



Biocarburanti: sono davvero un'alternativa all'elettrico?

COSTI DI PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE ONEROSI. RISORSE LIMITATE DELLE MATERIE PRIME IL CUI CONSUMO PUÒ METTERE A RISCHIO INTERI ECOSISTEMI. ECCO UNA PANORAMICA SUI BIOFUEL. COSA SONO, COME VENGONO PRODOTTI E LE CRITICITÀ PER LE QUALI NON POSSONO ESSERE CONSIDERATI UNA VALIDA ALTERNATIVA ALL'ENERGIA ELETTRICA PER L'ALIMENTAZIONE DEI VEICOLI

DI FEDERICA MUSTO

Quando l'Unione Europea ha annunciato lo stop alla vendita di auto a combustione interna dal 2035, il dibattito si è acceso in tutta Europa. L'obiettivo di accelerare la transizione verso l'elettrico ha sollevato polemiche e perplessità, soprattutto in paesi come l'Italia, dove l'industria automobilistica e quella dei carburanti tradizionali hanno avuto un ruolo chiave nell'economia per oltre un secolo. È in questo contesto che i biocarburanti e gli e-fuel sono tornati al centro della discussione. L'Italia, con il sostegno di altri Stati membri – come Repubblica Ceca e Polonia, ma anche la Germania per quanto concerne più specificamente gli e-fuel – ha spinto per il riconoscimento di questi combustibili come alternativa sostenibile, ritenendoli in grado di prolungare la vita dei motori termici senza compromettere gli obiettivi di decarbonizzazione. Ma cosa sono esattamente i biocarburanti di prima e seconda generazione? Quanto sono davvero sostenibili? E quali sfide pongono in termini di produzione e costi?

Biocarburanti: cosa sono?

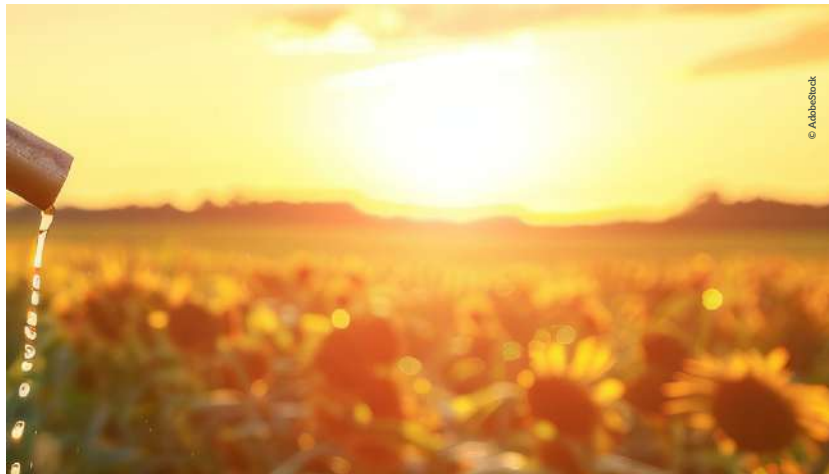
Partendo da una definizione più dettagliata, i biocarburanti sono combustibili ottenuti da biomasse, come oli vegetali, zuccheri, o scarti agricoli e sono considerati un'alternativa più sostenibile ai combustibili fossili perché riducono le emissioni di gas serra. Ne esistono due tipologie principali: i biocarburanti di prima generazione, prodotti da colture alimentari, e quelli di seconda generazione che sono derivati da materiali non alimentari. Per entrambe le generazioni, la produzione avviene attraverso processi che trasformano la biomassa in combustibile: per i biocarburanti di prima generazione si usano colture come mais, canna da zucchero, e olio di palma, che vengono fermentati o raffinati per ottenere etanolo o

biodiesel. I biocarburanti di seconda generazione, invece, utilizzano residui agricoli, legno, o alghe, dunque risorse non in competizione con le colture alimentari, con l'obiettivo di ridurre l'impatto sulla catena alimentare. Questi materiali vengono sottoposti a processi più complessi come la pirolisi o la gassificazione per produrre carburanti avanzati. Il motivo principale per cui i biocarburanti vengono ritenuti più sostenibili rispetto ai carburanti fossili sta nel ciclo del carbonio. Infatti, sebbene anche i biocarburanti vengano di fatto impiegati come combustibili, il carbonio rilasciato dai biocarburanti è lo stesso che le piante con cui sono prodotti hanno assorbito durante la loro crescita, creando un ciclo relativamente bilanciato. I combustibili fossili, invece, liberano carbonio che è stato immagazzinato per milioni di anni, contribuendo all'aumento complessivo della CO₂ atmosferica. Naturalmente a livello di LCA per valutare l'effettivo impatto ambientale del biocarburante vanno considerate anche le risorse impiegate per la produzione della materia prima da cui sono estratti, dunque l'utilizzo di suolo ed acqua per la coltivazione delle colture e le emissioni complessive legate alla produzione, come fertilizzanti e trasporti. Per questo motivo i biocarburanti di seconda generazione, prodotti da scarti, sono ritenuti più sostenibili rispetto a quelli di prima generazione. Infine ci sono i biocarburanti sintetici, noti anche come e-fuel, che sono prodotti combinando idrogeno, ottenuto da fonti rinnovabili, con CO₂ catturata dall'atmosfera o da processi industriali. Ma di questa tipologia di carburanti tratteremo in maniera più completa in un prossimo articolo.

Il biocarburante italiano

In Italia la produzione di carburanti alternativi è gestita principalmente da Eni (Enilive), che ha riconvertito alcune delle sue raffinerie per adattarle alla produzione di Biocombustibile di seconda generazione, nello specifico HVO (Hydro-treated Vegetable Oil). Al momento sono due le bioraffinerie attive, una a Porto Marghera, vicino Venezia, e una a Gela, specializzata in particolare nella produzione di biocarburanti per l'aviazione (Sustainable Aviation Fuel - SAF), i cui bio-componenti trattati, una volta distillati, danno origine a biojet, un carburante miscelabile con il prodotto convenzionale. Entro il 2026 è prevista la ricon-

versione anche dello stabilimento di Livorno. La bioraffineria di Porto Marghera è stata la prima a essere completamente riconvertita al mondo ed è operativa dal 2014. Pensata inizialmente per la produzione di biocombustibili da olio di palma, oggi secondo quanto riportato da Eni utilizza per circa un 85% materiali di scarto, come UCO (Used Cooking Oil), scarti dell'industria alimentare come grassi animali non edibili, scarti agroforestali e bio-oli ottenuti da coltivazioni marginali per produrre circa 300 mila tonnellate di HVO all'anno. Per questa ultima fonte, in particolare, Eni ha avviato un progetto in Africa per la produzione di olio di ricino, croton e cotone il cui agri-hub più promettente si trova in Kenya (seguito da quello nella Repubblica del Congo). Il progetto avrebbe il doppio obiettivo di approvvigionamento degli olii vegetali necessari alla produzione del biocarburante e di arginare, attraverso lo sviluppo economico locale, i flussi migratori dall'Africa. Nonostante le ottime prospettive al momento della sua inaugurazione, nel 2022, che prevedevano una capacità complessiva di 30 mila tonnellate all'anno di olio vegetale e che hanno permesso un accordo con Ryanair per la fornitura dei cosiddetti combustibili sostenibili per l'aviazione (SAF), i dati raccolti da Transport & Environment nella loro inchiesta mostra che nel 2023 dal Kenya Eni ha esportato solo il 24,5% del suo obiettivo iniziale e che nella Repubblica del Congo "le terre tradizionalmente coltivabili sono state espropriate dal governo a favore delle aziende agricole con cui la multinazionale italiana sta lavorando. Agri Resources e Tolona, mettendo in dubbio i benefici per la popolazione locale" (cit.). Il processo impiegato da Eni per trasformare le materie biogeniche in biocarburanti di seconda generazione è chiamato Ecofining™. Dopo un primo trattamento "fisico" di rimozione delle impurità delle biocariche in ingresso dello stabilimento, si passa al processo chimico vero e proprio, che è a sua volta composto da due fasi. La prima, detta idrodeossigenazione, serve a rimuovere l'ossigeno presente nelle materie prime che potrebbe dare vita a colonie batteriche. La seconda fase, la isomerizzazione, trasforma le n-paraffine in isoparaffine che hanno delle caratteristiche fisiche migliori: hanno un punto di congelamento più basso e una stabilità chimica migliore che riduce la tendenza del carburante a degradarsi nel tempo. Ora, come detto



e AbbisStock



prima, al fine di valutare il reale impatto del HVO è utile guardare all'intero ciclo vita, dunque a tutte le tecnologie impiegate per la sua produzione. La idrodeossigenazione, ad esempio, è un processo chimico in cui gli oli vegetali o i grassi animali vengono trattati con idrogeno in presenza di un catalizzatore (di solito nichel, platino o palladio). Questo serve a rimuovere l'ossigeno dalle molecole, trasformandole in idrocarburi saturi simili a quelli presenti nei combustibili fossili. Questo passaggio è fondamentale per garantire la purezza del biocarburante e dunque la compatibilità con i motori diesel esistenti, ma è anche il più energivoro all'interno del processo. L'idrogeno utilizzato è infatti prodotto tramite steam reforming del gas naturale. Questo metodo comporta la reazione del metano con vapore ad alta temperatura per ottenere idrogeno e anidride carbonica. L'idrogeno così prodotto viene utilizzato nelle bioraffinerie di Venezia e Gela per la produzione di biocarburanti idrogenati (HVO). E il costo? A oggi il HVO è venduto a circa la metà del prezzo del diesel tradizionale. Tuttavia, come confermano gli stessi addetti della Bioraffineria di Porto Marghera, si tratta di un prezzo non sostenibile economicamente a lungo raggio.

Quanto sono sostenibili i biocarburanti di scarto?

La principale normativa oggi in vigore che regola l'utilizzo di biocombustibili è la RED III (2023/2413/UE). Facciamo un riassunto: si pone un obiettivo del 29% di energia rinnovabile nei trasporti entro il 2030, oppure la riduzione del 14,5% delle emissioni di gas serra nel settore dei trasporti; una quota minima di biocarburanti avanzati del 5,5% entro il 2030, con obbligo di almeno il 1% per i carburanti rinnovabili di origine non biologica (RFNBO, tra cui e-fuel) e una sostenibilità per i biocarburanti alzata al 70-80%, con criteri più stringenti per evitare l'uso di materie prime che impattano il suolo e la biodiversità. L'Italia è lo Stato Membro UE che consuma, in valori assoluti, più carburanti avanzati: circa un terzo del consumo europeo. Grazie al doppio conteggio riconosciuto dalla

normativa, questi biocarburanti hanno contribuito per quasi il 60% al raggiungimento degli obiettivi di rinnovabili nei trasporti. Tuttavia, nonostante la loro crescente diffusione, i biocarburanti avanzati presentano limiti significativi: la combustione di biomasse rilascia comunque CO2 e la rigenerazione del carbonio può richiedere decenni; inoltre l'uso di materie prime avanzate può mettere sotto pressione ecosistemi naturali e generare competizione con altri settori, compromettendo il risparmio emissivo.

Il tema UCO e la dipendenza dalla Cina

Come ben evidenziato dal report di T&A "UCO (Unknown Cooking Oil): High hopes on limited and suspicious materials" (cit.), le risorse per la produzione di biomasse disponibili sono limitate: l'UE raccoglie solo 1/8 degli UCO che consuma (circa 130.000 barili al giorno), rendendo il sistema sempre meno autosufficiente. Inoltre il doppio conteggio incentivante previsto dalla RED III ha involontariamente aumentato il rischio di frodi, con materie prime come l'olio di palma, più economico, camuffate da scarti. La stessa Cina, principale produttore mondiale di UCO, sta rapidamente esaurendo le proprie scorte a causa dell'aumento vertiginoso della domanda da parte di Europa e Stati Uniti. Inoltre con l'ingresso delle compagnie aeree in questo mercato, la domanda globale di UCO è destinata a triplicare entro il 2030, superando di gran lunga la capacità di raccolta sostenibile. La sola Ryanair avrebbe bisogno di tutti gli UCO disponibili in Europa per alimentare appena il 12,5% dei suoi voli. Da qui la frode. Sempre secondo lo studio T&E, infatti, sebbene la raccolta e le esportazioni di UCO in Cina sembrino bilanciate, un vasto mercato illegale interno indica un elevato consumo domestico. Questo suggerisce che la Cina utilizzi più UCO di quanto ne raccolga, alimentando il sospetto che olio vegetale vergine venga fraudolentemente etichettato come olio di scarto.



Powerful
Fast Charging



Soluzioni ad alte prestazioni
per la ricarica rapida pubblica
e commerciale



Acceleriamo il futuro della mobilità sostenibile

Soluzioni innovative per
il mercato di domani

BORGWARNER