

Il peggioramento dell'aria che respiriamo in aggiunta all'aumento del prezzo del petrolio sta dando una spinta a trovare soluzioni migliorative. L'impiego di composti a base vegetale in miscela con gli idrocarburi per una riduzione dell'impatto ambientale

I biocarburanti

M. Cestelli Guidi, V. Morelli, G. Vicentini, B. Zaffiro

E' accertato che la qualità dell'aria che respiriamo nei nostri centri urbani va progressivamente peggiorando per effetto dell'abnorme aumento del traffico automobilistico. È stato calcolato che l'inquinamento ambientale urbano corrisponde in media al fumo di 5-15 sigarette al giorno. Un adulto o un bambino perciò respira come fosse in un ambiente chiuso nel quale la legge in Italia, riconoscendone la pericolosità, vieta esplicitamente di fumare.

In altri paesi, per ridurre l'inquinamento provocato dai gas di scarico delle automobili, sono state già avviate importanti iniziative. Si tratta principalmente dell'impiego dei cosiddetti biocarburanti, costituiti da composti vegetali quali il bioetanolo ed il biodiesel, sviluppati per essere miscelati rispettivamente con la benzina ed

il gasolio. Il loro impiego consente di sostituire una parte di idrocarburi con un combustibile a minor impatto ambientale e di migliorare la combustione, dato che il contenuto di ossigeno di questi composti permette di diminuire la produzione di CO (ossido di carbonio). Per quanto riguarda la benzina, va ricordato che gli idrocarburi aromatici presenti per conferire al carburante il necessario potere antidetonante si ritrovano anche nei gas di scarico come incombusti (UCH) e che oggi sono considerati dannosi perché sospetti di essere cancerogeni. Infatti a partire dal 1° gennaio 2005 il tenore degli aromatici nelle benzine europee è stato limitato al 35% in volume (Direttiva Europea EN 228). In aggiunta alla questione ambientale, l'aumento di prezzo di tutti i prodotti petroliferi sta dando un'ulteriore spinta all'uso di biocarburanti il cui sviluppo peraltro consente di effettuare coltivazioni a scopo energetico in terreni dove, con particolare riferimento alle zone povere del nostro territorio (terreni marginali), le colture tradizionali stanno subendo un progressivo abbandono.

È opinione diffusa che il prezzo del greggio a medio termine, a prescindere da temporanee bolle speculative e da fattori geopolitici che potrebbero minacciare la continuità

delle produzioni, dovrebbe rimanere alto per effetto del continuo aumento della domanda mentre le fonti di approvvigionamento rimangono per ora le stesse. In merito va ricordato che il consumo di petrolio mondiale è andato aumentando nell'ultimo decennio di circa l'1,5% all'anno e dipende dal PIL di ciascun paese. Ad esempio la Cina e l'India per sostenere il loro sviluppo richiedono un fabbisogno di petrolio che aumenta a ritmi molto superiori a quelli occidentali: negli ultimi 10 anni tale aumento è stato di oltre il 70%. Oggi i due paesi insieme sono già considerati come il secondo consumatore di greggio al mondo.

Per avere un quadro di riferimento dei quantitativi in gioco, si fa presente che nel 2003 la produzione mondiale di greggio è stata di circa 78 MBPD (Milion Barrels Per Day) di cui 20 MBPD del Medio Oriente, 19 delle Americhe, 15 dell'Europa, 7 dell'Africa e 17 del resto del mondo). La produzione dell'OPEC ad agosto 2004 ammontava a circa 29,6 MBPD con una "surplus capacity" di 0,5. In merito va notato che da diversi anni non si fanno massicci investimenti per aumentare la produzione perché le grosse compagnie internazionali hanno preferito investire in operazioni di "merger" per ottimizzare le riserve in aree maggiormente controllabili, mentre in relazione all'evoluzione tecnologica lo sfruttamento di nuovi giacimenti probabilmente non farà diminuire il prezzo del greggio.

Pertanto anche se il costo di produzione dei biocarburanti risultasse maggiore di quello della benzina e del gasolio, l'indubbio vantaggio che il loro uso comporta sulla qualità dell'aria dovrebbe portare alla convenienza di una loro sempre maggiore diffusione. In altre parole il loro maggior costo potrebbe essere compensato almeno da una riduzione del carico fiscale.

D'altra parte le "coltivazioni a scopo energetico" dovrebbero riportare la presenza dell'uomo su terreni che per crisi di produttività soffrono di una riduzione continua degli operatori. È questa la situazione nei



paesi dell'Est Europa (futuri paesi UE) che dispongono di vaste estensioni di terreno scarsamente utilizzate e che, se utilizzate per queste produzioni, non dovrebbero generare ulteriori eccedenze in ambito comunitario. In Italia, per motivi legati alla politica europea nel campo agricolo e per una sempre più diffusa indisponibilità della mano d'opera a dedicarsi alle attività agricole, si assiste ad un continuo spostamento della popolazione rurale verso le grandi aree urbane. Ai vantaggi di una ripresa delle coltivazioni con le conseguenti nuove opportunità al mercato del lavoro locale, va poi aggiunto il fatto che i sottoprodotti della lavorazione possono essere vantaggiosamente utilizzati in molti altri campi come ad esempio in quello dell'alimentazione zootecnica.

Allo stato attuale in Italia i consumi di carburante per autotrazione mostrano una tendenza del mercato a modificare il rapporto tra le quantità di benzina e di gasolio adoperate. Nel 2003 la benzina consumata è stata di 15,4 milioni di t con una diminuzione rispetto al 1995 del 12%. Il consumo di gasolio per autotrazione invece è stato di 22,3 milioni di t con un aumento nello stesso periodo del 34%. Inoltre la situazione delle nuove vetture immatricolate mostra una netta prevalenza di quelle con motori diesel rispetto a quelle con motori a scoppio.

Con gli interventi proposti si tratta di agire sulle benzine miscelando con bioetanolo e sul gasolio miscelandolo con biodiesel, tenendo presente che i vantaggi ottenibili sono strettamente legati ai quantitativi complessivi di biocarburanti che si immettono sul mercato.

Il bioetanolo, più comunemente indicato con il nome di alcol etilico di origine agricola o più semplicemente etanolo, si ottiene dalla fermentazione di prodotti agricoli ricchi di carboidrati e zuccheri quali i cereali, ed è stato prodotto per diversi usi alimentari con un processo sviluppato sin dalla preistoria. Il suo impiego per autotrazione, anche se proposto sin dai primi anni dello sviluppo dell'industria automobilistica, non ha riscosso successo per motivi legati all'enorme disponibilità di idrocarburi a bas-

so costo. L'interesse per il suo uso come combustibile per autotrazione si è sviluppato negli anni '70 solo in Brasile, per motivi di politica energetica locale legata alla vasta produzione della canna da zucchero.

Il bioetanolo, per la sua elevata resistenza alla detonazione, se miscelato con benzina consente di raggiungere più alti numeri di ottano e quindi di incrementare il rapporto di compressione dei motori. Tuttavia essendo il bioetanolo fortemente igroscopico per utilizzarlo con la benzina occorre adattarne le sue caratteristiche di miscelabilità. Negli USA l'approvazione da parte del Congresso Americano degli emendamenti al Clean Air Act del 1990, per imporre un contenuto minimo di ossigeno nelle benzine destinate alle aree metropolitane più inquinate, ha dato una buona spinta ai programmi di sviluppo del bioetanolo. Negli anni passati è stata commercializzata una miscela al 10% di alcol etilico, il cosiddetto gasohol, grazie però ad un cospicuo sussidio fiscale sia federale sia statale. Inoltre per una controversa questione ambientale, il mercato americano sta cercando di mettere fuori legge il MTBE (Metil Ter Butil Etere), additivo largamente adoperato per aumentare il numero di ottano della benzina, e sostituirlo con l'ETBE (Etil Ter Butil Etere), composto derivato dall'etanolo. Oggi negli USA la produzione di bioetanolo è essenzialmente da mais ed ammonta a circa 8 milioni di t/a ma sta mostrando un forte trend di sviluppo: al momento, infatti, sono in fase avanzata di costruzione 10 nuovi



Serbatoio di stoccaggio olii.



Impianto di esterificazione.

impianti della capacità di 100.000 t/a ciascuno. Cina ed India, ambedue paesi relativamente poveri di petrolio, per sostenere il loro sviluppo economico stanno lanciando programmi di impiego di bioetanolo da miscelare con la benzina, inizialmente al 5% per passare in una seconda fase al 10%. La Cina, che oggi importa oltre il 50% del suo fabbisogno energetico, per migliorare la qualità dell'aria di Pechino in occasione delle Olimpiadi del 2008 ha varato un vasto programma di produzione di bioetanolo da mais e sorgo per una capacità dell'ordine di un milione di t/a. In Europa, la Svezia ha recentemente avviato un programma di sperimentazione su circa 400 autobus della città di Stoccolma alimentati da una miscela di etanolo al 95% con additivi per migliorarne la combustione.

Il biodiesel è un composto vegetale che trae origine dalla coltivazione di piante oleaginose. Si ottiene dalla lavorazione della spremitura dei semi di colza o di soia, di girasole, di mais o dagli oli da cucina da riciclare, con una reazione di esterificazione con alcol metilico. Può essere aggiunto al gasolio di origine petrolifera teoricamente senza limiti e, aspetto più rilevante, senza sostanziali modifiche ai motori di recente concezione. In Italia c'è una certa attenzione alla miscelazione del biodiesel con il gasolio per motivi legati alla riduzione delle emissioni di particolato (fumo nero) ed all'assenza di zolfo, senza contare che il biodiesel non contiene composti aromatici e che, quando brucia, la produzione di CO è decisamente minore (35% rispetto al gasolio). Attualmente il Governo ha concesso uno spazio operativo al biodiesel per il suo maggior costo rispetto al gasolio, esentandone la vendita

da qualsiasi accisa ma contingentandone la produzione a 300.000 t/a, quantitativo peraltro in linea con la capacità produttiva nazionale. In Germania il prodotto è venduto per riscaldamento ed autotrazione sin dal 1991, in totale esenzione di accisa e senza contingentamenti; nella rete stradale sono già presenti circa 1000 aree di servizio e nel 2003 il consumo stimato di biodiesel è stato di circa 1 milione di t. In Francia è già in commercio una miscela al 30% con gasolio con il nome di Diester; mentre in Gran Bretagna è in fase di avanzata costruzione un impianto della capacità dell'ordine di 500.000 t/a che utilizza oli di semi vari tra cui l'olio usato dalle friggitorie opportunamente riciclato. Per tradurre nel nostro Paese queste idee in realtà industriali è necessario individuare un soggetto che diventi promotore della realizzazione, della produzione e della commercializzazione dei prodotti finiti. Tale "promotore" deve mantenere sempre il controllo unitario delle differenti attività del processo realizzativo quali la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti, facendo convergere da una parte gli agricoltori quali produttori delle materie prime e dall'altra chi curerà la distribuzione dei prodotti finiti, avendo chiaramente individuato "chi, come e quando" dovrà effettuare la commercializzazione.

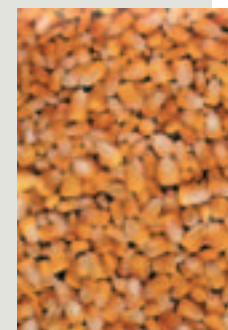
In merito va ricordato che uno degli aspetti più delicati del processo realizzativo, stante la legislazione in vigore, è la fase riguardante l'ottenimento di tutti i necessari nulla osta dalle autorità competenti (licensing), per la quale occorrono in linea di massima tempi lunghi. Solo a completamento del licensing può essere avviata la progettazione esecutiva il cui sviluppo, com'è noto, è condizionato dalla scelta di come organizzare la committenza.

La strada da seguire può differire se si tratta di un'organizzazione che possiede una solida struttura di ingegneria ovvero se si fa ricorso alla figura del "general contractor" prevista dalla più recente normativa per snel-

lire ed accelerare i tempi di realizzazione delle opere.

Mais vs petrolio

Individuato come risorsa alternativa al petrolio, economico, biodegradabile e insolubile, il mais non è una trovata pubblicitaria ma è oggetto di un filone di ricerca. Il bioetanolo, più comunemente indicato con il nome di alcol etilico di origine agricola o più semplicemente etanolo, si ottiene dalla fermentazione di prodotti agricoli ricchi di carboidrati e zuccheri quali i cereali (oggi negli USA la produzione è essenzialmente da mais), ed è stato prodotto per diversi usi alimentari con un processo sviluppato sin dalla preistoria. Il bioetanolo, per la sua elevata resistenza alla detonazione, se miscelato con benzina consente di raggiungere più alti numeri di ottano e quindi di incrementare il rapporto di compressione dei motori. Tuttavia, essendo il bioetanolo fortemente igroscopico per utilizzarlo con la benzina, occorre adattarne le sue caratteristiche di miscelabilità.



lire ed accelerare i tempi di realizzazione delle opere.

In ogni modo, qualsiasi sia la soluzione prescelta, il tempo occorrente per procedere alla costruzione e la messa in esercizio in Italia di un impianto per la produzione di bioetanolo o di biodiesel può essere stimato dell'ordine di quattro anni, periodo che potrebbe essere ridotto qualora il promotore sia un'industria petrolifera che decida di realizzare l'iniziativa nell'area di un impianto già di sua proprietà.

Per valutare in termini molto generali il vantaggio di sostenere un'iniziativa che sviluppi la produzione di biocarburanti in Italia, è utile fare alcune riflessioni. Da quanto esposto appare evidente che il "promotore" dovrebbe essere l'industria petrolifera perché possiede organizzazione tecnica, conoscenze tecnologiche nonché impianti con aree disponibili, il che semplifica i problemi di realizzazione con particolare riferimento alla localizzazione ed al licensing. In aggiunta possiede l'esperienza per la distribuzione dei prodotti finiti.

È opportuno poi ricordare che in Italia qualsiasi iniziativa industriale scontra contro una realtà che richiede tempi lunghi e genera incertezze. In aggiunta occorre sensibilizzare i vari ministeri interessati (Attività Produttive,

Ambiente, Sanità, Politiche Agricole e soprattutto Economia) al fine di determinare un intervento fiscale che faciliti in via sistematica, e non solamente sperimentale e limitativa, la diffusione dei biocarburanti ed in particolare del biodiesel. Da ultimo può essere utile svolgere alcune considerazioni sull'impiego di coltivazioni con organismi geneticamente modificati (OGM) che consentono una maggiore produttività, aumentando così la redditività dell'iniziativa. Tuttavia l'impiego di tali OGM costituisce oggi un ostacolo notevole, soprattutto dal punto di vista politico, poiché è noto come certi settori della contestazione ambientale si oppongono clamorosamente alle coltivazioni transgeniche. Un eventuale intralcio all'iter autorizzativo da parte delle opposizioni locali, anche in presenza di disposti di legge, potrebbe allungare notevolmente i tempi di realizzazione degli impianti come sopra riportati. In conclusione va sottolineato che gli interventi esposti, senza considerare altre iniziative in corso di realizzazione, non risolvono il problema alla radice ma contribuiscono certamente ad alleggerire il problema dell'inquinamento legato al traffico automobilistico in misura tanto maggiore quanto più vasta sarà la penetrazione dei biocarburanti nel mercato.