

SASOL ITALY S.P.A.



**Green Hydrogen & Syngas to Green Oxo Alcohols
Hybla Project**

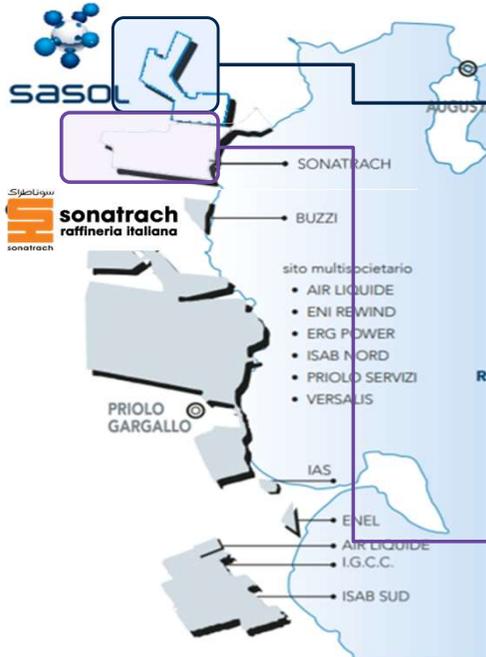


**POSITIONING FOR A
SUSTAINABLE FUTURE**

Contesto: il polo petrolchimico di Augusta



Il Polo petrolchimico siracusano è una vasta area costiera industrializzata della Sicilia orientale, compresa nel territorio dei comuni di Augusta, Priolo Gargallo e Melilli, che si estende sino alle porte di Siracusa. Le attività preponderanti dell'insediamento sono la raffinazione del petrolio, la trasformazione dei suoi derivati e la produzione energetica.



Tra gli impianti petrolchimici più grandi d'Europa
per la produzione di paraffine lineari e di prodotti intermedi per la detergenza a partire da kerosene e benzene



~600
kton/anno di CO₂ emessa



Leader nella produzione di asfalti e basi lubrificanti
Grande capacità di conversione per la produzione di carburanti, asfalti e basi lubrificanti



~2.000
kton/anno di CO₂ emessa



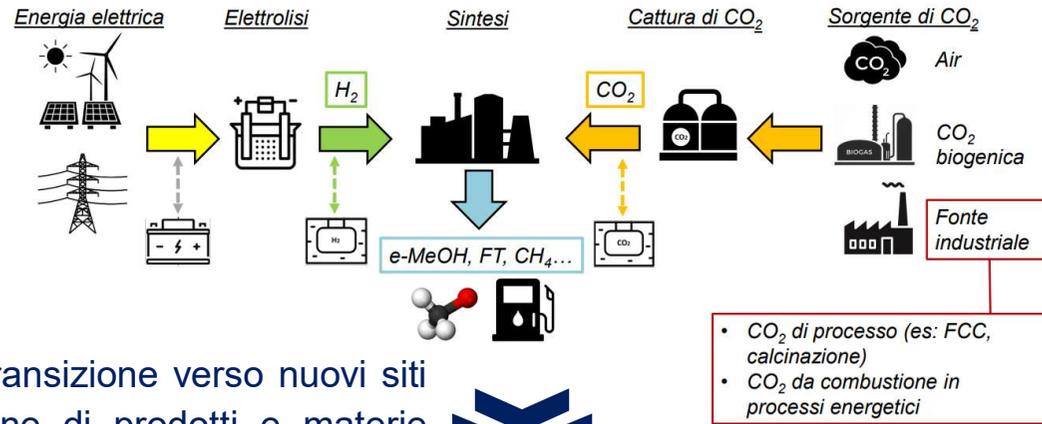
Il comparto petrolchimico, è strategico per l'economia locale e nazionale.

Impegna decine di aziende, fra cui alcune multinazionali, per un totale di circa 7.500 occupati fra diretto e indotto, rappresentando il 37,5% dell'export regionale e pesando per 12 miliardi di fatturato sul PIL della Sicilia.

Ruolo strategico dell'idrogeno verde: e-fuels



Dopo una prima fase di riduzione delle emissioni nei settori hard-to-abate, l'idrogeno verde avrà un ruolo strategico nel raggiungimento degli obiettivi comunitari di decarbonizzazione al 2050 tramite la produzione di carburanti liquidi a basse emissioni di carbonio (LCLF).



Ciò, inserito in un processo di transizione verso nuovi siti per la produzione e distribuzione di prodotti e materie prime per i siti petrolchimici a basso contenuto di carbonio.





Progetto Hybla: produzione Green H2 e Syngas mediante utilizzo di Tecnologie innovative



4 beneficiari, Sasol capofila



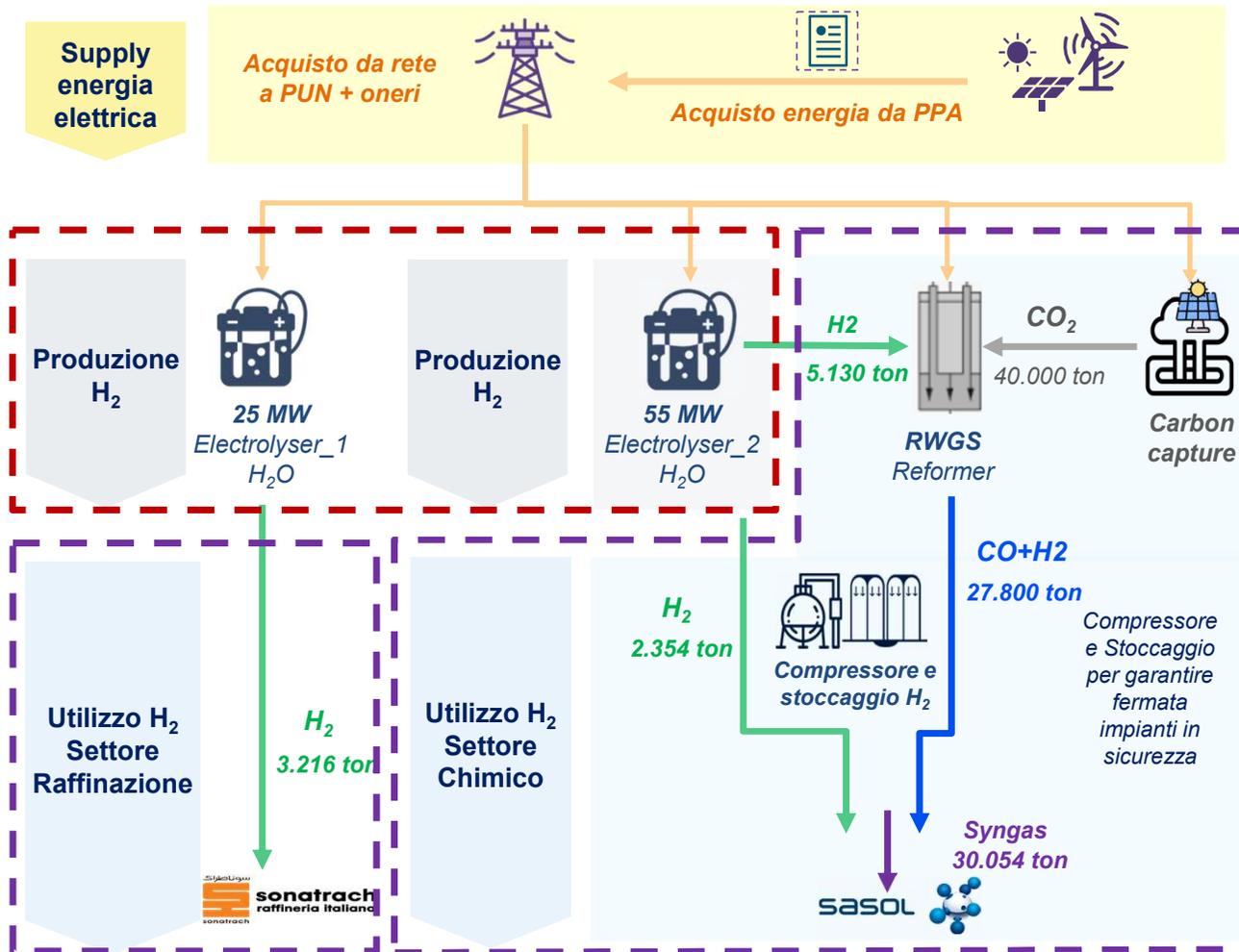
sasol

sonatrach
raffineria italiana



snam

edison



Benefici ambientali attesi



10.700
ton/anno di
H₂ verde
prodotto

Realizzazione
dell'**impianto di elettrolisi
più grande d'Italia (80+
MW) e tra i maggiori
d'Europa**



ca. 70.000
ton/anno di
CO₂ evitata
tramite
elettrolisi

**Sostituzione dello Steam
Methane Reformer** (da
idrogeno «grigio» a
«verde»)



ca. 40.700
ton/anno di
CO₂ catturata
da altri
processi

Cattura della CO₂ emessa
in loco da **altri processi
produttivi e utilizzata nel
RWGS**

CapEx
~253 M€

Da non presentare ed aspettare che anticipino le loro intenzioni

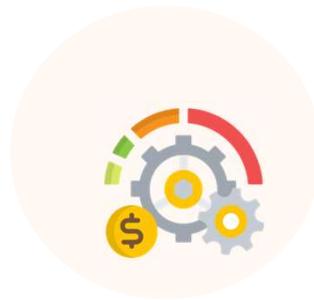


Fattori economici chiave di progetto

Per rendere sostenibile l'iniziativa progettuale è possibile valutare l'applicazione di **finanziamenti a fondo perduto** e **incentivi in conto esercizio** (sotto forma di €/kg H₂ prodotto) in modo tale da identificare le varie combinazioni che permettono di raggiungere la sostenibilità economica.



CapEx
~ **253** M€



OpEx
~ **110** M€/anno



Supporto necessario
55% CapEx + 7 €/kg

Produzione H2: 121 M€

**Utilizzo H2 e Carbon
Capture Usage: 132 M€**

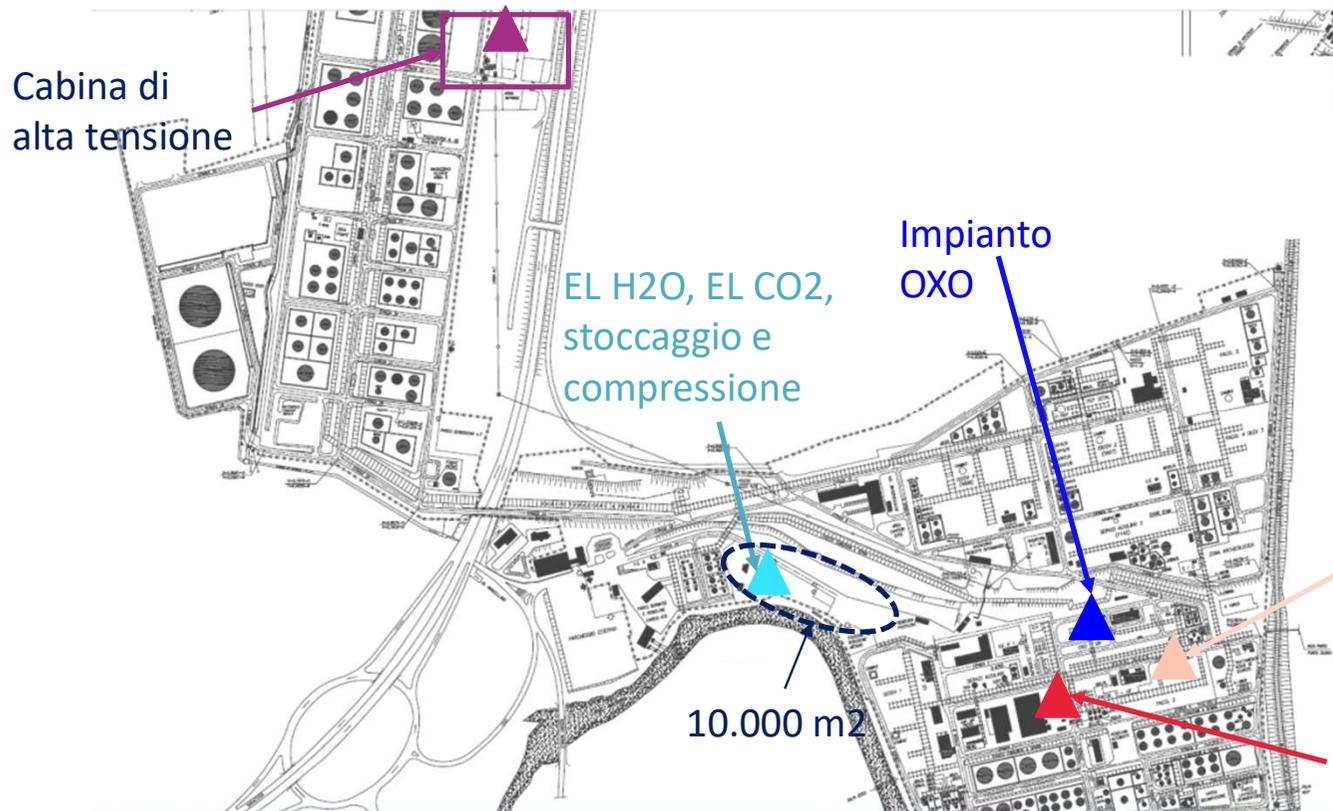
Contributo Capex: 73 M€

Contributo Opex: 65 M€/anno

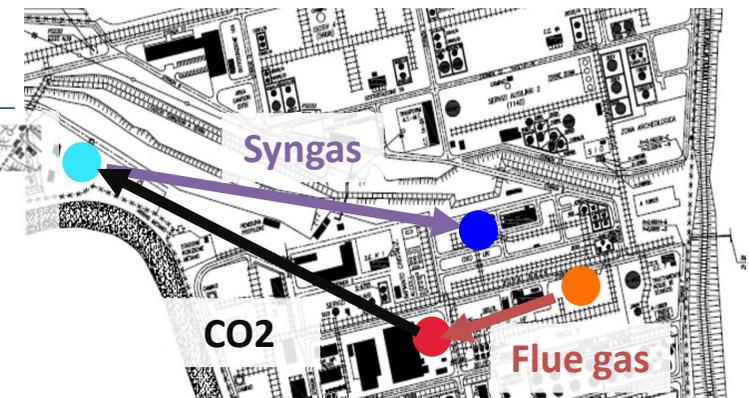
¹ Valori non inflazionati e non scontati

Layout di progetto

Schema impiantistico con dettaglio dei sistemi



Dettaglio dei flussi di molecola



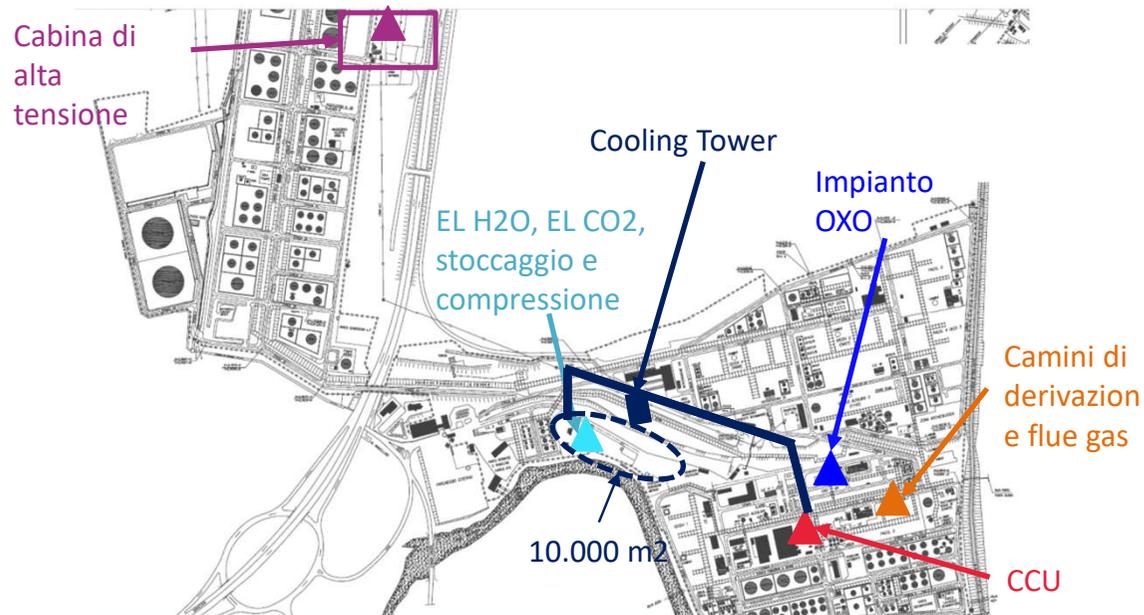
Camini di derivazione flue gas

CCU

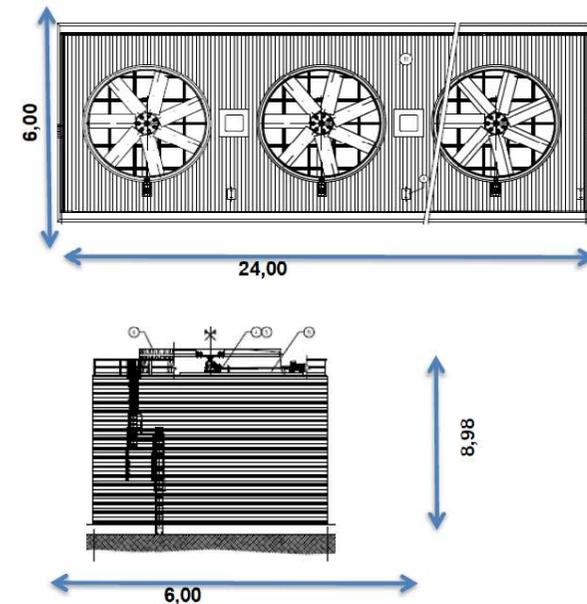
Nuovo sistema di raffreddamento per soluzione ALK

- Nel caso in cui si utilizzi la tecnologia ALK per la produzione di H₂ è necessario integrare una torre di raffreddamento dedicata al sistema di elettrolisi e CCU.

Schema impiantistico e localizzazione dei sistemi



Dettaglio Cooling Tower



- Il posizionamento della Cooling Tower è previsto a nord dei sistemi di elettrolisi e carbon capture, dei quali deve smaltire il calore prodotto

- Water Flow rate: 2500 m³/h
- Cooling range: 10 °C
- Surface needed: 144 m²
- Electric motor nominal power: 55 kW

Specifiche tecnico-economiche



- Confronto in termini di costi e specifiche tecniche tra le tre principali tipologie di elettrolizzatori considerate

<u>Category name</u>	<u>Unit of measurement</u>	<u>Solid Oxide</u>	<u>Alcaline</u>	<u>PEM</u>
Modello di business		Efficiency granted	Stack substitution as CapEx	Stack substitution as CapEx
Taglia	MW	43	60	60
Efficiency	kWh/kg	44,19	56	54
DEMI Water consumption	m3/h	10	10,8	10
O2 production	kg O2/kg H2	N/A	7,9	8
CAPEX electrolyser system	€/kW	583	705	798
CAPEX Stack substitution	%	Included in OpEx	Included in OpEx	Included in OpEx
OPEX with stack substitution integrated	% CapEx	19,6%	3%	2%
OPEX with stack substitution integrated¹	€/kW	117	21	16
OPEX w/o stack integrated	€/kW	N/A	N/A	N/A
Module size	MW	1	20	10
Eq Work hours	h	8400	8400	8400
Hourly degradation Electrolyzer	%/h	Performance granted	N/A	N/A
Vita utile SENZA stack replacement	h	Performance granted	70.080	83.250
System lifetime	# years	20	20	20
Peso singola unità	ton/modulo	N/A	225 (inclusa sol. KOH)	N/A
Peso elettrolizzatore	ton	N/A	675	N/A

¹ taglio: ALK: 70% Opex dedicato a Stack substitution

² taglio: ALK: 70% Opex dedicato a Stack substitution

Conclusioni



- Il Progetto Hybla prevede, ad oggi, di realizzare il più grande Impianto di produzione di idrogeno verde in Italia, con oltre 10.000 t / anno di H2 prodotto
 - Il Progetto consente di realizzare una piattaforma espandibile per la fornitura di idrogeno per il trasporto, per la produzione di combustibili liquidi, detergenti e cosmetica a basse emissioni di carbonio
 - Il posizionamento su un territorio a forte vocazione industriale, di interesse strategico nazionale, e posto in prossimità della dorsale delle pipelines che nel lungo termine possono trasportare idrogeno dal Nord Africa, è da considerarsi ideale
 - Il progetto prevede picchi elevati di manodopera impiegata nei 3-4 anni di costruzione dell'impianto e la stabilizzazione delle migliaia di posti di lavoro diretti e indiretti oggi occupati presso gli Stabilimenti Sonatrach e Sasol
- A large, solid blue arrow pointing downwards, indicating a logical flow or consequence from the previous points.
- Nonostante l'ottimizzazione dei costi data dalla dimensione significativa del progetto, come tutte le iniziative volte allo sviluppo dell'Idrogeno verde, anche Hybla ha la necessità di un sostegno consistente a seguito di ingente investimento iniziale ed elevati costi di esercizio
 - Il progetto è strettamente legato anche all'evoluzione e allo sviluppo di impianti rinnovabili all'interno della Regione Sicilia; la prevista penetrazione delle fonti rinnovabili in Sicilia aiuterà questo Progetto a superare i vincoli previsti dalla REDII e REDIII
 - Impegno delle Istituzioni è ritenuto essenziale, in quanto 'progetto bandiera' sia per la Sicilia che per il Sud Italia
-