

AIDIC

La «Roadmap» dei carburanti da materie prime rinnovabili

Andrea Amoroso , AIDIC

*«Biocarburanti : ruolo nella transizione energetica ed industriale»
Università degli Studi di Palermo, 23 Aprile 2024*

Indice



01 **Il passato: Etanolo e «biodiesel FAME»**

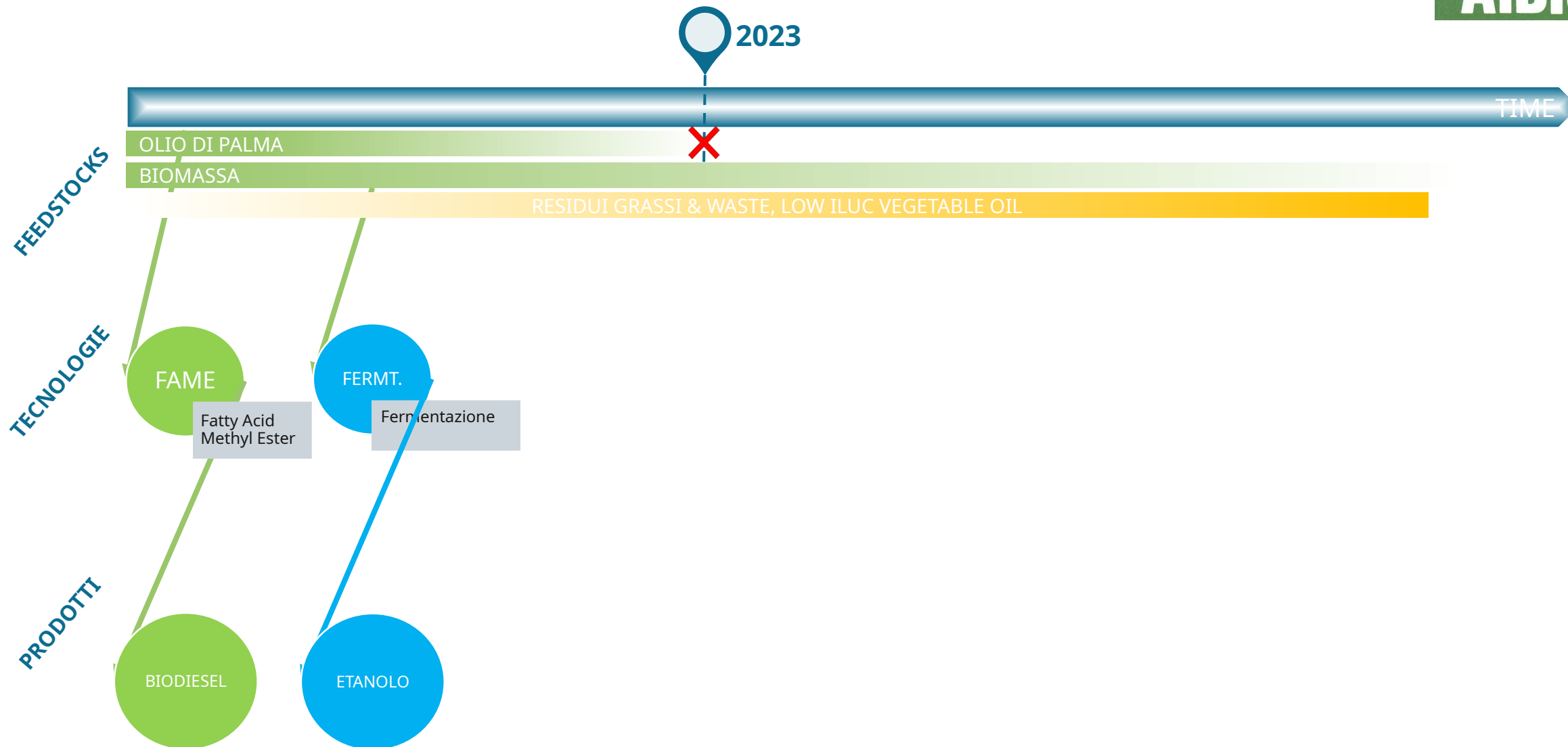
02 **Il presente: la via dell'HEFA**

03 **Tra presente e futuro : la via del Waste**

04 **Il futuro : gli e-fuels**

05 **Conclusioni**

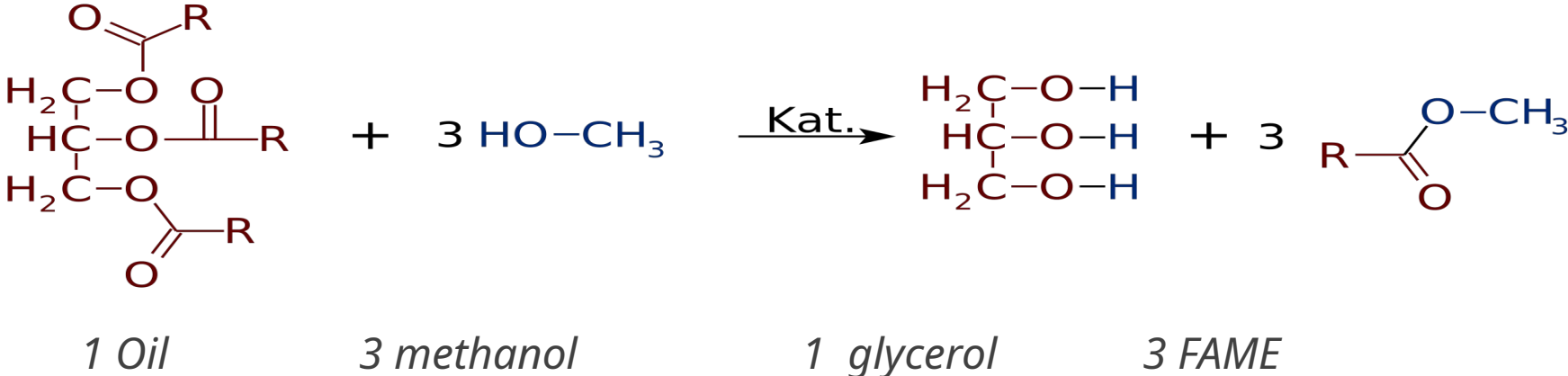
ETANOLO E «BIODIESEL FAME» DA OLIO DI PALMA



IL BIODIESEL «FAME»

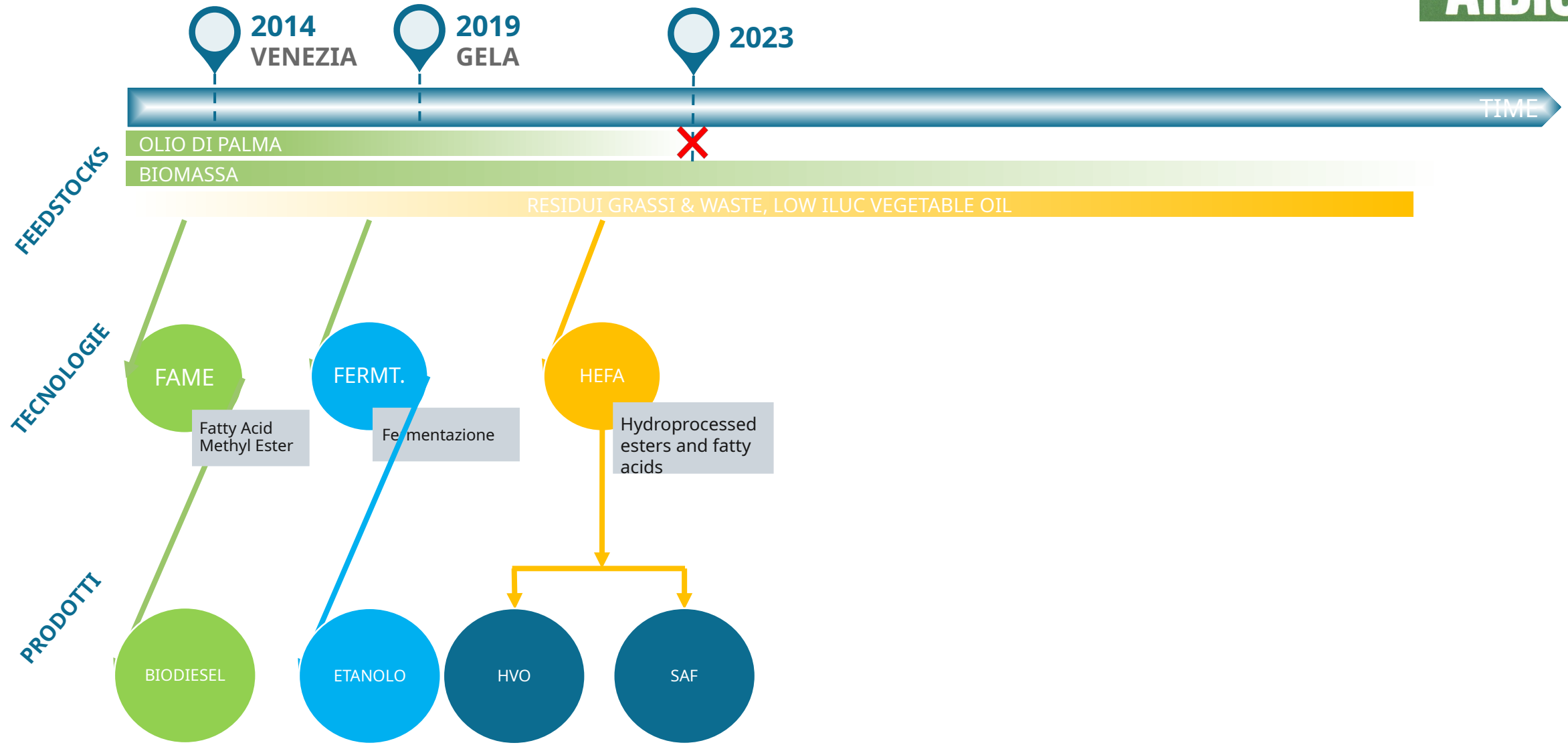
Fatty Acid Methyl Esters (FAME)

ESTERI PRODOTTI DALLA TRANSESTERIFICAZIONE DEI TRIGLICERIDI CON METANOLO



Temperature: mild (50 - 100 °C)
Pressure: Atmospheric
Catalyst : Alkali (NaOH, KOH, CH3ONa)

LA VIA DELL'HEFA

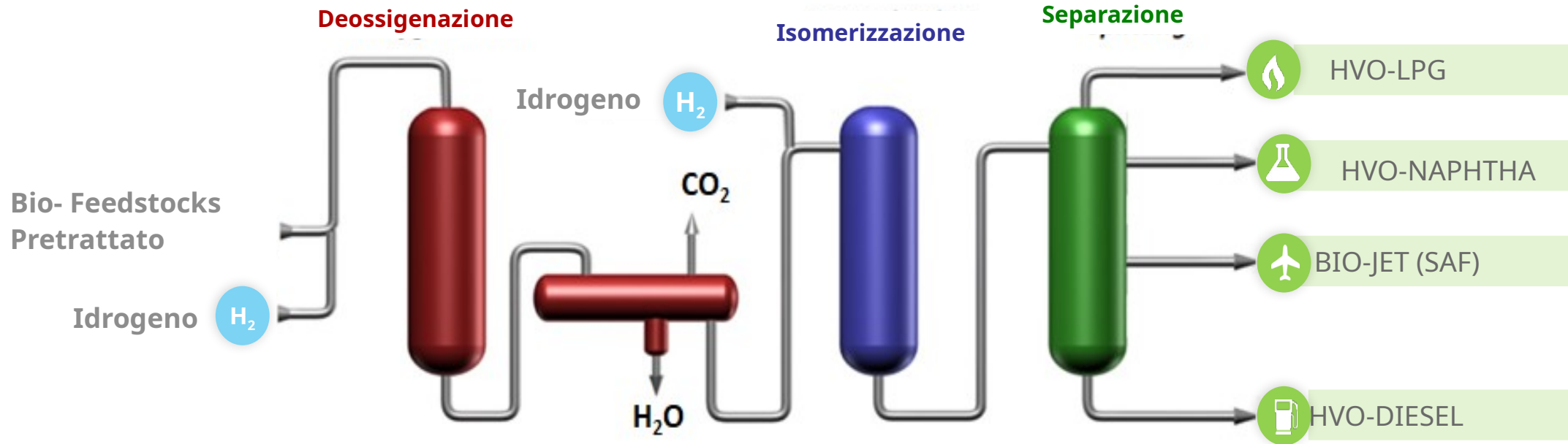


LA VIA DELL'HEFA : L'AVVENTO DI ECOFINING



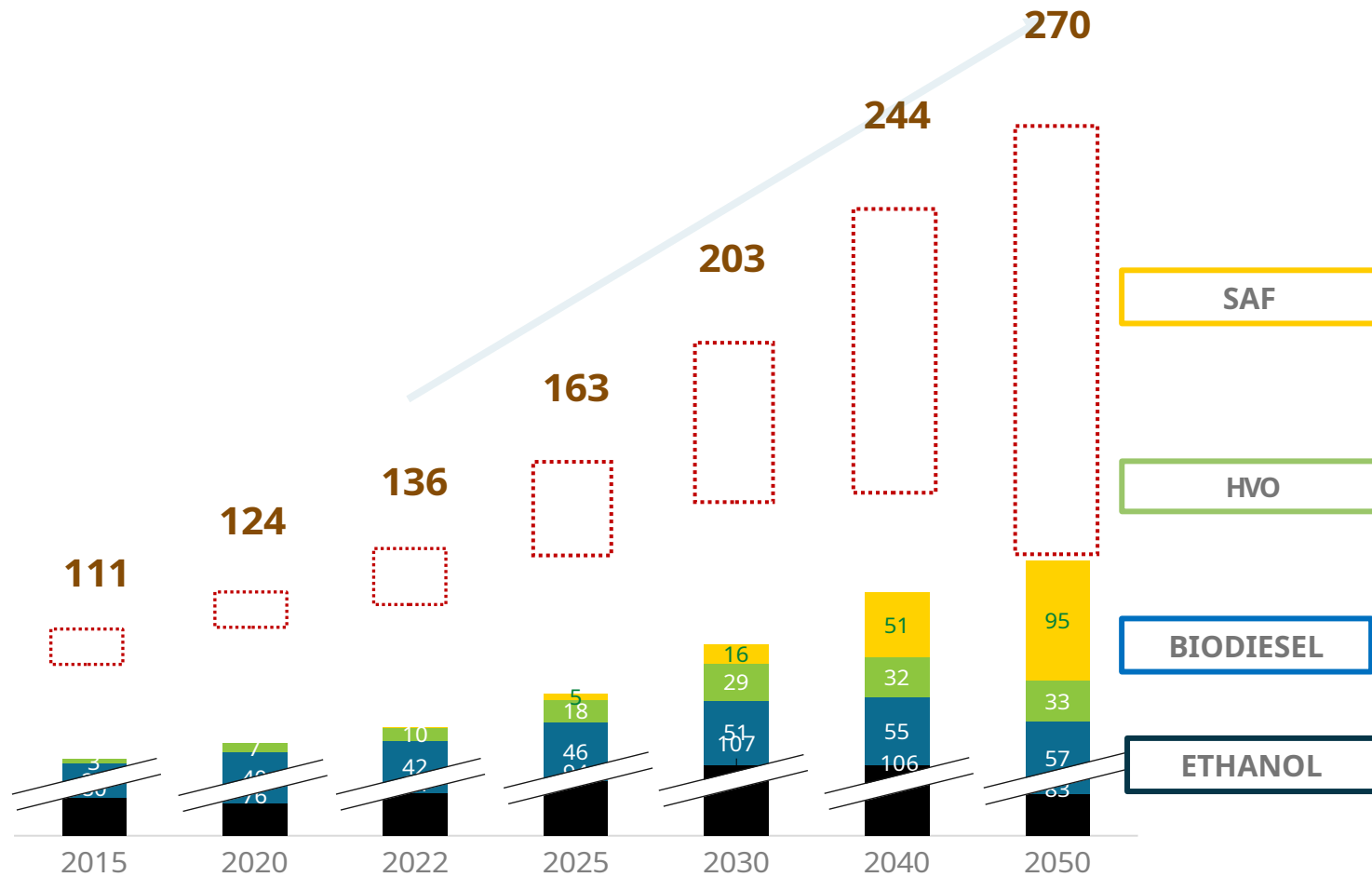
NEL 2008 ENI HA SVILUPPATO CONGIUNTAMENTE A UOP LA TECNOLOGIA
ECOFINING®

Honeywell
UOP



*Hydroprocessing Temperature and Pressures
Hydroprocessing and Isomerisation Catalyst*

DOMANDA MONDIALE DI BIOCARBURANTI LIQUIDI | Mton/y



L'ERA DELL'HEFA E' APPENA INIZIATA ...

L' HVO HA COSTI MAGGIORI DEL FAME

Perchè la domanda di fuel via HEFA vs. FAME è in crescita



VANTAGGI HEFA vs. FAME



QUALITA' MIGLIORE



FLESSIBILITA' PRODOTTI (HVO e SAF)



NO BLENDING WALL



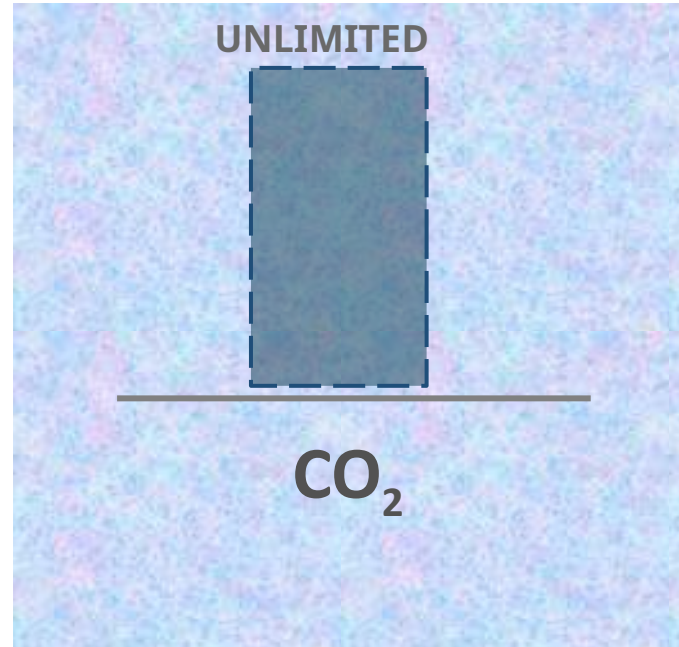
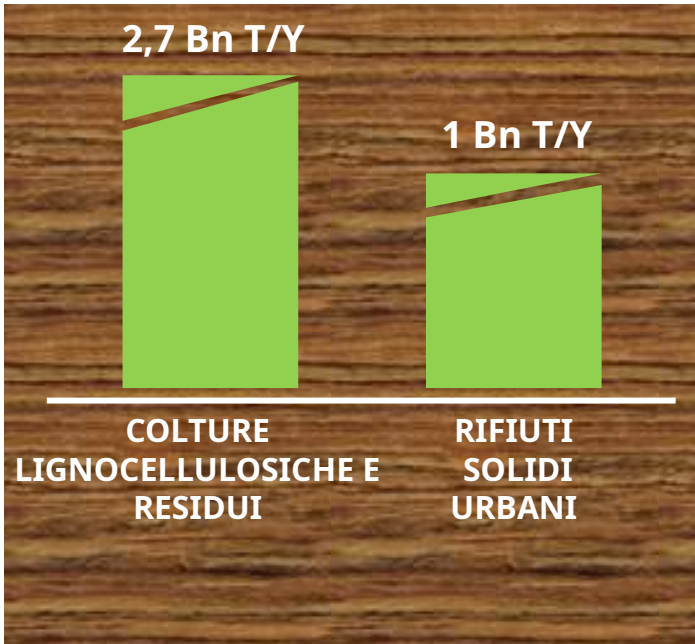
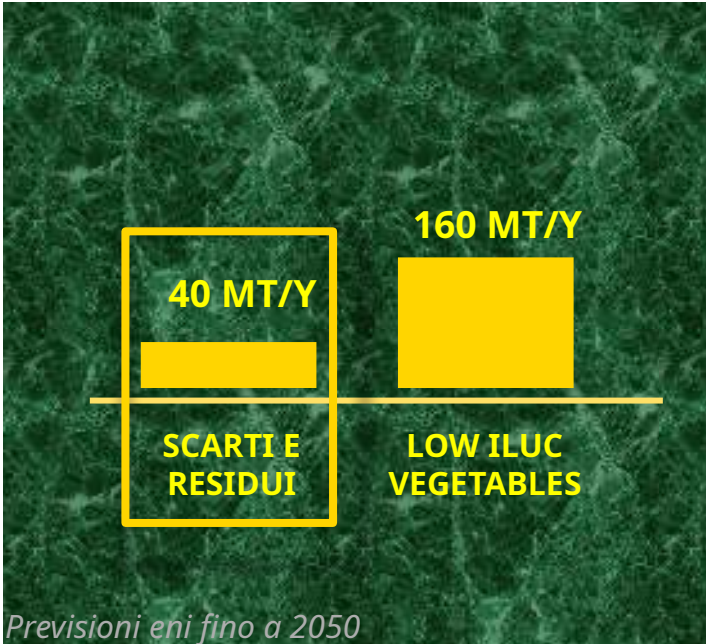
COMPATIBILE CON LE INFRASTRUTTURE ESISTENTI

CONFRONTO TRA DIESEL

PROPRIETA'	FOSSIL DIESEL ULSD	FAME*		ECOFINING™ HVO DIESEL	
------------	--------------------	-------	--	-----------------------	--

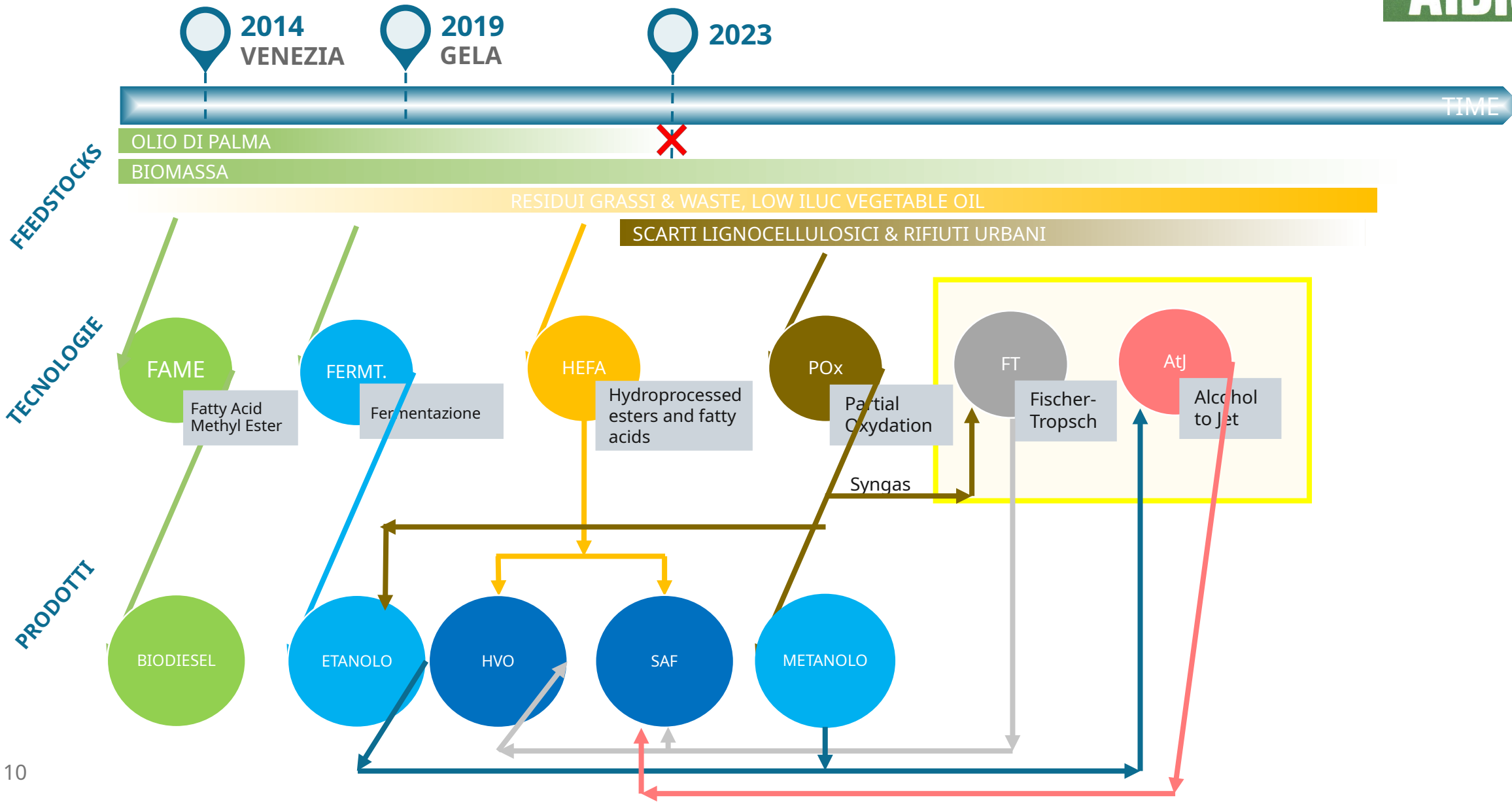
Contenuto BIO	0	100	↑	100	↑
Ossigeno, %	0	11	↓	0	≡
Zolfo, ppm	<10	<1	↑	<1	↑
Potere Calorifico, MJ/kg	43	38	↓	44	↑
Cloud Point, °C	-5	da -5 a +15	↓	Fino a -20	↑
Emissioni Nox	Standard	+ 10%	↓	-10%	↑
Cetano	51	50-65	↑	70-90	↑
Stabilità Ossidativa	Standard	Bassa	↓	Eccellente	↑
Blending wall	NO	7%_{vol}	↓	NO	≡

L'ERA DELL'HEFA PER QUANTO DURERA? Municipal e Crop Waste ed e-Fuels come possibile via alternativa

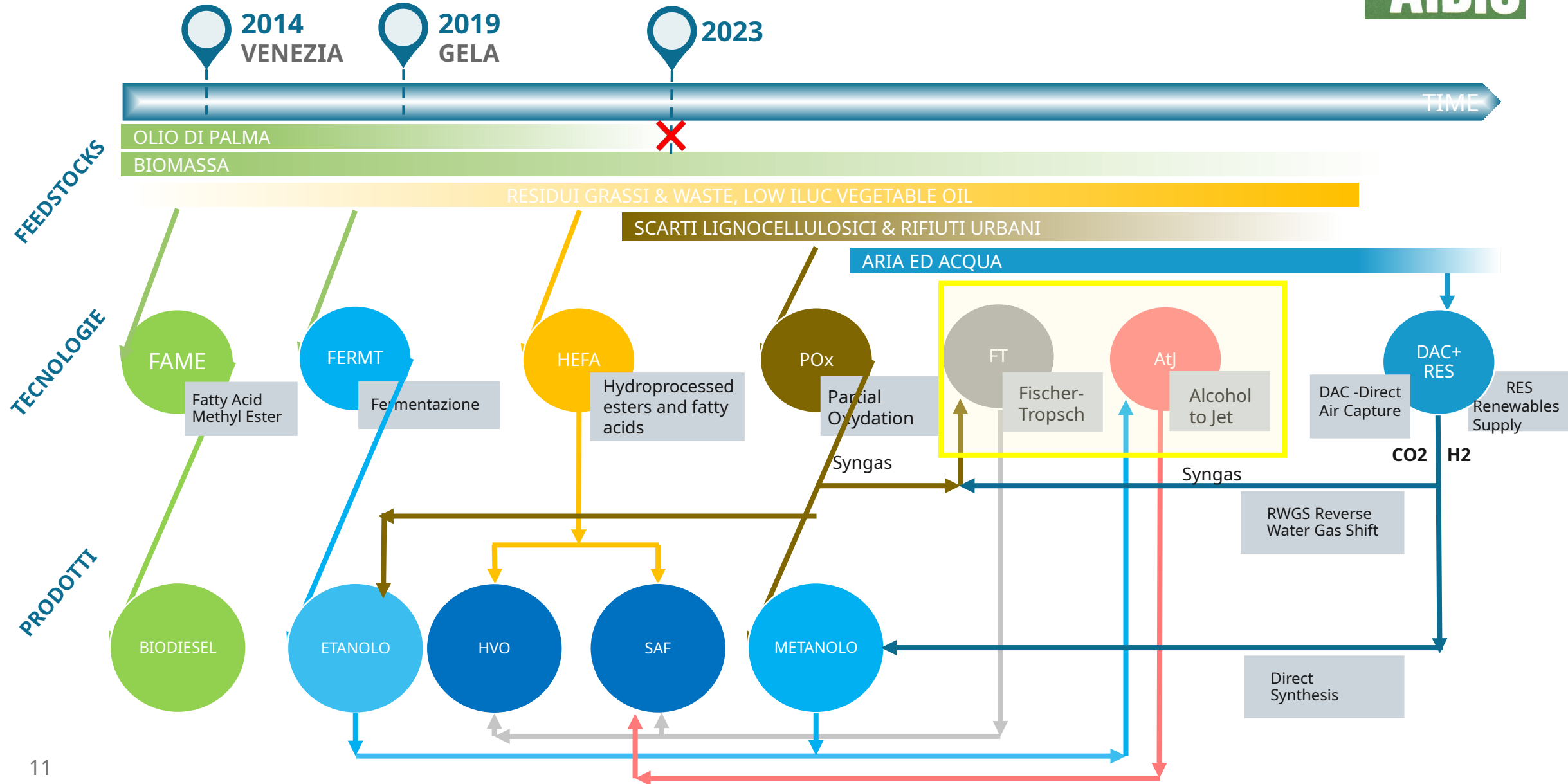


Drivers di Mercato
DISPONIBILITÀ DELLE CARICHE IN RELAZIONE ALLA DOMANDA E COSTI

TRA PRESENTE E FUTURO : LA STRADA ALTERNATIVA DEL WASTE



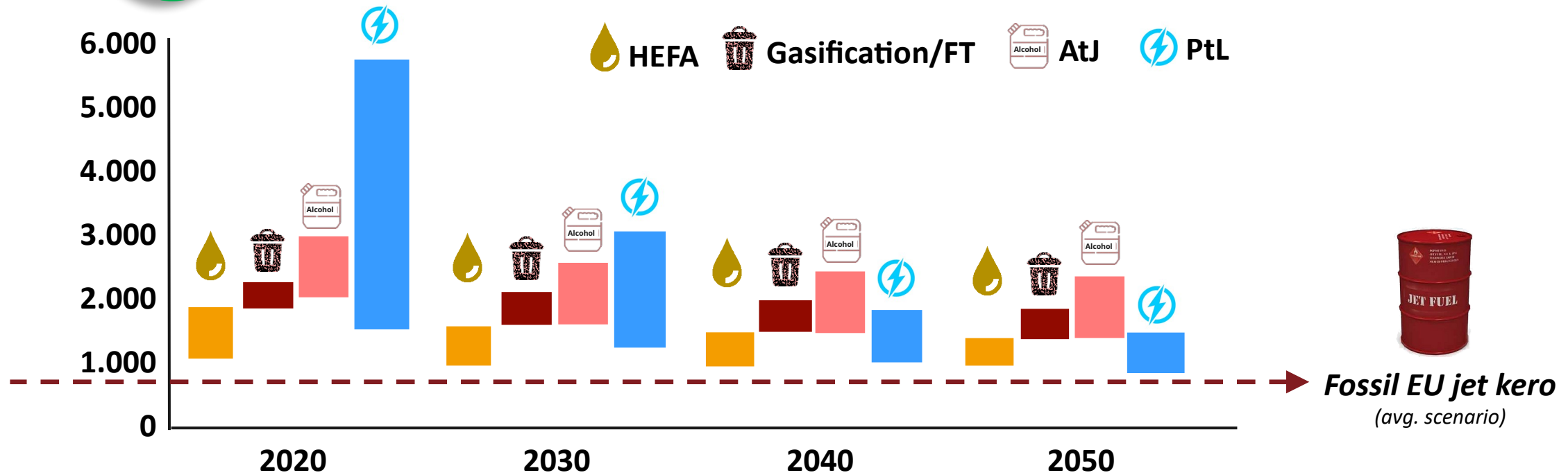
IL FUTURO : E- FUELS



SAF PRODUCTION COSTS BY TECHNOLOGY



INDICATIVE SAF PRODUCTION COSTS \$/ton



HEFA DOMINANTE ALMENO FINO AL 2030-2040
PTL COMPETITIVA DAL 2040-2050

Source: McKinsey "Clean skies for tomorrow"

Fattori incentivanti alla produzione industriale di e-fuels



SCENARI DI MERCATO PIU' PREMIANTI PER I COSIDDETTI RFNBO (RENEWABLE FUELS OF NON BIOLOGICAL ORIGIN) RISPETTO A BIOFUELS E RCF (RECYCLED CARBON FUELS)



RIDUZIONE DEI COSTI DI PRODUZIONE ED AUMENTO DELLE PERFORMANCE LEGATE ALLO SVILUPPO TECNOLOGICO (FAVORITO ANCHE DALLA COMPETIZIONE TECNOLOGICA (Es. FT vs. AtJ))



RIDUZIONE DEGLI OPEX LEGATI ALLE RES



REGOLATORIO FAVOREVOLE



INCENTIVI GOVERNATIVI

1. La via dell'HEFA

L'era tecnologica dell'HEFA è in pieno sviluppo e resterà la «strada principale» presumibilmente per molto tempo

2. La via del WASTE

La gassificazione del Waste è una via alternativa per la produzione di alcool o, attraverso i processi "Fischer Tropsch" o "Alcohol to Jet", carburanti rinnovabili quali il SAF (Sustainable Aviation Fuel). L'utilizzo di queste tecnologie comporta comunque costi aggiuntivi non trascurabili

3. La via degli e-Fuels oggi

....

La strada verso gli efuels è ancora un sentiero tracciato ma ancora non battuto dall'industria .

Il costo degli e-fuels è infatti elevato e così resterà presumibilmente ancora per molti anni .

4. La via degli e-Fuels domani...

La via degli E-Fuels potrà essere favorita da scenari a più basso costo RES, dallo sviluppo e dalla competizione tecnologica, dal supporto del regolatorio e da eventuali incentivi

C'ERA UNA VOLTA LA CHIMICA DEL CARBONE...



LE TECNOLOGIE PASSANO... LA CHIMICA RESTA