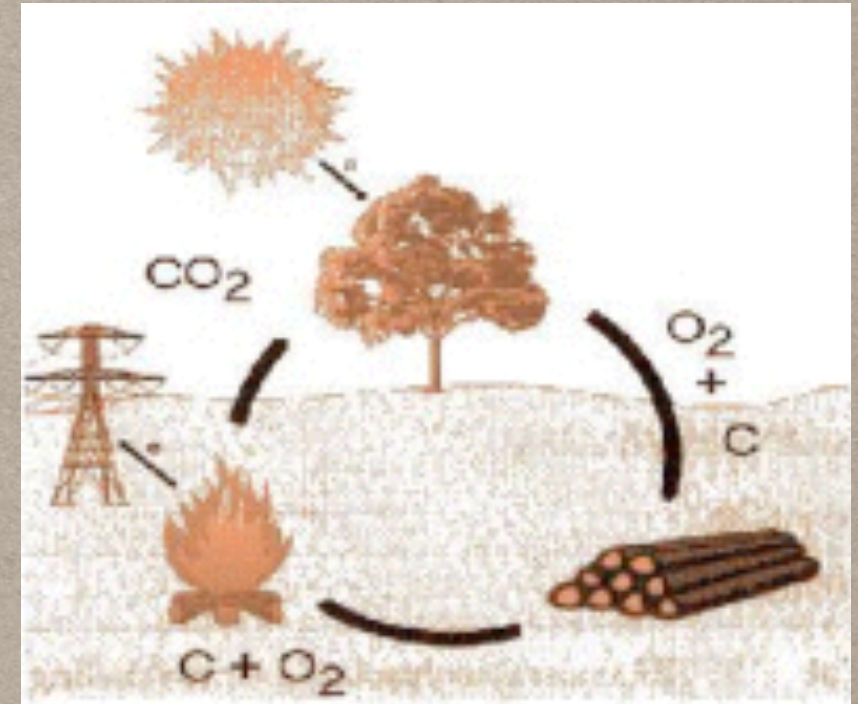
Siamo alla fine di un'epoca in cui i combustibili fossili hanno trainato lo sviluppo industriale e post industriale producendo ricchezza ma anche inquinamento. Queste fonti energetiche sono ormai prossime all'esaurimento, in special modo le riserve petrolifere, e la società globale è indotta a esplorare percorsi alternativi.

Le preoccupazioni diffuse su queste tematiche, hanno portato le istituzioni di molti Stati a dotarsi un quadro normativo condiviso per la promozione e la valorizzazione delle energie rinnovabili, che puntano ad una diversificazione delle fonti di approvvigionamento sostitutive delle fonti convenzionali, perseguendo gli obiettivi comuni sanciti dal Protocollo di Kyoto e i molteplici Accordi Internazionali in materia di politica energetica.

Nell'ambito delle fonti di energia cosiddette alternative, le biomasse si inseriscono nel contesto di politica energetica voluto fortemente dall'Unione Europea, che ha deciso di trasformare una normale politica di risparmio in un vero e proprio settore strategico di sviluppo.

Con le recenti scoperte scientifiche sullo sfruttamento delle biomasse, sono state messe a punto tecniche collaudate per ottimizzare la produzione di elettricità e calore da materiali naturali, quali legna o colture destinate alla produzione di biocombustibili liquidi, come bioetanolo e biodiesel.

Contrariamente all'immaginario collettivo, le biomasse sono a pieno titolo fonti di energia rinnovabile in quanto la CO_2 emessa dai processi di combustione non rappresenta un incremento dell'anidride carbonica presente nell'ambiente, ma è la medesima che le piante hanno prima assorbito per svilupparsi e che alla morte delle stesse tornerebbe nell'atmosfera attraverso i normali processi degradativi della sostanza organica. L'utilizzo delle biomasse, dunque, accelera il ritorno della CO_2 in atmosfera rendendola nuovamente disponibile alle piante.



COS'È LA BIOMASSA

Attualmente non esiste in Italia una definizione univoca di biomassa. Data l'eterogeneità dei materiali, il campo di utilizzo e la provenienza, la definizione di biomassa assume un significato diverso a seconda dell'ambito di applicazione o della normativa di riferimento.

Nell'accezione comune, per biomasse si indica l'insieme dei materiali organici di scarto, prodotti a seguito di attività umane e non più riutilizzabili in successive lavorazioni, ma che conservano un potenziale energetico, tale da poter essere convertito in energia elettrica attraverso opportuni sistemi di valorizzazione (es. termovalorizzazione, processi di digestione etc.).

Il fatto che l'energia dalle biomasse si basi soprattutto sugli scarti di produzione delle attività produttive è un'ulteriore vantaggio economico e sociale in quanto il settore riutilizza e smaltisce rifiuti in modo ecologico.



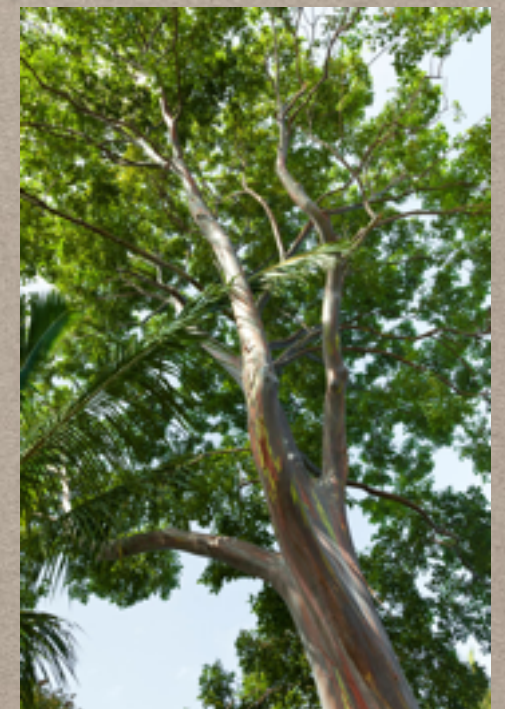
SCARTI E RIFIUTI

Alla categoria "materiali di scarto", si aggiungono le colture dedicate, ossia campi agricoli destinati alla coltivazione di specie vegetali con caratteristiche chimico-fisiche tali da renderle particolarmente adatte alla produzione energetica.



COLTURE DEDICATE

Tra le numerose varietà di piantagioni idonee, si predilige l'uso di essenze vegetali capaci di produrre una gran quantità di biomassa in tempi relativamente brevi e in modo ecosostenibile. Si può trattare di essenze arboree (pini, pioppi, eucalipti etc.) o altre piante a crescita veloce (canna da zucchero, mais, soia, colza etc.).



La scelta della specie più adatta verrà valutata sulla base delle disponibilità e caratteristiche dei terreni destinati a tale coltivazione, nonché delle condizioni climatiche del luogo.

Il tutto dovrà inserirsi in una filiera agricola capace di fornire risultati soddisfacenti sulle rese energetiche a valle del processo di conversione, sostenendo un costo economico-ambientale accettabile.

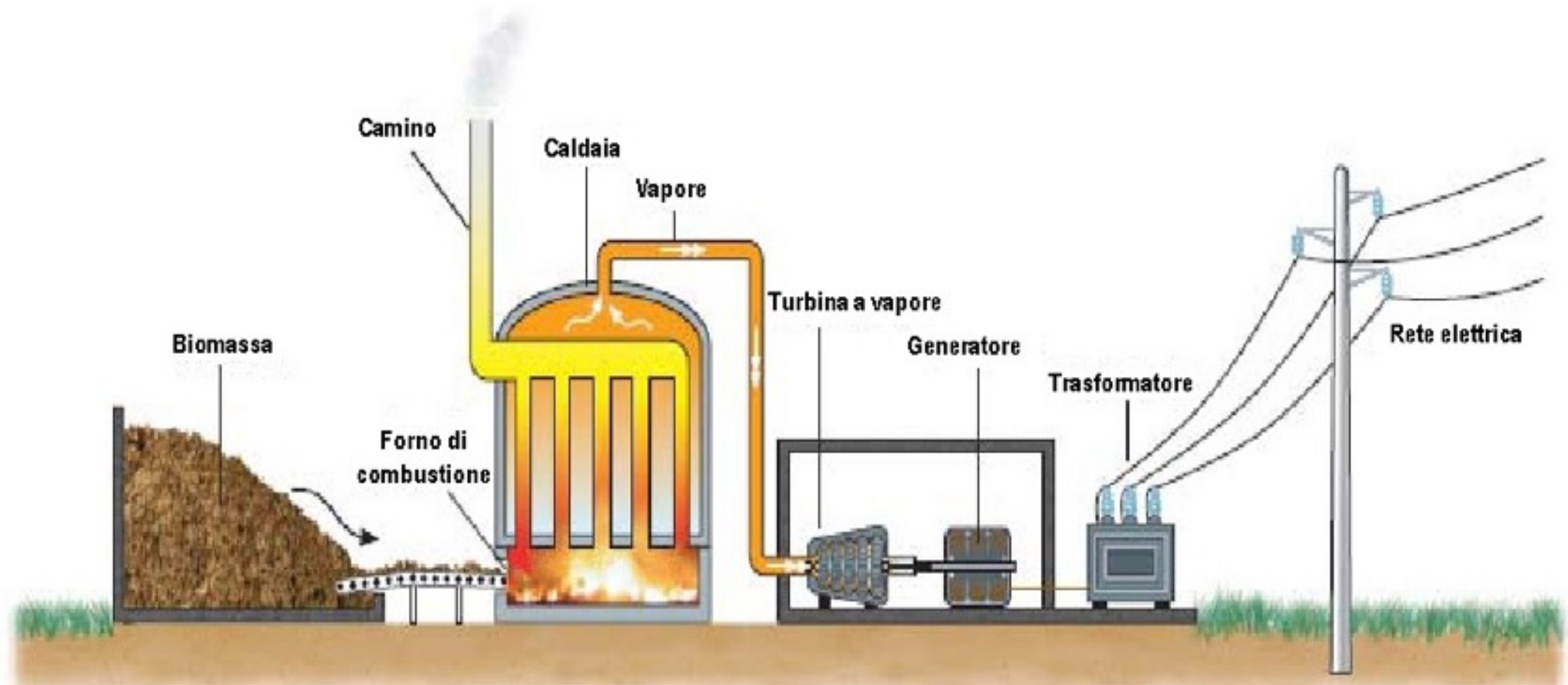
In funzione della tipologia di biomassa disponibile, la tecnologia più appropriata alla sua valorizzazione energetica, sarà scelta tra *due grandi famiglie di impianti che sfruttano principi differenti.*



COMBUSTIONE DIRETTA

Uso diretto della biomassa come combustibile che per sua natura possiede un alto potere calorifico e basso tenore di umidità (cellulosa e lignina) con sufficienti rese energetiche nel processo di conversione.

Schema impianto alimentato da biomasse e rifiuti



GASSIFICAZIONE

I principi della gassificazione sono noti dalla fine del 1700, le prime applicazioni commerciali di questo processo risalgono al 1830 ed erano del tipo più svariato, come ad esempio l'alimentazione di motori per autotrazione e l'illuminazione.

La gassificazione può essere definita come la conversione termochimica di un combustibile solido in un gas, attuata mediante una combustione in carenza di ossigeno che impedisce l'ossidazione completa del combustibile.

Il gas prodotto prende il nome di syngas e, dato il suo contenuto di metano, può essere utilizzato in un motore a combustione interna previo raffreddamento e pulizia del gas stesso.

Calettando all'albero motore un alternatore, si realizza la produzione di energia elettrica; per ottenere la produzione combinata di energia elettrica e calore, realizzando l'assetto cogenerativo, si effettuano recuperi termici da: fumi di scarico,

acqua di raffreddamento del motore a combustione interna;

calore derivante dal raffreddamento del syngas prima del suo ingresso nel motore.



CARBONIZZAZIONE

La carbonizzazione è un processo di tipo termochimico che consente la trasformazione delle molecole strutturate dei prodotti legnosi e cellulosici in carbone (carbone di legna o carbone vegetale), ottenuta mediante l'eliminazione dell'acqua e delle sostanze volatili dalla materia vegetale, per azione del calore nelle carbonaie (catasta di legna a forma di cono, coperta di terra, con un canale centrale di sfogo (camino), nella quale si provoca una combustione lenta del legno per trasformarlo in carbone), all'aperto, o in storte (contenitori a forma di fiasco dal collo lungo e ritorto), che offrono una maggior resa in carbone.



PIROLISI

È un processo di decomposizione termochimica di materiali organici, ottenuto fornendo calore, a temperature comprese tra 400 e 600 °C, in assenza di ossigeno ed in presenza di acqua. La biomassa entra all'interno del reattore pirolitico dove avviene la trasformazione termochimica dalla quale si ottiene, come risultante, il syngas (gas di sintesi) ed il biochar (residuo solido).

Attraverso un trattamento meccanico e termico, il syngas è depurato e raffreddato prima dell'accumulo. Dall'accumulatore pressostatico, il syngas viene convogliato al cogeneratore (motore endotermico) dal quale si ottiene energia elettrica e termica



DIGESTIONE

La digestione anaerobica è un processo naturale di conversione di tipo biochimico in assenza di ossigeno consistente nella demolizione, ad opera di microrganismi, di sostanze organiche complesse (lipidi, protidi, glucidi) contenute nelle biomasse e nella ricombinazione del carbonio e dell'idrogeno in essi contenuti per formare metano e anidride carbonica. Il biogas prodotto è costituito per il 50÷70% da metano (CH_4) e per la restante parte soprattutto da CO_2 , con un potere calorifico nell'ordine dei 23.000 kJ/Nm³ ed un ammontare variante di acqua, solfuro di idrogeno (H_2S), ossigeno e altri composti. La percentuale di metano nel biogas varia a seconda del tipo di sostanza organica digerita e delle condizioni di processo.



Le biomasse rappresentano una fonte di energia versatile: la valorizzazione energetica delle biomasse è la risposta ai fabbisogni energetici di molti settori, quali edilizia residenziale, strutture del terziario, trasporti, e alle esigenze di sostenibilità ambientale.

Le colture oleaginose, per esempio, si stanno diffondendo in Europa per la produzione di biodiesel industriale. Si stima, inoltre, che in Italia potrebbero essere destinati alla riconversione a colture annuali o poliennali, per la produzione di biomassa da destinare alla produzione energetica, notevoli superfici agricole incolte.

Dalla fermentazione dei vegetali ricchi di zuccheri, come canna da zucchero, barbabietole e mais, spesso prodotti in quantità maggiori rispetto all'effettivo fabbisogno, si ricava l'etanolo o alcool etilico, che può essere utilizzato come combustibile per i motori endotermici, in sostituzione della benzina. Dalle colture oleaginose (quali girasole, colza, soia) si può ricavare per spremitura il cosiddetto biodiesel.

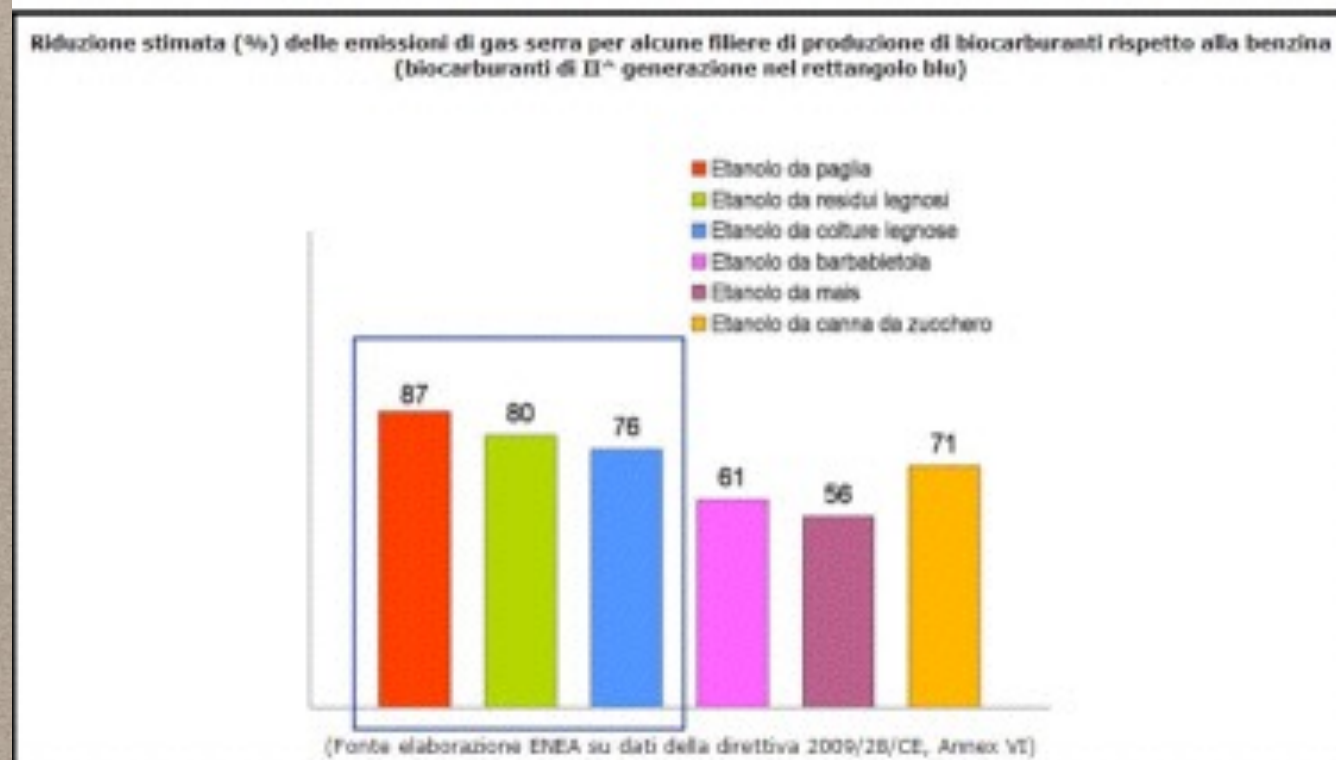
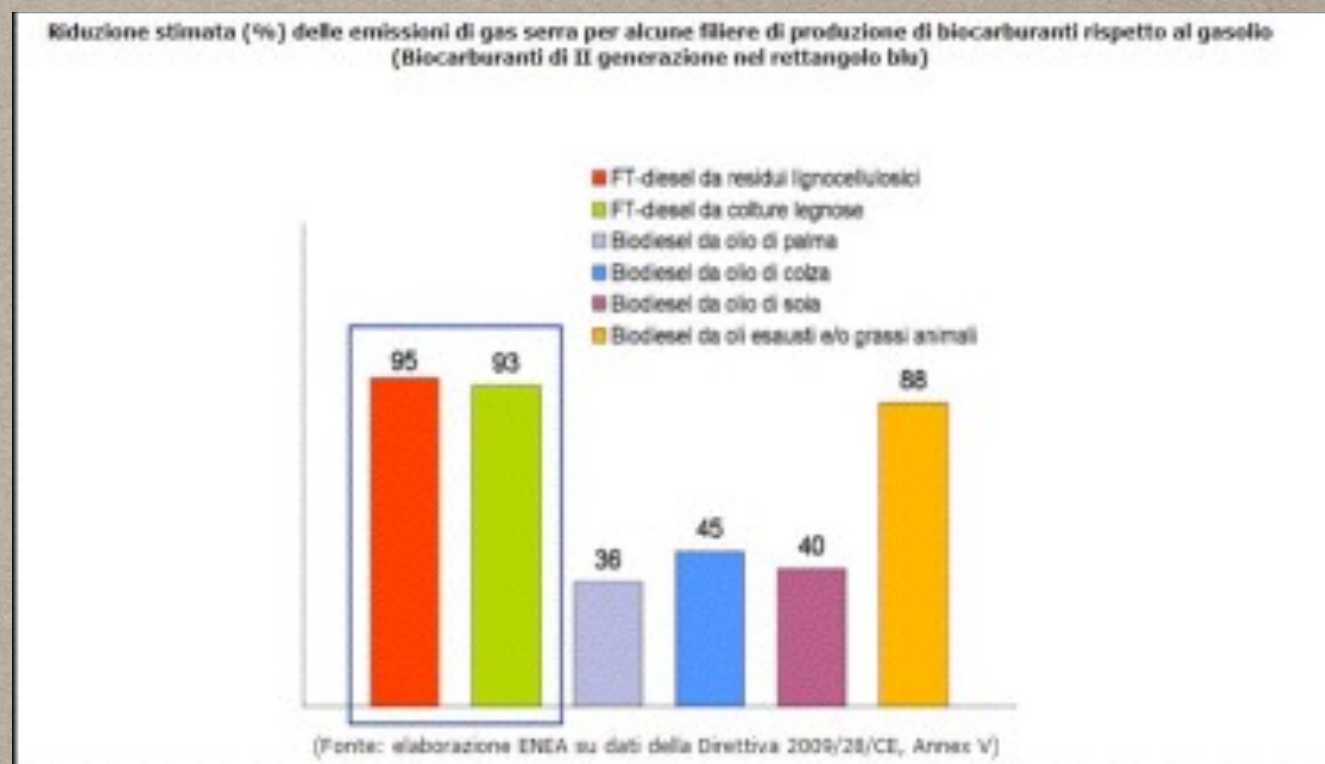
Tramite opportuno procedimento è, inoltre, possibile trasformare le biomasse di qualsiasi natura in BTL (Biomass to liquid), un biodiesel, ottenuto appunto da materiale organico di scarto o prodotto appositamente con colture dedicate.



GRAFICI ENEA

L'ENEA pubblica periodicamente i risultati degli studi svolti sulle forme di energia rinnovabili quantificando i rispettivi benefici sull'ambiente.

Dai grafici di seguito riportati, si evince che nell'ipotesi di sostituire i combustibili fossili con i corrispondenti bio-carburanti, si abbasserebbero notevolmente le emissioni nocive con effetti rilevanti sull'ambiente.



FINE