

## BIOCOMBUSTIBILI

### A) - BIOETANOLO

Oggi il bioetanolo, essendo di origine vegetale, è usato come un biocombustibile utile per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>. Infatti è prodotto nella fermentazione alcolica:

\* di prodotti agricoli ricchi di zucchero o amido (per esempio la **canna da zucchero**, la **barbabietola da zucchero**, il **mais**, l'**orzo**, il **grano**, le **patate**, ecc..)

\* da residui ricchi di cellulosa.

Esempi pratici di fermentazione alcolica li abbiamo con la produzione di:

\* VINO - sulla buccia degli acini d'uva, infatti, si trovano dei lieviti responsabili di questa reazione che va dai 6 agli 8 giorni;

\* BIRRA - aggiungendo al malto d'orzo o di altri cereali luppolo e particolari lieviti (saccaromiceti).

Il bioetanolo presenta caratteristiche fisico-chimiche simili alla benzina e questo permette un suo utilizzo nelle miscele in percentuali fino al 20% (senza modificare il motore) o anche un utilizzo puro nel caso di motori Flex come succede in Brasile, grazie anche all'impegno dell'azienda italiana Magneti Marelli che ha sviluppato la tecnologia Flexible Fuel Vehicles.

La canna da zucchero è la materia prima principalmente utilizzata per la produzione di questo combustibile grazie a:

- una resa per ettaro di gran lunga superiore rispetto a quello di altre colture
- un elevato contenuto di zucchero
- minore richiesta di energia per la coltivazione e un ridotto uso di fertilizzanti
- gli steli, le foglie e il residuo della lavorazione (bagasse) hanno un elevato contenuto energetico da sfruttare per scopi cogenerativi

Il processo di produzione del bioetanolo genera, a seconda della materia prima agricola utilizzata, diversi sottoprodotti con valenza economica destinabili alla produzione di mangimi o alla cogenerazione.

Il bioetanolo oggi rappresenta il biocarburante di maggiore interesse, essendo la sua produzione mondiale stimabile tra 11 e 11,5 milioni di t/anno (di cui la stragrande maggioranza negli USA e in Brasile).

Tuttavia il suo impiego pone problematiche di natura etica sul reale vantaggio di destinare i terreni agricoli alla produzione di "prodotti energetici" rispetto alla produzione di "prodotti alimentari".

Il rincaro dei prezzi delle materie prime agroalimentari ha accentuato il divario tra Paesi ricchi e Paesi tanto che il direttore della FAO Jacques Diouf ha affermato che le politiche agroenergetiche mondiali hanno cannibalizzato circa 100 milioni di tonnellate di cereali, togliendole al consumo umano.

Per questo motivo alcune ricerche in questo campo si stanno orientando verso la produzione di "biofuel di seconda generazione" che non derivano da materie prime agroalimentari (materiali lignocellulosici, oli e grassi non commestibili ..).

Questa tipologia di biocarburanti, nati dall'esigenza di non entrare in conflitto con le produzioni alimentari, presenta bilanci energetici ed ambientali molto più vantaggiosi rispetto ai biocombustibili di prima generazione perché è possibile sfruttare una frazione maggiore della biomassa prodotta e in certi casi tutta la pianta.

## a.1) - IL BIOETANOLO DI SECONDA GENERAZIONE - Crescentino [Vercelli]

È ormai realtà il sogno italiano dei **biocarburanti di seconda generazione senza sottrarre spazio alla produzione agricola ad uso alimentare.**

bioraffineria di Crescentino (VC), il primo impianto al mondo per la produzione di bioetanolo da biomasse non alimentari, di proprietà di [Beta Renewables](#), joint venture tra [Biochemtex](#), società di ingegneria del gruppo [Mossi Ghisolfi](#), il fondo americano [TPG](#) (Texas Pacific Group) e il leader mondiale dell'innovazione biotech, la danese [Novozymes](#).

Materie prime utilizzate:

\* paglia di riso, di cui l'area è ricca,

\* canna gentile (*Arundo Donax*), che può essere coltivata su terreni marginali.

Utilizzando la parte residua delle coltivazioni o terreni abbandonati che non producono da almeno dieci anni, con certificazione del Ministero dell'Agricoltura che attesti lo stato di abbandono.

Per un progetto da centinaia di milioni di euro di investimento occorrono accordi stabili e duraturi. In quest'ottica stiamo inoltre avviando intese molto importanti con le associazioni di categoria. Quest'accordo c'è già in Sardegna e sta diventando realtà anche in Sicilia e in Puglia».

Un altro aspetto innovativo della bioraffineria, sottolineato dall'azienda, risiede nella

Questa la piattaforma tecnologica impiegata "PRO.E.SA" :

\* PRO x produzione; E x etanolo; SA x biomassa; combinata con gli enzimi Cellic® prodotti da Novozymes, che utilizza gli zuccheri presenti nelle biomasse lignocellulosiche per ottenere alcol, carburanti e altri prodotti chimici, con minori emissioni di gas climalteranti e a costi competitivi rispetto alle fonti fossili.

PROESA® produce biocarburanti che assicurano una riduzione delle emissioni di gas serra vicina al 90% rispetto all'uso di combustibili di origine fossile, notevolmente superiore alla riduzione raggiunta dai biocarburanti di prima generazione».

Lo stabilimento è totalmente autosufficiente per quanto riguarda i consumi energetici (13MW di energia elettrica prodotti utilizzando la lignina) e non produce reflui derivanti dalla produzione industriale, assicurando un riciclo dell'acqua pari al 100%.

A regime la bioraffineria avrà una capacità produttiva di 75 milioni di litri all'anno di bioetanolo di seconda generazione destinato al mercato europeo.

### **Ma attualmente qual è lo stato dell'arte di questo mercato?**

«In Europa la prima generazione di biocarburanti copre un mercato di 3 milioni di tonnellate, inoltre il 9 settembre scorso il Parlamento europeo ha fissato per i biocarburanti un target del 2,5% al 2022 sul totale dei consumi (circa 400 milioni di tonnellate di carburanti) da raggiungere attraverso miscelazione.

Si è creato *de facto* un mercato per 9 milioni di tonnellate per questo biocarburante».

Non ci sarà bisogno di nuovi motori per utilizzare il bioetanolo di Crescentino in quanto le automobili attuali già utilizzano una benzina già additivata con un prodotto che si chiama ETBE (*etil-t-butil-etero*) che contiene etanolo.

Col petrolio a 105 dollari al barile, la benzina vale 90 centesimi al litro esentasse. L'etanolo ha un rendimento del 75% rispetto alla benzina. Per paragone occorre vendere l'etanolo al 75% (o meno) del prezzo della benzina. Con la benzina a 90 centesimi è possibile vendere l'etanolo a un prezzo competitivo di 60-62 centesimi».

Nel caso il prezzo del petrolio si discostasse da quella forbice? «Nel caso il petrolio salisse, l'etanolo non salirebbe nella stessa maniera. C'è un effetto deflattivo.

Se invece il petrolio scendesse sotto i 70 dollari si tenderebbe a comprare solo più benzina. Tuttavia le probabilità che scenda sotto quel prezzo allo stato attuale sono poche».

## **b) - BIODIESEL**

Il biodiesel è un biocombustibile ottenuto dal trattamento chimico (trans esterificazione) di oli vegetali quali colza, girasole, palma, noce di cocco, soia, ... ed anche di grassi animali provenienti dall'industria della carne.

Esso può essere utilizzato, puro o in miscela (5-20%), come sostituto del gasolio nel settore dei trasporti e del riscaldamento senza modificare motori e caldaie, consentendo una riduzione significativa di emissioni rispetto al gasolio minerale.

La transesterificazione è un processo chimico in cui si rompono le molecole degli acidi grassi degli oli vegetali, responsabili della sua elevata viscosità.

Esso avviene utilizzando un reagente alcolico (metanolo o etanolo) e, in aggiunta, soda caustica. L'alcol, reagendo con gli acidi grassi, produce da un lato biodiesel e dall'altro glicerolo (o glicerina), che trova spazio nell'industria alimentare e farmaceutica.

I vantaggi ambientali offerti dal biodiesel sono:

- Emissioni nulle di CO<sub>2</sub> considerando l'intero ciclo di vita perché essendo di origine vegetale la quantità di anidride carbonica immessa in atmosfera è pari a quella immagazzinata dalla pianta, quindi il bilancio è complessivamente pari a zero. L'European Biodiesel Board stima che l'utilizzo di 1 kg di biodiesel comporta la riduzione di 3 kg di CO<sub>2</sub> in atmosfera. Rispetto al diesel tradizionale la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in fase di combustione può arrivare al 90%
- Minori emissioni di CO (- 30/50 %)
- Minore produzione di idrocarburi incombusti (- 20 %)
- Migliore combustione dovuta a una maggiore presenza di ossigeno nella molecola
- Assenza di zolfo quindi emissioni nulle di SO<sub>2</sub>
- Minore produzione di particolato fine (- 30/40 %)
- Biodegradabilità
- Punto di infiammabilità più alto rispetto al diesel e quindi limitato pericolo di autocombustione durante il trasporto e lo stoccaggio.
- Accensione del motore più rapida.

Il biodiesel, essendo un prodotto ossigenato, migliora la combustione nei motori e riduce le emissioni proporzionalmente alla sua concentrazione in miscela fino a circa il 20%.

Se utilizzato puro, però, può ridurre le prestazioni nei motori fino al 15 % rispetto al diesel tradizionale a causa delle diverse caratteristiche. Alle basse temperature, per esempio, può succedere che il biodiesel provochi problemi in fase di alimentazione a causa della maggiore difficoltà a scorrere (viscosità).

Oppure potrebbe rovinare le guarnizioni e le tenute con conseguenti perdite di combustibile. L'utilizzo di miscele contenenti biodiesel in proporzione superiori al 20 % richiede, dunque, una maggiore attenzione alla movimentazione del carburante, una manutenzione più accurata del veicolo e, in alcuni casi, un adeguamento del veicolo per questo tipo di miscele.