

E-FUEL - raccolta di articoli – da internet -

1 – <https://it.motor1.com/news/655195/efuel-benzina-sintetica-vantaggi-svantaggi/>

Sfatiamo qualche mito sugli e-fuel, i carburanti sintetici che "salvano" i motori benzina e diesel oltre il 2035

Aggiornato: 26 Marzo 2023 alle 10:21 Di: Fabio Gemelli

Tutti parlano di **e-fuel** (o *eFuel*) e la stessa Commissione Europa dopo un lungo braccio di ferro con la Germania si sarebbe convinta ad autorizzarne l'utilizzo per alimentare le auto endotermiche prodotte dopo il 1° gennaio 2035 (qui la notizia).

Ma questi **carburanti sintetici** "carbon neutral" (cosiddetti anche *elettrocarburanti*) saranno realmente in grado di "salvare" le auto a benzina e diesel che sembravano destinate a estinguersi fra 12 anni lasciando campo libero alle auto elettriche?

In questo articolo cerchiamo di fare chiarezza e a scampo di ulteriori equivoci, precisiamo che parleremo di *e-fuel* e non di *biocarburanti* che sono un'altra cosa, come vi spieghiamo in un altro approfondimento.

Prima di cominciare è utile ribadire che la normativa europea che dal 2035 imporrà la vendita di auto a zero emissioni si applica **solo ai veicoli nuovi**. Le auto con motore endotermico che acquisteremo fino al 31 dicembre 2034 potranno continuare a circolare rifornendosi di benzina e gasolio.

e-fuel: esistono davvero?

Ma torniamo alla domanda: gli e-fuel esistono? La risposta è **non ancora**, perché i carburanti sintetici **non sono disponibili** nei distributori stradali e anche gli stabilimenti produttivi sono appena **18** in tutto il mondo, impianti sperimentali compresi (fonte: eFuel Alliance).



E-fuel, gli stabilimenti produttivi

Quanto al **secondo quesito** e cioè se gli e-fuel salveranno il motore endotermico, la risposta teorica è *si*, quella pratica è *difficilmente*.

Bisogna considerare, infatti, che l'industria dell'auto sviluppa i piani industriali con largo anticipo e la maggior parte dei costruttori hanno annunciato ufficialmente che il motore a scoppio sarà abbandonato **ben**

prima del 2035. Non fosse altro perché non sarebbe sostenibile investire contemporaneamente sia nello sviluppo della tecnologia per le auto elettriche (motori e batterie) quanto in quella dei motori tradizionali.

Sono molti i costruttori che si stanno muovendo per abbandonare benzina e diesel passando all'elettrico puro, spesso ponendosi come obiettivo quello di effettuare la transizione ben prima del 2035.

e-fuel per tutti o solo per pochi?

Molti dubbi rimangono invece in merito alla **sostenibilità economica e ambientale** di una futura ed eventuale produzione su scala industriale dei carburanti sintetici, secondo i sostenitori molto promettenti e convenienti, ma per i detrattori inefficienti e sprecati per le auto.

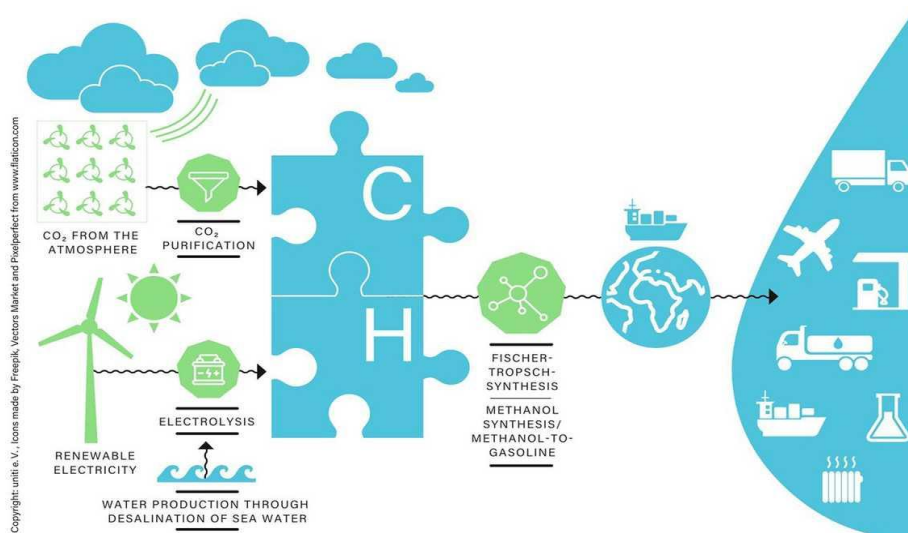
Impianto di produzione e-fuel HIF (Cile)

Ma vediamo velocemente **cosa sono** questi e-fuel, come vengono prodotti e quali sono gli argomenti presentati rispettivamente dai promotori e dagli oppositori dei carburanti sintetici, **due lobby contrapposte** sul loro utilizzo in auto.

e-fuel: come si producono

Per semplificare al massimo il concetto, gli e-fuel vengono prodotti combinando chimicamente idrogeno e anidride carbonica. L'**idrogeno** viene ottenuto per elettrolisi dall'acqua e per farlo serve molta energia elettrica e molta acqua.

Affinché i carburanti sintetici siano davvero a zero emissioni di CO2 occorre che questa elettricità venga da **fonti di energia rinnovabili** come quella solare, eolica, geotermica, idrica o dalle maree, ma non certo da fonti fossili (petrolio, gas, carbone).



Nella seconda fase del processo l'idrogeno, utilizzando ad esempio la sintesi Fischer-Tropsch, viene combinato con la CO₂ estratta dall'aria in un catalizzatore ad alta pressione con la CO₂ estratta dall'aria e convertita in un vettore energetico liquido: l'eFuel, appunto, che altro non è che **metanolo sintetico** da trasformare con ulteriori processi di raffinazione in e-Benzina, e-Diesel, e-Gas o e-Kerosene a seconda degli utilizzi previsti.

L'idea che sta alla base della **neutralità carbonica** degli e-Fuel è che per la loro produzione viene prelevata anidride carbonica dall'atmosfera e che durante l'utilizzo nei motori a combustione interna viene emessa **la stessa quantità di CO₂** legata alla creazione del carburante sintetico. In teoria tutte le auto oggi in circolazione potrebbero viaggiare con benzina o gasolio sintetico, ma come detto non è ancora disponibile alle pompe e forse non lo sarà per molto tempo.

e-fuel: perché sì

Tra i principali sostenitori dell'utilizzo degli eFuel in auto c'è la **eFuel Alliance**, un gruppo di interesse che promuove proprio la produzione industriale di questi carburanti sintetici e che riunisce, tra gli altri, grossi nomi del settore energia, componentistica e trasporti come Exxon Mobil, Repsol, Eni, Neste, Siemens Energy, Bosch, Mahle, ZF, Iveco e Mazda.

Secondo l'eFuel Alliance gli elettrocombustibili offrono diversi vantaggi nei prossimi obiettivi di decarbonizzazione e alcuni li riportiamo qui sotto.

- In tutto il mondo esiste un potenziale di **energia rinnovabile sufficiente** che può essere immagazzinato utilizzando gli eFuel e distribuito attraverso le infrastrutture esistenti (raffinerie, autocisterne, oleodotti, stazioni di servizio).
- Usando gli eFuel, le auto con motori convenzionali a gas, diesel e benzina potrebbero essere **già oggi neutrali** dal punto di vista delle emissioni di CO₂.
- Gli eFuel possono essere introdotti rapidamente sul mercato e quindi resi **facilmente disponibili** ai consumatori. Non è necessario costruire una nuova e costosa infrastruttura.
- Rappresentano un valido contributo alla riduzione significativa delle emissioni di CO₂ del traffico stradale.
- Possono essere facilmente **immagazzinati e trasportati** su lunghe distanze senza alcuna perdita di energia. Risolvono un problema centrale della transizione energetica: l'impossibilità di immettere continuamente energia rinnovabile nella rete e quindi di averla sempre a disposizione.
- Gli eFuel emettono una quantità di **ossidi di azoto** e di **particolato** significativamente inferiore rispetto ai carburanti convenzionali.
- L'efficienza energetica di un'auto alimentata con **e-Diesel** prodotto da fonti rinnovabili in Nord Africa è del **46%** (contro un 77% di un'auto elettrica spinta da energia rinnovabile prodotta in Germania), quindi superiore a quanto

riportato da altre pubblicazioni.

E-fuel ed elettriche, efficienza a confronto per eFuel Alliance

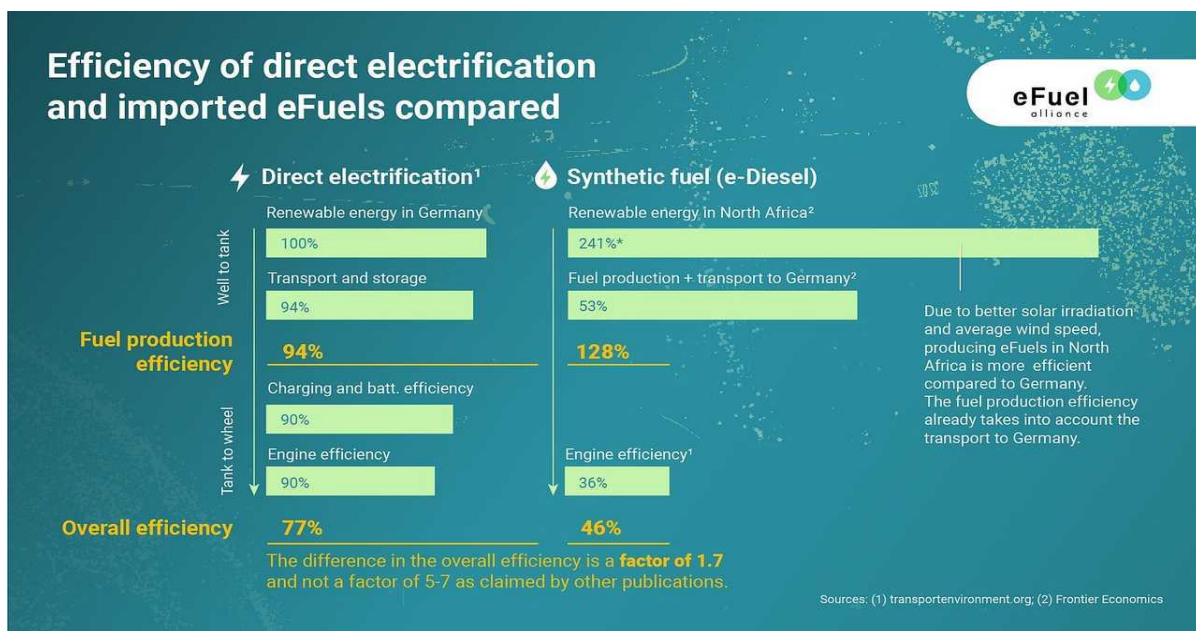
La questione nodale riportata dalla stessa lobby europea per gli eFuel riguarda il quadro politico e normativo necessario alla produzione in massa di questi carburanti, una

situazione riassunta così:

"Gli eFuels sono stati ampiamente studiati e le competenze scientifiche e tecniche per l'avvio del mercato sono disponibili. Tuttavia, al momento mancano le condizioni politiche necessarie per consentire la produzione di eFuels su scala industriale, come la tassazione dei carburanti basata sulla CO₂ o l'accreditamento degli eFuels come carburante neutrale per il clima nel trasporto stradale.

Se le condizioni di mercato e le regole di produzione sono giuste, gli eFuels possono iniziare a essere prodotti nel 2025 e aumentare progressivamente per consentire la completa sostituzione dei carburanti convenzionali nel 2050."

Un'ultima considerazione fatta dall'eFuel Alliance riguarda il livello di prezzo dei carburanti sintetici nei prossimi anni, anche in rapporto ai derivati dal petrolio.



Secondo la stima fatta all'alleanza, una volta raggiunti i necessari volumi produttivi e le relative economie di scala, il costo produttivo (non il prezzo al pubblico, NdR) nel 2025 di un litro di benzina con il 4% di eFuel sarebbe tra gli 1,61 e gli 1,99 euro, per poi scendere nel 2050 a un range di **0,70-1,33 euro/litro**.

e-fuel: perché no

Passando invece a una delle voci più critiche contro l'uso degli e-fuel nelle auto troviamo le posizioni di **Transport & Environment** (T&E), organizzazione indipendente che si occupa di promuovere le politiche di trasporto a zero emissioni e che ha tra i suoi membri Legambiente, Kyoto Club e Cittadini per l'Aria. Qui sotto alcuni degli svantaggi sottolineati dalla lobby ambientalista.

- Nel 2035 in Europa la disponibilità di carburanti sintetici sarà talmente **limitata** da alimentare appena il 2% delle auto in circolazione, cioè appena 5 milioni di auto su un totale di 287 milioni circolanti sulle strade europee.
- Gli e-fuels per auto sono solo "un cavallo di Troia" utilizzato dalle compagnie petrolifere e dai produttori di motori a scoppio per **ritardare la transizione** verso tecnologie a zero emissioni.
- I piani dell'industria di importare su vasta scala carburanti sintetici carbon-neutral non sono realistici poiché **non esistono impianti** di produzione né tantomeno standard globali per certificare tali carburanti. Inoltre si rallenterebbe lo sforzo delle economie meno sviluppate nel decarbonizzare i loro propri settori dei trasporti e dell'energia.
- I veicoli alimentati dai carburanti sintetici, peraltro, hanno un **impatto ambientale** decisamente superiore a quello delle auto elettriche. A partire dal 2030, rileva infatti una recente analisi condotta sull'intero ciclo di vita del prodotto, queste ultime emetteranno il 53% di CO2 in meno rispetto ai mezzi che utilizzano gli e-fuels.
- La combustione di tali carburanti – chimicamente uguali agli idrocarburi fossili – non contribuirà a ridurre le emissioni tossiche di quella che resta una delle principali fonti di inquinamento dell'aria. Test di laboratorio hanno dimostrato che le auto alimentate da e-fuels rilasciano la **stessa quantità di ossidi di azoto** emessa dai veicoli tradizionali.
- La produzione di carburanti sintetici continuerà a essere particolarmente **costosa** ancora per diversi anni, con una spesa media di utilizzo a cinque anni per automobilista che supera di oltre 10.000 euro quella sostenuta nello stesso periodo di tempo per alimentare un'auto elettrica.

E-fuel, le emissioni secondo
Transport & Environment

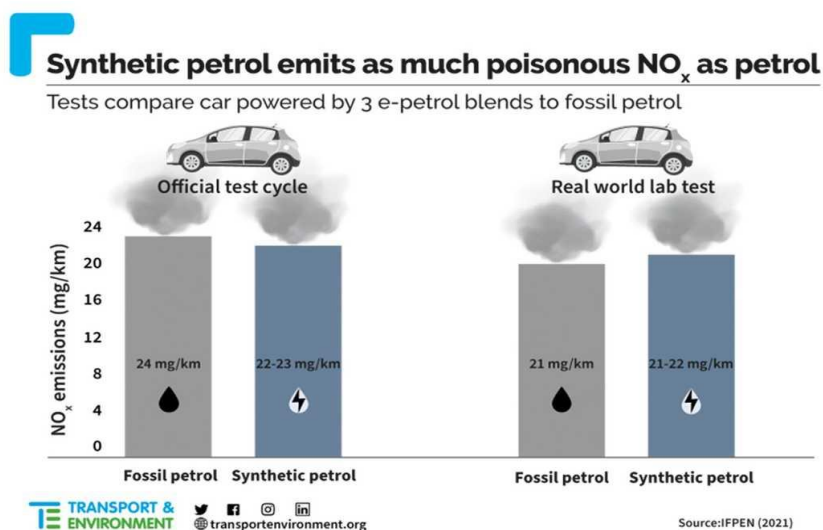
Parlando con **Carlo Tritto**, Policy Officer di Transport & Environment, abbiamo poi raccolto altre considerazioni e spunti di riflessione sui problemi legati alla diffusione degli eFuel nel settore dell'auto. Tritto ha ricordato che gli elettrocombustibili sono **sprecati nelle auto** e che il loro utilizzo, così come quello dell'idrogeno verde, deve essere riservato alla decarbonizzazione di quei settori dove non vi sono alternative, come il **trasporto aereo e marittimo** che non sono facilmente "elettrificabili".

Inoltre, in base a uno studio di Ricardo Energy & Environment riportato da T&E:

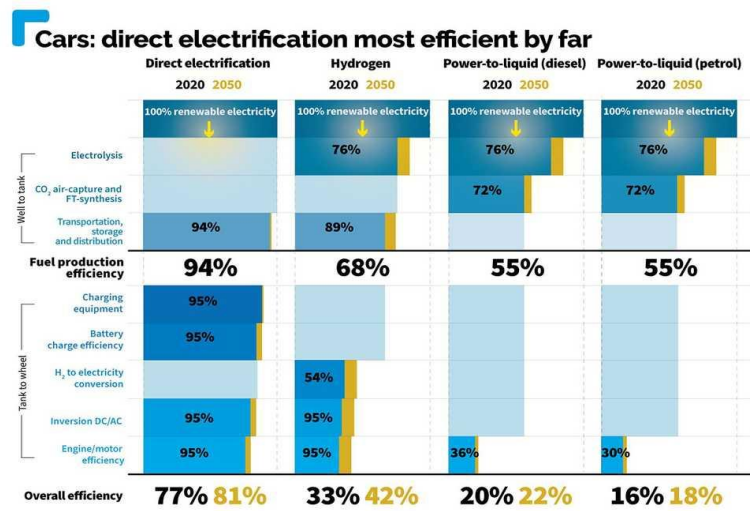
"Alimentare anche solo il 10% di auto, furgoni e piccoli camion con l'idrogeno e un altro 10% con il diesel sintetico, richiederebbe al 2050 il 41% in più di energie rinnovabili rispetto a quanto necessario se gli stessi veicoli fossero elettrici a batteria. E questo richiederebbe nuovi parchi eolici off-shore di dimensioni pari alla superficie della Danimarca."

Un ultimo aspetto, sottolineato dallo stesso Tritto, riguarda l'**inefficienza** di un'auto alimentata a eFuel rispetto a un'elettrica. Per dimostrare il basso rendimento di un motore a combustione interna il responsabile di T&E ricorda che:

"Fatto 100 il valore di energia rinnovabile utilizzata, l'efficienza di un'auto elettrica raggiunge già oggi il 77%, mentre un'auto alimentata a e-Benzina sintetica arriva al 16% e una a gasolio sintetico e-Diesel raggiunge al massimo il 20%.



Insomma, a parità di funzionamento, un'auto tradizionale mossa da eFuel richiede tre o quattro volte più energia di una vettura elettrica pura."



2 - <https://www.fleetmagazine.com/e-fuel-cosa-sono/> - FLEET magazine

COSA SONO GLI E-FUEL E CHI LI PRODUCE

La strada per gli e-fuel non è nuova, e da diversi anni molti operatori si impegnano per il loro sviluppo. Non vanno confusi con i biocarburanti, **come l'ultimo presentato da Eni**, i quali invece derivano da olii esausti, altri tipi di rifiuti o anche ortaggi come il mais.

Comunque, gli e-fuel (*Electrofuel*) sono sia **liquidi che gassosi**, hanno origine sintetica che parte dall'estrazione di idrogeno. Sfruttando l'elettrolisi, **l'acqua viene scomposta dagli altri elementi costitutivi** sfruttando energia elettrica rinnovabile e, in un secondo processo, l'idrogeno si combina con la CO₂ dell'aria per dare vita a un **vettore di energia liquida**, appunto l'e-fuel.

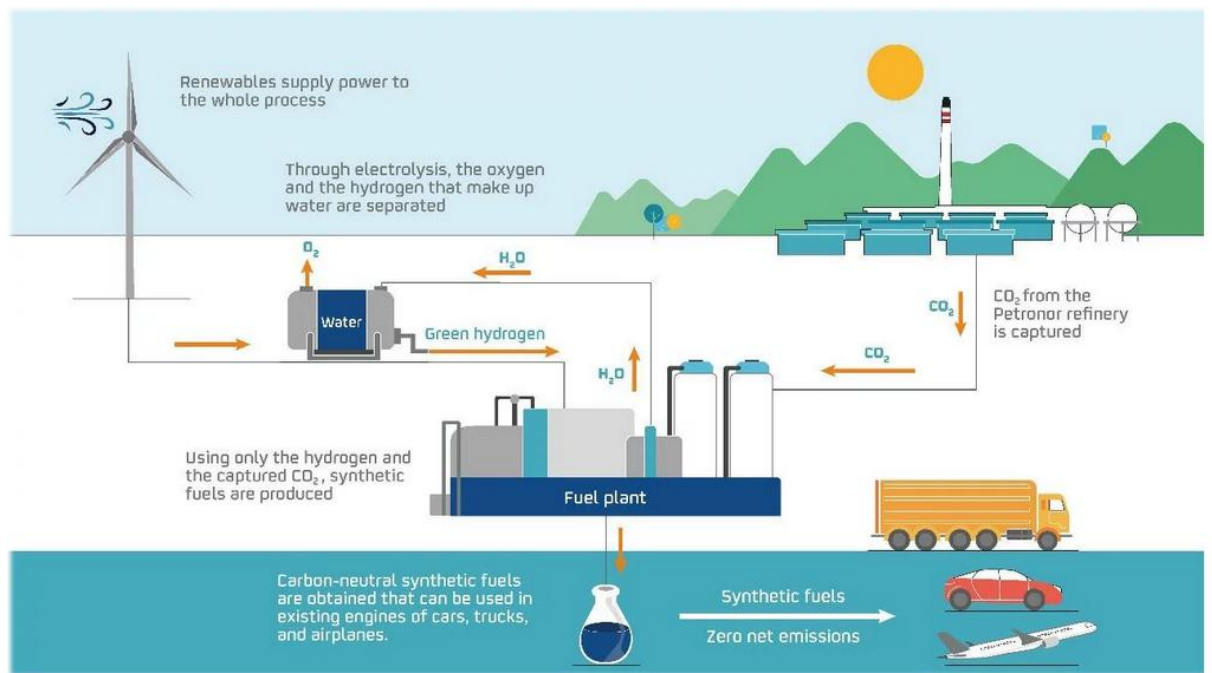
Dato che l'energia elettrica impiegata proviene da **eolico, solare o geotermico**, la produzione di questo carburante ha basse emissioni di gas serra, minori sia all'estrazione e alla raffinazione del petrolio, sia alla **produzione delle batterie, sia anche allo stoccaggio dell'idrogeno**. Altro vantaggio, gli e-fuel sono compatibili con i **tradizionali motori endotermici**, e per questo non richiedono la modifica degli impianti o delle infrastrutture di distribuzione.

I COSTI

Al pari dell'idrogeno (**che abbiamo anche guidato**), al momento sono i costi di produzione il vero ostacolo alla diffusione di questi carburanti, perché **i processi citati sono ancora complessi e dispendiosi**. Il prezzo al litro di un e-fuel è di ben 10 €, ma si stima che lo sviluppo e la diffusione soprattutto nell'aviazione possa farlo scendere a 2 , parificandolo con la benzina attuale.

E-BENZINA

Il più gettonato tra gli e-fuel è la **benzina sintetica**, che vede Bosch tra le aziende più impegnate nello sviluppo dei carburanti sintetici, insieme a Porsche. Proprio la prestigiosa casa automobilistica ha fondato il consorzio **High Innovative Fuels**, insieme a Enel e Siemens, per la realizzazione di un sito industriale in



Cile per la produzione di e-fuel e idrogeno sfruttando energie rinnovabili. Altri partner del consorzio sono ExxonMobil, HIF, Gasco ed ENAP.

La e-benzina si produce combinando **la CO₂ con l'idrogeno**, la cui reazione produce metanolo sintetico prodotto senza emissioni di gas serra. Un secondo processo, quello della miscelazione porta alla e-benzina, che può alimentare i motori endotermici senza però produrre ossido di zolfo o altre sostanze nocive.

E-DIESEL

Sempre tedesca è una delle principali aziende impegnate nello **sviluppo del diesel sintetico**: ovvero Audi, che già nel 2015 aveva pronti i primi lotti sempre derivati da acqua e anidride carbonica ripescata dall'aria. Audi ha lavorato con la connazionale **startup Sunfire** per aprire l'impianto pilota di Dresda, e ha testato 5 litri del combustibile a bordo di un'Audi A8.

Anche in questo caso si parte dalla tecnologia **PtL (Power-To-Liquids)** per trasformare l'acqua e l'anidride carbonica in diesel sintetico, sia in forma pura che come additivo per i combustibili tradizionali. In questo caso, quando si ottiene l'idrogeno lo si usa per trasformare il biossido di carbonio in monossido di carbonio, e in seguito l'aggiunta di altro idrogeno ne permette la sintesi.

Ne consegue un liquido a base di composti di idrocarburi a catena lunga, noti come blue crude, il quale può essere a sua volta raffinato per comporre puro diesel sintetico o, come viene maggiormente fatto ora, aggiungerlo al diesel tradizionale.

E-KEROSENE

Ancora in Germania si concentra lo sviluppo del kerosene sintetico, perché a Wertle/Emsland nel 2021 è stato aperto il **primo impianto industriale del mondo per la produzione di e-kerosene**, gestito da Atmosfair, organizzazione per la protezione del clima.

Sito al confine con i Paesi Bassi, l'impianto sfrutta acqua ed elettricità dei quattro parchi eolici circostanti per la produzione di idrogeno, che combinato all'anidride carbonica darà vita al "petrolio sintetico" e alla sua raffinazione in kerosene sintetico.

Secondo le dichiarazioni ufficiali, la combustione del kerosene sintetico rilascia nell'atmosfera solo tanta CO₂ quanta ne è stata tolta in precedenza per produrre il carburante, **processo che così viene definito a impatto 0**.

Lufthansa, partner del progetto, è uno dei primi clienti ad aver acquisito il kerosene sintetico, e le compagnie del suo gruppo hanno già fatto uso di alti carburanti alternativi, come il bio-kerosene prodotto da scarti agricoli o olii da cucina esausti. L'obiettivo è quindi ridurre le emissioni dell'aviazione, ovviando però al problema dell'elettrico che sugli aerei è ben più evidente rispetto alle automobili.

E-METANO

Concludiamo con il più semplice di tutti: il metano sintetico. Tra gli e-fuel, infatti, è quello più semplice da produrre per la diversa composizione del metano rispetto agli altri combustibili fossili, e ciò si deve al fatto che il metano è un gas naturale e "indipendente", non derivato dal petrolio.

Si compone di un atomo di carbonio e quattro di idrogeno e, a differenza di tutti gli altri indicati, non richiede processi di raffinazione. Anche per questo sembra che sarà il primo carburante sintetico a poter essere prodotto su scala industriale e, raccogliendo le antiche veci del metano (quando era il carburante più economico), potrebbe essere l'e-fuel più accessibile.

