

# Metanolo: un carburante del futuro, a base di idrogeno e biossido di carbonio, per i trasporti?

## Nota sulle opzioni

La presente nota si fonda sul progetto dello STOA dal titolo "Metanolo: un carburante del futuro, a base di idrogeno e biossido di carbonio, per i trasporti?". Il progetto esamina gli ostacoli tecnologici, ambientali ed economici alla produzione di metanolo a partire dal biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), nonché i possibili usi del metanolo nel trasporto stradale in Europa. I costi e i benefici sono esaminati tenendo conto del ciclo di vita del prodotto, onde comparare le varie materie prime disponibili per la produzione di metanolo e considerare i vantaggi che il metanolo prodotto a partire dalla CO<sub>2</sub> potrebbe offrire nella transizione verso un mix di carburanti più diversificato nel settore dei trasporti. Sul medio e sul lungo periodo una simile scelta può rivelarsi vantaggiosa, consentendo di ridurre la dipendenza dai combustibili fossili tradizionali e di accrescere la sicurezza dell'approvvigionamento. È chiaro, tuttavia, che per fare della CO<sub>2</sub> una materia prima efficiente e competitiva, interessante non solo per il settore dei trasporti ma anche per altri comparti, occorre impegnarsi a fondo e con costanza nella ricerca in tale ambito. La competitività del metanolo prodotto a partire dalla CO<sub>2</sub> dipenderà in gran parte da come le future politiche sapranno inquadrare in modo efficiente vari problemi e fattori fondamentali, vale a dire:

- La priorità accordata nel quadro della politica dei trasporti alle considerazioni di natura ambientale, prima fra tutte quella della riduzione della CO<sub>2</sub>, e alle questioni legate alla sicurezza dell'approvvigionamento.
- Le incertezze negli sviluppi tecnologici futuri nel settore dei trasporti e la necessità di evitare investimenti incagliati sul medio e sul lungo periodo.
- La necessità di abbattere i costi della cattura della CO<sub>2</sub> e di incentivarne i possibili usi, anche per la produzione di metanolo.
- Le prospettive di un miglioramento significativo nella competitività delle celle a combustibile alimentate a metanolo nel contesto di un libero mercato.
- L'opportunità di promuovere soluzioni diversificate per le varie flotte di trasporto, tenendo conto che è molto probabile che i vari settori del comparto dei trasporti si trovino a competere per i carburanti.

Di seguito sono illustrate quattro opzioni politiche che presentano altrettante soluzioni per raggiungere un equilibrio tra il libero mercato e l'ambizione di sostenere e promuovere lo sviluppo del settore del metanolo prodotto a partire dalla CO<sub>2</sub>.

### Opzione politica 1 - L'approccio basato sul mercato

Poiché al momento non è chiaro quali carburanti alternativi e quali tecnologie per il gruppo propulsore avranno la meglio sul mercato, l'idea di creare pari condizioni per tutte le tecnologie, così come proposto dai sostenitori dell'Open Fuel Standard Act negli Stati Uniti, risulta allettante. Una simile soluzione obbligherebbe, infatti, l'industria automobilistica a lanciare sul mercato un numero considerevole di veicoli, alimentati a gas naturale, a idrogeno, a biodiesel e a metanolo, nonché, tra gli altri, veicoli *flex fuel* o elettrici *plug-in*. I fautori di tale soluzione sostengono che una simile normativa lascerebbe la scelta del tipo di veicolo e del carburante al consumatore finale. Per quanto i produttori di metanolo statunitensi la appoggino, occorre considerare alcuni aspetti negativi di tale iniziativa politica. Sia l'idrogeno sia il metanolo prodotti a partire

dalla CO<sub>2</sub> sono ancora ben lungi dall'essere competitivi ed è, pertanto, improbabile che riescano a conquistare quote di mercato significative nei prossimi decenni, a meno che il prezzo della benzina e del diesel convenzionale non aumentino drasticamente. Delle norme aperte, inoltre, rischierebbero di aggravare il dilemma legato alla produzione alternativa di cibo e di carburanti ("*food or fuel*") suscitato dalla prima generazione di biocarburanti, le biocoltivazioni, nonché di inasprire la competizione per i terreni e per le risorse idriche.

Un altro elemento critico di una tale strategia è quello di assicurare che i clienti siano debitamente informati dei vantaggi e degli svantaggi presentati dai vari carburanti in termini di rendimento (km/l) e di impatto ambientale, tra l'altro di emissioni di CO<sub>2</sub>, in modo tale da poter compiere una scelta informata. Questo aspetto ha implicazioni tutt'altro che trascurabili per la definizione di una politica in materia, considerato che al momento mancano dati quantificati per confrontare i diversi carburanti e il rendimento dei veicoli. Persino i valori relativi alle emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dai veicoli e dai carburanti già presenti sul mercato che sono stati indicati dalle case automobilistiche sono stati contestati in varie occasioni (ICCT 2012). La possibilità di determinare i valori corretti, però, si ripercuote direttamente sugli acquisti e sui calcoli operati dai consumatori, dal momento che spesso le emissioni di CO<sub>2</sub> sono impiegate dalle autorità come parametro per stabilire le imposte sulla proprietà del veicolo.

### **Opzione politica 2 - Promozione della cattura e dell'utilizzo del carbonio per via normativa**

Se l'Europa dovesse decidere di definire norme molto chiare per la concorrenza tra i diversi tipi di carburante e le varie tecnologie impiegate per i veicoli, sulla base di un'analisi esaustiva e comparabile del ciclo di vita "dal pozzo alle ruote" e di considerazioni relative alla sicurezza dell'approvvigionamento, andrebbe in tal modo a favorire il riciclo della CO<sub>2</sub>. Scegliere un simile approccio significherebbe anche riconoscere la CO<sub>2</sub> come una materia prima importante per il futuro e dar vita a una potente industria della cattura e dell'utilizzo del carbonio (CCU), sulla scorta di quanto fatto dalla Cina, una volta che i costi della cattura della CO<sub>2</sub> saranno stati portati a livelli competitivi (secondo le stime, circa 20€/t di CO<sub>2</sub> catturata) e che il bilancio ambientale ed energetico della produzione di metanolo a partire dalla CO<sub>2</sub> sarà stato considerevolmente migliorato.

Il vantaggio della strategia delineata risiede nella possibilità di valutare altri potenziali mercati per la CO<sub>2</sub> catturata, al di là del trasporto stradale, e, per la tecnologia europea, di conquistarsi il primato sul mercato. La strategia presenta, tuttavia, anche dei rischi, vale a dire la necessità di investimenti ingenti e protratti nella ricerca e nello sviluppo, in particolare per identificare e convalidare alternative per ottenere valore dalla CO<sub>2</sub>, e le incertezze legate al tempo necessario per dei prodotti competitivi prodotti a partire dalla CO<sub>2</sub> di arrivare sul mercato.

### **Opzione politica 3 - Isole di metanolo**

In alcune circostanze molto particolari, come nel caso dell'Islanda, dove i prezzi dell'elettricità sono molto bassi, il metanolo prodotto a partire dalla CO<sub>2</sub> è già competitivo rispetto alla benzina. I costi di produzione del metanolo a partire dalla CO<sub>2</sub>, comunque, possono essere abbattuti anche in altro modo, per esempio destinando l'elettricità prodotta dai parchi eolici che non può essere evacuata nella rete o l'energia solare generata in regioni isolate ma molto assolate alla produzione di idrogeno e di metanolo. La prossimità della fonte di emissioni di CO<sub>2</sub> al sito di produzione dell'idrogeno e del metanolo, inoltre, può contribuire a evitare gli ingenti costi legati al trasporto dei due tipi di gas. In sostanza una simile strategia offre un potenziale interessante, quello di creare un'economia circolare e una simbiosi industriale, che potrebbero essere sperimentate in siti dimostrativi su ampia scala.

Tale strategia dipende in larga misura dalla sistematica esplorazione di nicchie di mercato per il metanolo, tra cui per esempio le cosiddette applicazioni premium, come la dotazione di veicoli usati per incarichi di difesa oppure l'alimentazione di navi commerciali, ma anche, al di là del settore dei trasporti, nell'elettronica di consumo e nell'industria del petrolio e del gas.

L'opzione politica illustrata combinerebbe, pertanto, delle strategie intelligenti intese a ridurre il costo del metanolo prodotto a partire dalla CO<sub>2</sub> con il sostegno a innovazioni di mercato che richiedono l'impiego di celle a combustibile a metanolo, coniugando così una domanda in crescita con un'offerta maggiore. Il vantaggio offerto da una simile strategia è quello di limitare gli investimenti necessari inizialmente e di assicurare una maggiore indipendenza dagli sviluppi nel settore dei trasporti, il che consentirebbe di attendere i tempi necessari per ridurre il costo del metanolo prodotto dalla CO<sub>2</sub> e migliorare le tecnologie impiegate per le celle a combustibile. Le misure da adottarsi dovrebbero, comunque, rispettare le regole del libero mercato e potrebbero, pertanto, risultare di difficile applicazione.

#### **Opzione politica 4 - Strategie di transizione basate sugli scenari elaborati**

Una strategia di transizione più complessiva che voglia ridurre la dipendenza dai prodotti derivati dal petrolio nel settore europeo dei trasporti dovrà necessariamente esaminare tutti i modelli di trasporto e tutti i carburanti, nonché i comportamenti di mobilità. Il rischio di un aggravarsi della penuria di combustibili fossili e della dipendenza dell'intero settore dei trasporti europeo da questi ultimi impone di considerare attentamente tutte le potenziali materie prime alternative, ivi compresa la CO<sub>2</sub> catturata dai gas di combustione. I principali scenari di riferimento partono dall'assunto che il prezzo del petrolio e del carbone raddoppierà tra il 2010 e il 2050 in termini reali, mentre il prezzo del gas naturale dovrebbe subire un aumento leggermente inferiore.

Secondo Eurostat (2013), il contributo complessivo del settore della benzina impiegata per i trasporti stradali alla domanda di energia è diminuito dal 1990, in particolare a seguito della recente crisi. Il principale aumento di lungo periodo della domanda di carburanti è riconducibile, invece, ai veicoli stradali alimentati a diesel e all'aviazione. Per quanto concerne il primo settore, il dimetiletere (DME) sembra essere un sostituto valido, mentre il settore dell'aviazione, ora soggetto anch'esso agli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, sta ancora esaminando attentamente i carburanti alternativi. Alcune imprese all'avanguardia, come la Clean Tech Aviation, stanno promuovendo strategie basate su miscele analoghe a quelle sperimentate nel settore dei trasporti stradali, impiegando anche metanolo prodotto a partire da fonti rinnovabili.

Se i veicoli *flex fuel* dovessero riuscire ad accrescere considerevolmente l'uso del metanolo nei trasporti privati, favorendo così il riciclo di quantità maggiori di CO<sub>2</sub> (nell'ordine dei 100 milioni di tonnellate), potrebbero aiutare l'intero settore dei trasporti a far meglio fronte all'aumento della domanda e dei prezzi dei carburanti. Gli effetti positivi in termini di sicurezza dell'approvvigionamento sarebbero, però, ancora maggiori se la CO<sub>2</sub> fosse riciclata analogamente anche in altri settori (quello del diesel stradale, dei trasporti marittimi e, eventualmente, parte di quello dell'aviazione).

L'opzione politica presentata implica, fondamentalmente, che sia dato un prezzo alla sicurezza energetica, definito valutando gli effetti macroeconomici diretti e indiretti dell'aumento dei prezzi dei trasporti in Europa. L'aumento dei prezzi dei carburanti comporta un aumento del livello dei prezzi di tutte le merci e pregiudica la competitività delle imprese orientate all'esportazione, nonché delle economie regionali e dei gruppi di consumatori vulnerabili.

Dare un prezzo alla sicurezza energetica non esime, comunque, dal trovare processi di conversione più efficienti per i carburanti alternativi, ivi compresi l'idrogeno e il metanolo, né dal promuovere un impiego migliore per tutte le fonti energetiche, anche della CO<sub>2</sub> riciclata, in modo tale che l'energia rimanga accessibile a tutti gli attori economici.

La tabella seguente riassume i principali pro e contro delle quattro opzioni politiche identificate.

OPZIONE POLITICA	VANTAGGI	RISCHI
APPROCCIO BASATO SUL MERCATO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pari condizioni lasciano aperte tutte le opzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Iniziale fallimento dei mercati dell'idrogeno e del metanolo prodotti dalla CO<sub>2</sub> per la mancanza di competitività sul breve periodo</li> <li>▪ Norme aperte per i carburanti potrebbero aggravare la tensione tra cibo ed energia creata dalla prima generazione di biocarburanti</li> <li>▪ Informazioni inaffidabili o incomplete per l'analisi del ciclo di vita dei carburanti ostacolano una decisione informata</li> </ul>
PROMOZIONE DEL CCU PER VIA NORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promozione del riciclo della CO<sub>2</sub></li> <li>▪ Promozione della diversificazione del CCU e dei mercati del metanolo, nonché creazione di un'industria forte nell'UE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Necessità di investimenti elevati e protratti in R&amp;S</li> <li>▪ Incertezze sul tempo realisticamente necessario per la commercializzazione</li> </ul>
MERCATI DI NICCHIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riduzione dei costi con investimenti iniziali limitati</li> <li>▪ Cogliere le opportunità immediatamente disponibili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assicurare il massimo rispetto delle regole di mercato potrebbe rivelarsi complesso</li> </ul>
TRANSIZIONE BASATA SUGLI SCENARI	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maggiore sicurezza dell'approvvigionamento sul medio e lungo periodo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minaccia sul breve e medio periodo alla competitività di economie settoriali e regionali vulnerabili</li> </ul>

Basato su uno studio STOA con lo stesso titolo pubblicato nell'aprile 2014 (PE 527.377).

Autori dello studio:

Stefano Faberi, Lorian Paolucci, revisione a cura di Andrea Ricci (ISIS, Italia)

Daniela Velte, Izaskun Jiménez (Tecnalia, Sagna)

Le opinioni espresse nel presente documento sono di responsabilità esclusiva degli autori e non riflettono necessariamente la posizione ufficiale del Parlamento europeo.

Riproduzione e traduzione autorizzate, salvo a fini commerciali, con menzione della fonte, previa informazione dell'editore e con invio di una copia a quest'ultimo.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

Peter Ide Kostic, unità STOA

Direzione della Valutazione d'impatto e del valore aggiunto europeo

Direzione generale dei servizi di ricerca parlamentari, Parlamento europeo

Rue Wiertz, B-1047 Bruxelles

E-mail: [stoa@ep.europa.eu](mailto:stoa@ep.europa.eu)