

Il bioetanolo, combustibile alternativo

Il petrolio è un combustibile fossile: al ritmo attuale di consumo, sia dalle fonti convenzionali sia da quelle non convenzionali (quali, per esempio, le sabbie bituminose) è stato calcolato che le scorte si esauriranno verso il 2040, anche se sull'affidabilità di queste valutazioni esistono molti e autorevoli dubbi. Tuttavia, il problema della progressiva minore disponibilità, e quindi di aumento dei costi di estrazione e produzione del petrolio, ha indotto da tempo a ricercare altre fonti da cui ricavare sostanze combustibili che possano essere considerate rinnovabili, vale a dire rimpiazzabili con un ritmo simile a quello del loro consumo. Tra le sostanze combustibili attualmente impiegate come sostituto del petrolio e dei suoi derivati, il bioetanolo riveste un ruolo di primo piano.

Che cos'è il bioetanolo

Il bioetanolo è un alcol, l'etanolo appunto, prodotto non per sintesi, ma attraverso la fermentazione di vegetali ricchi di zuccheri, come, per esempio, la canna da zucchero. Il bioetanolo è il più utilizzato dei biocarburanti (figura 1).

La produzione di bioetanolo avviene soprattutto in Brasile, dalla canna da zucchero, e negli Stati Uniti, dal mais, che ne producono fino al 90% dell'intera produzione mondiale: nel 2013 ha superato gli 86 miliardi di litri.

Se però facciamo un paragone con gasolio e benzina, cioè gli idrocarburi più utilizzati per la trazione a motore, in un anno si consumano nel mondo 13.900 miliardi di litri di petrolio, per cui il bilancio dal punto di vista dell'utilizzazione è nettamente ancora a favore dei combustibili fossili e derivati.

Tuttavia, la IEA (International Energy Agency), cioè l'Agenzia internazionale per l'energia, si è posta l'obiettivo di soddisfare entro il 2050 un quarto della domanda mondiale di carburante per trazione a motore utilizzando biocarburanti, per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili.

Un parere autorevole

Nel 2011 è stato pubblicato, a cura dell'International Resource Panel, cioè l'agenzia dell'ONU che si occupa di monitorare il consumo delle risorse energetiche, tradizionali e non, un rapporto sui biocarburanti in cui si leggono le seguenti conclusioni.

1. Le attività umane stanno sovraccaricando l'atmosfera terrestre di anidride carbonica CO_2 e di altri gas che contribuiscono all'incremento dell'effetto serra. Il bioetanolo e i biocarburanti in genere sono un'alternativa ai combustibili fossili in ragione del fatto che l'emissione di CO_2 conseguente alla loro combustione del bioetanolo è inferiore. Inoltre il bioetanolo è una risorsa rinnovabile, contrariamente ai combustibili fossili. Tuttavia, poiché la quantità di informazione dedicata a questa forma di energia rinnovabile cresce in modo esponenziale, i decisori politici trovano molto difficile individuare informazioni affidabili su cui fare valutazioni e prendere decisioni in merito allo sviluppo e all'uso dei biocarburanti. Il rapporto è perciò inteso a risolvere il problema analizzando tutta la letteratura pubblicata, mettendo in relazione la produzione di biocarburanti con la crescita della popolazione mondiale, le esigenze alimentari e il cambiamento climatico.

2. Gli autori del rapporto trovano che se è vero che la combustione di biocarburanti può ridurre le emissioni complessive di gas serra, non sempre questo porta a una riduzione significativa di questi gas in atmosfera. Infatti, la "prestazione ambientale" dei biocarburanti, cioè l'insieme del loro impatto ambientale, tiene conto non solo dell'utilizzo, ma anche del processo di sviluppo e conversione della biomassa in biocarburante. Ad esempio, i ricercatori hanno trovato che il biodiesel ricavato dall'olio di palma riduce le emissioni di gas serra in rapporto ai combustibili fossili dell'80%. Tuttavia, se le piante da cui viene estratto l'olio di palma sono state fatte crescere su un terreno strappato alla foresta tropicale con la deforestazione, allora le emissioni di gas



Figura 1 – Una situazione emblematica: una piantagione di canna da zucchero e sullo sfondo un impianto di trivellazione per l'estrazione di petrolio: due modi diversi di ottenere energia.

Il bioetanolo, combustibile alternativo

serra potrebbero essere fino a 800 volte maggiori. Se poi la terra usata per far crescere le palme era in origine una torbiera, allora le emissioni di gas serra rispetto all'uso di una medesima quantità di combustibili fossili salirebbe al 2000%.

La resa energetica. Tutte le biomasse subiscono un processo divisibile in tre passaggi: devono essere coltivate, raccolte, seccate, fermentate e combuste e ognuno di questi processi richiede risorse e infrastrutture. La quantità totale di energia consumata nel processo rapportata all'energia prodotta nella combustione delle biomasse è nota come bilancio energetico. Se, per esempio, consideriamo il Brasile, uno dei paesi che utilizzano maggiormente il bioetanolo come carburante per trazione a motore, il bilancio energetico è di 8 a 1, vale a dire che si ricava una quantità di energia 8 volte superiore a quella consumata nel processo di produ-

zione. Al contrario, il bioetanolo ricavato dal mais non sembra abbia una resa energetica molto favorevole, dal momento che, secondo le stime più attendibili, la combustione di questo tipo di bioetanolo rende una quantità di energia meno che doppia rispetto a quella consumata nell'intero processo di produzione.

Da questo punto di vista, una variante più promettente del bioetanolo ottenuto dalle biomasse tradizionali è il bioetanolo cellulosico, estratto dalle fibre della cellulosa, che, come noto, si trovano in tutte le pareti delle cellule vegetali. Secondo l'Agenzia per l'energia, l'etanolo cellulosico avrebbe una resa energetica nettamente più favorevole, e potrebbe incrementare quindi il ruolo del bioetanolo come carburante già nel prossimo futuro.

La sottrazione dei terreni agricoli. Nei paesi in cui è stato valutato il passaggio integrale ai biocombustibili si è calcolato che ciò richiederebbe enor-

mi estensioni di territorio per coltivare le piante necessarie. Analizzando il quantitativo di biodiesel che può essere prodotto per unità di terreno coltivato, si è per esempio dimostrato che gli Stati Uniti non possiedono abbastanza territorio coltivabile per rifornire i veicoli circolanti nei propri confini. La Coldiretti, cioè l'associazione che riunisce i coltivatori diretti in Italia, ha pubblicato un documento in cui afferma che la resa media di biodiesel è di circa 850 kg per ettaro: dal momento che la superficie agricola utile è di circa 13 milioni di ettari, nemmeno in Italia vi è la possibilità di soddisfare il fabbisogno del nostro parco veicoli che si aggira sui 34 milioni di mezzi.

È facile immaginare quali possano essere le conseguenze della sottrazione di terreno agricolo nei paesi in via di sviluppo, dove l'agricoltura, soprattutto quella cerealicola, è una delle voci economiche fondamentali per l'economia di base di quelle popolazioni.