

## NUOVE BIORAFFINERIE PER DARE UN PRIMATO ALL'ITALIA SULLA DECARBONIZZAZIONE

**Ferruccio Trifirò**

*Professore Emerito Università di Bologna*

[ferruccio.trifiro@unibo.it](mailto:ferruccio.trifiro@unibo.it)

*Le bioraffinerie trattate in questo articolo, tutte di proprietà di Eni, sono le seguenti: a Taranto, la produzione di biocarburanti per l'aviazione, una delle prime in Europa; a Crescentino (VC), la produzione di bioetanolo, la prima al mondo ad aver utilizzato biomasse non alimentari; a Gela (CL), la produzione di biocarburanti per l'aviazione, una delle più importanti in Europa, ottenuta attraverso la modifica della precedente*



*bioraffineria; la trasformazione a breve di una raffineria in bioraffineria a Livorno e la proposta di trasformare uno steam-cracking in bioraffineria a Priolo (SR).*

**D**opo avere riportato notizie su questa Rivista della realizzazione a Marghera della prima bioraffineria al mondo per trasformazione di una raffineria da petrolio inaugurata nel 2014 [1] e della inaugurazione nel 2019 a Gela della bioraffineria più all'avanguardia di Europa [2], perché capace di trasformare qualsiasi materia da biomassa, si riporteranno in questo articolo notizie su altre 3 bioraffinerie inaugurate recentemente in Italia in particolare di Taranto, di Crescentino (VC) e di Gela (CL) e 2 in corso o in previsione di realizzazione, di Livorno e di Priolo (SR). Tutte queste bioraffinerie Eni, sono state realizzate in gran parte tramite la consociata Enilive, (la società di Eni per la trasformazione della mobilità) che è il secondo produttore di biocarburanti HVO (Hydrogenated Vegetable Oil) in Europa ed il terzo nel mondo. Proprio il 15 gennaio 2025 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica (MASE) e il Gestore dei Servizi Energetici (GSE) hanno deciso di incentivare la conversione delle raffinerie tradizionali in bioraffinerie [3] e quindi il loro numero aumenterà nel prossimo futuro.

La costruzione di bioraffinerie è uno degli obiettivi per conseguire la decarbonizzazione del pianeta e in futuro si concentrerà maggiormente per quel settore del trasporto che non può essere elettrico, come quello degli aerei e delle navi. L'obiettivo di Eni è di raggiungere la neutralità carbonica entro il 2050 e di aumentare la capacità di bioraffinazione dagli attuali 1,65 milioni di t/anno a oltre 5 milioni entro il 2030 [4].

Quasi tutte le bioraffinerie Eni, eccetto quella di Crescentino, sono alimentate prevalentemente da materie prime di scarto risultanti da oli esausti di cucina, grassi animali residui dell'industria agroalimentare e altre biomasse, producendo i seguenti biocarburanti per loro idrogenazione: HVO nafta (Bionafta), HVO diesel (Biodiesel), BioGpl e Sustainable Aviation Fuel (SAF o Biojet) [5].

La produzione di questi biocarburanti HVO è ottenuta con i seguenti impianti a partire dal biolio: trattamento fisico per eliminare le impurezze del biolio ; chimico (chiamato Ecofining) [6] per trasformare il biolio in paraffine, costituito da un impianto di idrogenazione per eliminare l'ossigeno e di isomerizzazione per produrre i biocarburanti; infine produzione di idrogeno da utilizzare nel precedente impianto.

Il HVOdiesel chiamato HVOLUTION dal 2023 ha iniziato ad essere venduto in 50 stazioni Eni e adesso in 1000 punti di distribuzione. È interessante che Eni stia sviluppando, nell'ambito del Piano Mattei, l'approvvigionamento sempre più sostenibile delle materie prime da paesi dell'Africa con il progetto Agri Feedstock, ottenute da coltivazioni su terreni abbandonati, degradati e non in competizione con la filiera agroalimentare [5].

Le materie prime biogeniche [7, 8] utilizzate per produrre i biocarburanti HVO sono: bio-oli ottenuti da coltivazioni in terreni marginali (cotone, ricino, camelina, cartamo); scarti agroforestali (ad esempio, da croton o hevea); frazione organica di rifiuti solidi urbani; scarti dell'industria agroalimentare quali, ad esempio, grassi animali non edibili, oli di frittura usati (UCO, used cooking oil), oli di cucina usati riutilizzati (RUCO, repurpose used cooking oil) ossia sottoposti a purificazione.

### **Realizzazione di bioraffinerie in Italia da parte di Eni**

#### ***La produzione di biocarburanti per aviazione presso la raffineria di Taranto***

Nel 2021 [9, 10] è partita presso la raffineria Eni di Taranto la produzione di biocarburanti, ossia di carburanti sostenibili, per aviazione chiamati SAF o Biojet. Si tratta della prima produzione in Italia utilizzando oli vegetali usati e di frittura, recuperando anche quelli raccolti direttamente dai loro dipendenti, e grassi animali della filiera alimentare. Questo biocarburante all'inizio era stato utilizzato con una quantità allo 0,5% del carburante da petrolio per aviazione. Inoltre è stato proposto recentemente di installare due impianti di produzione di idrogeno verde per elettrolisi di acqua con energie rinnovabili, tra i primi in Europa, sia a Taranto che a Gela [11].

#### ***Impianto di produzione di bioetanolo a Crescentino (VC)***

Eni ha avviato il 16 febbraio 2022 a Crescentino (VC) la produzione di 25 mila t/anno di bioetanolo, da miscelare alla benzina da petrolio, per produrre un carburante più sostenibile [12], utilizzando 200 mila t/anno di biomasse lignocellulosiche. Eni aveva acquistato l'impianto nel 2018 da Mossi e Ghisolfi, che l'aveva chiuso nel 2017. L'impianto era stato da questa realizzato nel 2013 ed era stato il primo al mondo a produrre bioetanolo, utilizzando materie prime vegetali non alimentari, in particolare biomasse lignocellulosiche [13]. L'impianto trasformando la biomassa lignocellulosica con la tecnologia PROESA (*PRO*duzione di *E*tanolo da *biomas*SA) [13] basata su diversi brevetti, aveva permesso a Mossi e Ghisolfi di ottenere bioetanolo con le seguenti biomasse di seconda generazione, ossia non in competizione con quelle per utilizzi alimentari: la canna comune o gigante (*Arundo donax*), una coltura infestante in grado di crescere su terreni inquinati o non idonei per le coltivazioni di interesse alimentare; la paglia, il miscanto e il sorgo, che non prevedono conflitti tra l'uso alimentare e quello energetico. Nel processo sono utilizzati enzimi che trasformano la lignocellulosa in zuccheri e successivamente, per fermentazione con lieviti, in bioetanolo e lignina, come coprodotto, che viene utilizzata *in situ* per produrre energia.

#### ***Inaugurazione dell'impianto di produzione biocarburanti per aviazione a Gela***

È stato inaugurato il 22 gennaio 2025 [14] l'impianto BTU (Biomass Treatment Unit) per la produzione di biocarburanti per aviazione (SAF), che può essere miscelato fino al 50% con i carburanti tradizionali. L'impianto produce 400 mila t/anno di SAF, che corrisponde a quasi un terzo della domanda prevista in Europa per il 2025 e ne produrrà 1 milione t/anno nel 2026 e, a seguire, 2 milioni t/anno nel 2030.

L'impianto lavorerà 736 mila t/anno di biomasse, ottenute per idrogenazione di esteri e acidi grassi prevalentemente da materie prime di scarti e rifiuti, come oli alimentari esausti, grassi animali e sottoprodotti della lavorazione di oli vegetali. La produzione di SAF è stata ottenuta modificando gli impianti della preesistente bioraffineria di Gela [15], in particolare l'impianto di isomerizzazione, al quale sono stati aggiunti un reattore e una sezione di separazione prodotti e anche il parco serbatoi e le strutture logistiche. Inoltre sarà realizzato a breve il potenziamento della sezione di pretrattamento delle biomasse con la costruzione di una terza linea di degommaggio (*degumming*), per eliminare dall'olio vegetale lecitine, fosfolipidi, fosfatidi e metalli (nell'insieme generalmente chiamate gomme mucillaginose) e che quindi consentirà di ampliare la tipologia delle materie prime di scarto e i residui da trasformare in SAF. Entro il 2026 sarà operativo anche l'impianto per la produzione di SAF a Porto Marghera (VE) ed entro il 2030 sembra che saranno in marcia nuovi impianti in Italia e all'estero. È interessante ricordare che dal 5 a 7 maggio 2025 si svolgerà ad Amsterdam un convegno sulla produzione di carburanti sostenibili (SAF), in cui sarà evidenziata l'importanza di questa produzione in Europa [16].

### **La bioraffineria di Livorno in corso di realizzazione**

Il 29 gennaio 2024 [4] è stata formulata la proposta di Eni di convertire la raffineria di Livorno in bioraffineria e il 10 settembre 2024 [17] è arrivata la relativa autorizzazione da parte del Ministero dell'Ambiente. La bioraffineria impiegherà materie prime biogeniche, prevalentemente scarti e residui di origine vegetale, e andrà in marcia nel 2026 per produrre Bio-Gpl, HVO nafta e HVO diesel, utilizzando gli stessi 3 impianti usati a Marghera e a Gela e, in particolare, un impianto di trattamento delle materie prime biogeniche, un impianto di Ecofining da 500 mila t/anno e un impianto per la produzione di idrogeno da gas metano. Eni ha già interrotto le importazioni di petrolio e sta per chiudere le linee produttive di lubrificanti e l'impianto di distillazione atmosferica del petrolio (*topping*), mentre la distribuzione di carburanti sarà garantita dall'importazione di prodotti finiti e semilavorati.

### **La proposta di realizzare una bioraffineria a Priolo**

Il 24 ottobre 2024 [18], Eni ha annunciato la chiusura degli impianti di *steam-cracking* di Priolo e Brindisi, nonché del *platforming* di Priolo, ribadendo la volontà di rilanciare l'attività chimica con una strategia di decarbonizzazione, supportata da investimenti pari a circa 2 miliardi di euro. Questi interventi porteranno a un taglio delle emissioni di circa 1 milione di tonnellate di CO<sub>2</sub>, corrispondenti al 40% delle emissioni di Versalis [19]. Tra le nuove attività previste vi è la creazione di una nuova bioraffineria, una notizia che era già stata commentata su questa rivista [20], anche se era stata chiamata la quarta raffineria non bioraffineria. Successivamente, si è svolta una riunione presso il Ministero dell'Industria e del Made in Italy, il 13 dicembre 2024 [21], durante il quale Versalis ha illustrato le attività che intende realizzare a Priolo e a Ragusa. Inoltre, *Polimerica* ha pubblicato le diverse proposte di Versalis riguardanti la realizzazione di nuove attività chimiche a Priolo e a Ragusa [22].

È stato comunicato [22, 23], infatti, che l'impianto di *steam-cracking* di Priolo sarà riconvertito in una bioraffineria, con l'obiettivo di produrre principalmente SAF (Sustainable Aviation Fuel), e in piccole quantità altri biocarburanti, e si prevede che possa entrare in funzione nel 2028. In loco, verranno inoltre realizzati un impianto di produzione di idrogeno e un impianto di riciclo chimico, simile a quello che sarà inaugurato a Mantova, in grado di trasformare plastiche miste di varia natura in olio di pirolisi destinato ad alimentare la bioraffineria. A Ragusa, polo chimico legato a Priolo, dopo la chiusura della produzione di polietilene, sarà realizzato un impianto per la trasformazione di oli esausti, scarti animali e agricoli, che serviranno per produrre oli destinati alla bioraffineria di Gela e, successivamente, a quella di Priolo. Verranno inoltre realizzati due impianti sperimentali di riciclo meccanico e una filiera agricola che utilizzerà fino a 15.000 ettari di terreni marginali siciliani, in collaborazione con gli imprenditori agricoli locali.

Infine, il 13 febbraio 2025, durante una riunione a Palermo, i rappresentanti di Eni hanno confermato che verranno realizzati a Priolo la bioraffineria e l'impianto di riciclo chimico delle plastiche [24].

In conclusione, sembra confermata la chiusura degli impianti di produzione di chimica di base di Priolo, ma non sono stati forniti dettagli sugli effetti negativi di questa decisione strategica sulla chimica del Nord Italia.

### Bibliografia

- [1] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria*, 2012, **94**(9), 86.
- [2] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria online*, 2021, **V**(2), 12.
- [3] <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2025/01/15/25A00186/sg>
- [4] [Eni conferma la conversione della raffineria di Livorno in bioraffineria 29 gennaio 2024](#)
- [5] <https://www.eni.com/it-IT/azioni/attivita-mondo/italia/venezias-porto-marghera.html>
- [6] [Ecofining una tecnologia proprietaria per produrre biocarburanti](#)
- [7] [Eni Bioenergie, energia da materie prime biogeniche](#)
- [8] [Biocarburanti, un contributo alla transizione dei trasporti](#)
- [9] [Eni avvia la produzione di carburanti sostenibili per l'aviazione 2021](#)
- [10] [La nostra raffineria a Taranto: flessibilità e varietà dei prodotti](#)
- [11] [Idrogeno verde: IPCEIHy2USE sosterrà i progetti congiunti di Enel Green Power ed Eni a Gela e a Taranto](#)
- [12] [Versalis: iniziata la produzione di bioetanolo a Crescentino](#)
- [13] [Nuova vita in Italia per la prima bioraffineria di seconda generazione al mondo su scala industriale basata su biocatalisi e chimica verde PROESA](#)
- [14] [Enilive: avviato a Gela l'impianto che produrrà fino ad un terzo della domanda europea di SAF, carburante sostenibile per l'aviazione](#)
- [15] [Eni: a Gela avviato l'impianto per il trattamento delle biomasse](#)
- [16] [Sustainable Aviation Futures Congress. The world leading SAF & aviation decarbonization](#)
- [17] [Eni, a breve avvio ai cantieri per la realizzazione della bioraffineria di Livorno 10 settembre](#)
- [18] [Eni: definito il Piano di trasformazione, decarbonizzazione e rilancio di Versalis](#)
- [19] [Chimica: Urso, "Da Versalis chiara volontà di riconversione, nessun disimpegno"](#)
- [20] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria newsletter*, 2024, **11**(6), 4.
- [21] [Chimica: prosegue confronto tecnico al Mimit su stabilimenti Versalis in Sicilia](#)
- [22] [Piano Versalis, al Mimit sotto la lente la Sicilia 16](#)
- [23] [Eni Versalis di Priolo, "completamento della bioraffineria entro la fine del 2028"](#)
- [24] [Versalis, Tamajo: "Dalla società assicurazioni sui piani di riconversione di Priolo e Ragusa"](#)