

Dall'idrogeno agli e-fuels: Prospettive di sviluppo nei settori chiave, scenari di penetrazione e primi progetti

Regolamenti e Prospettive di Sviluppo per l'Aviazione

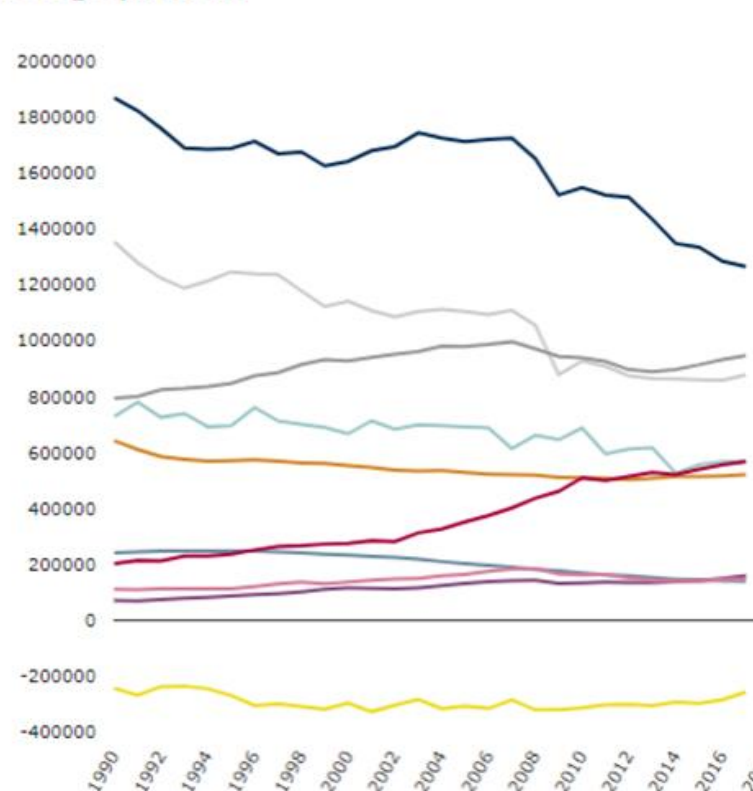


Ing. Vittorio Cipolla

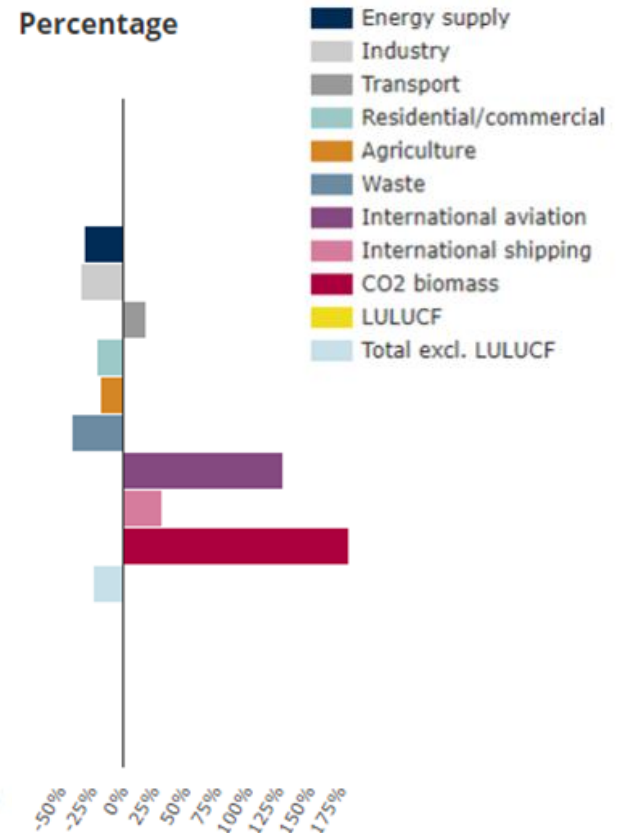
Resp. Ufficio Autorità RefuelEU Aviation
ENAC, Direzione Ambiente e Mobilità Sostenibile

Perché l'aviazione deve diventare più sostenibile?

- L'aviazione è responsabile "solo" del 2-3% delle emissioni globali di gas serra
- La quota sale al 13% se riferita al solo settore dei trasporti
- La lettura è diversa se consideriamo i cambiamenti avvenuti in tutti i settori industriali negli ultimi decenni

kt CO₂ equivalent

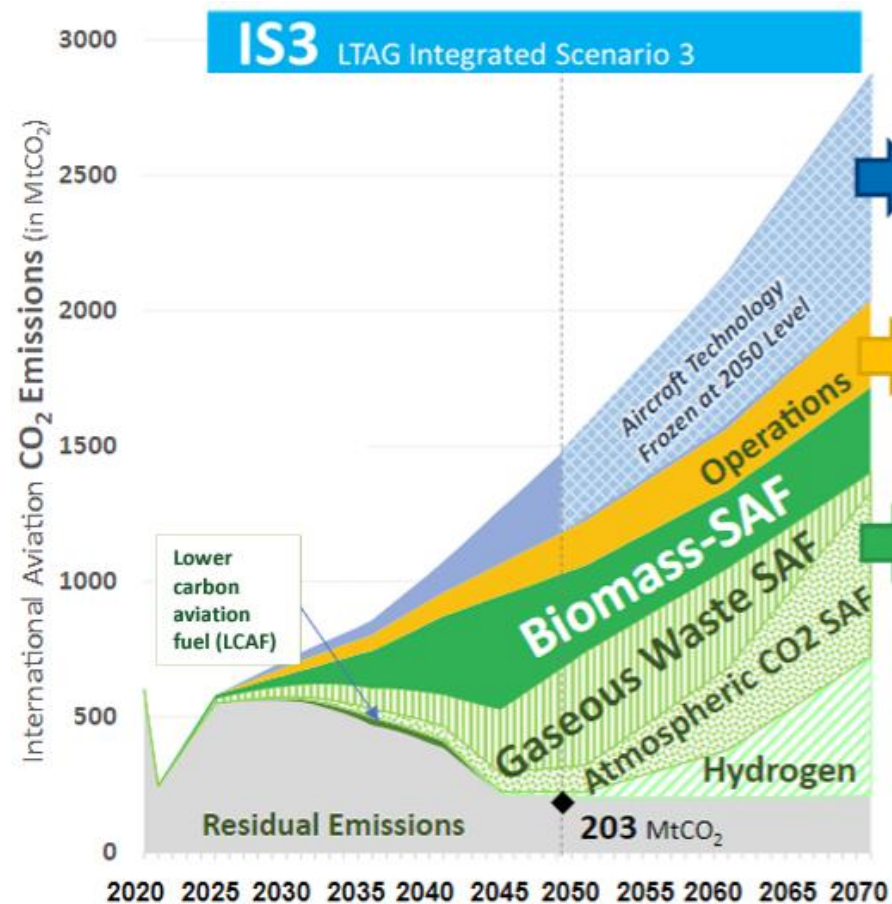
Percentage



Data from EU's GHG inventory submitted to UNFCCC (source "Greenhouse gas emissions by aggregated sector", European Environmental Agency, 2019)

La visione dell'ICAO

«**LTAG**» Report: **L**ong **T**erm global **A**spirational **G**oal for international aviation



Advanced tube and wing, unconventional airframe/propulsion concept aircraft, non-drop-in fuels such as battery electric etc.

Improvements in the performance of flights across all phases

Sustainable aviation fuels (SAF) and other cleaner energy have the largest impact on residual CO₂ emissions, driving overall reductions by 2050

Contributions from hydrogen may increase in the 2050s and 2060s if technically feasible and commercially viable

La visione dell'ICAO

- ICAO Annex 16 ICAO, Vol. IV: “Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation” (CORSA)
- CEF = CORSA Eligible Fuels, comprendenti sia i SAF che i Lower Carbon Aviation Fuels (LCAF) che rispondono ai criteri di sostenibilità

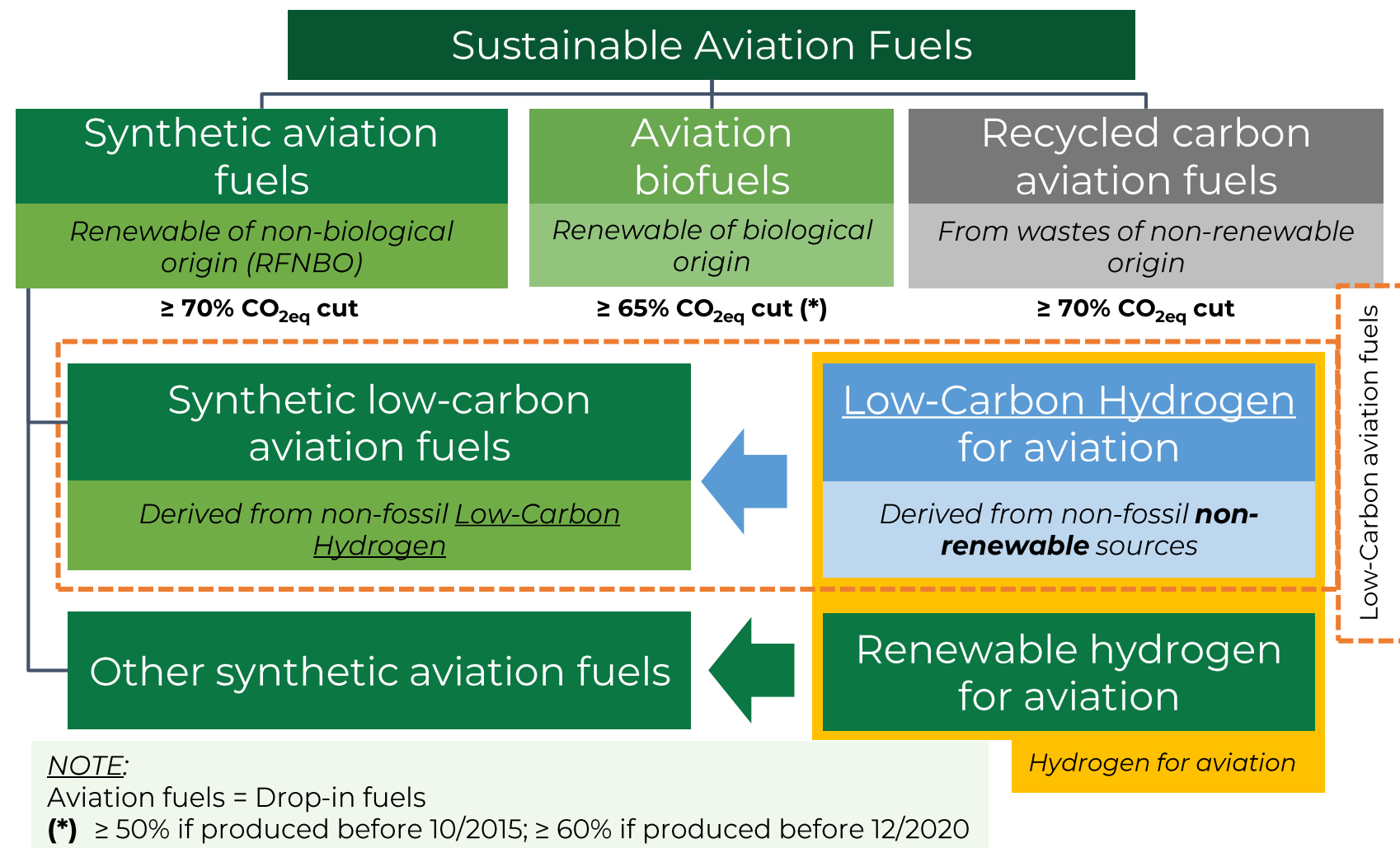


1. Greenhouse Gases (GHG) reduction	≥ 10%
2. Carbon stock	Preserve
3. GHG Emissions Reduction Permanence	→∞
4. Water quality	
5. Soil quality	= or +
6. Air quality	
7. Conservation (e.g. biodiversity)	=
8. Waste and Chemicals management	Responsability
9. Seismic and Vibrational Impacts	N.A.
10. Human and labour rights	
11. Land use rights and land use	Respect
12. Water use rights	Improve
13. Local and social development	Enhance
14. Food security	

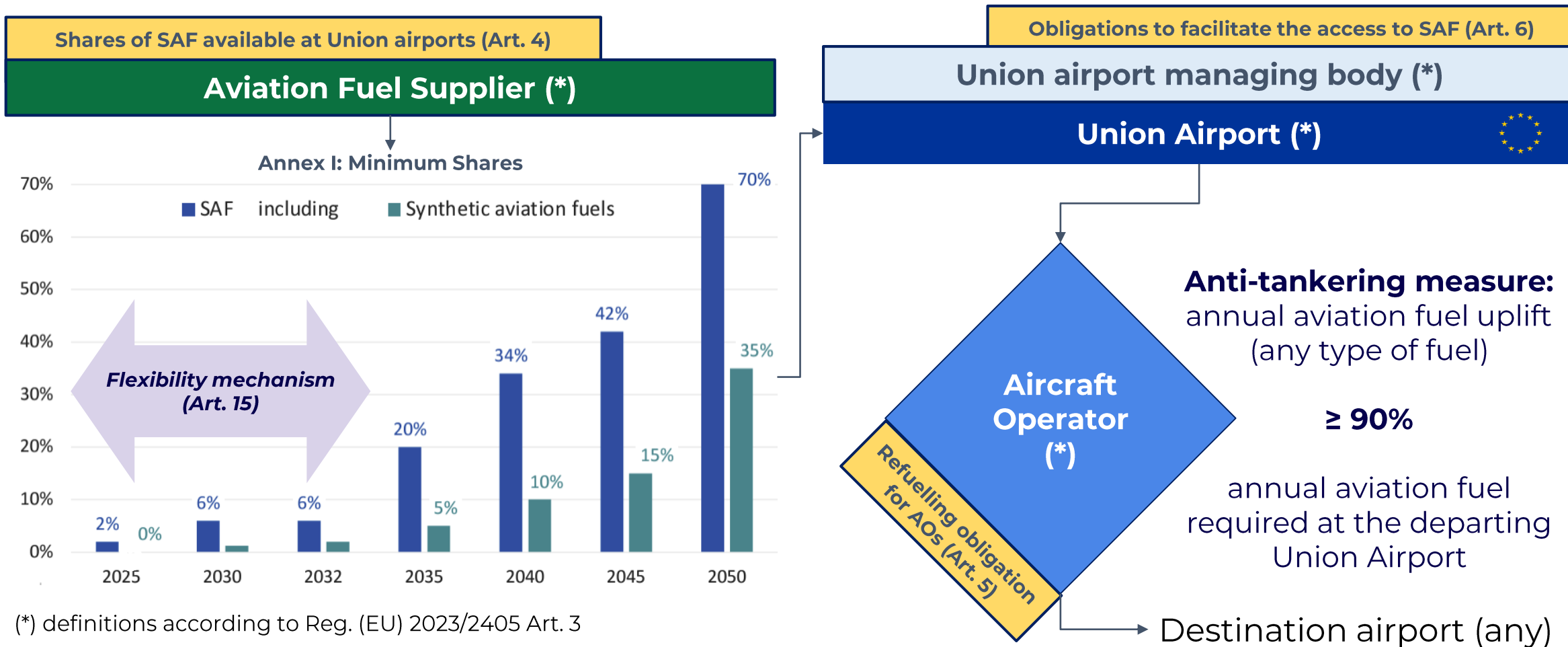
La visione dell'UE

SAF = Carburanti per l'aviazione rinnovabili o derivati da rifiuti che soddisfano i criteri di sostenibilità adottati dall'UE

- ✓ EU Renewable Energy Directive (RED)
- ✓ EU ETS (Emission Trading Scheme) Directive
- ✓ ReFuelEU Aviation (RFEUA) Regulation



Il Regolamento «ReFuelEU Aviation»



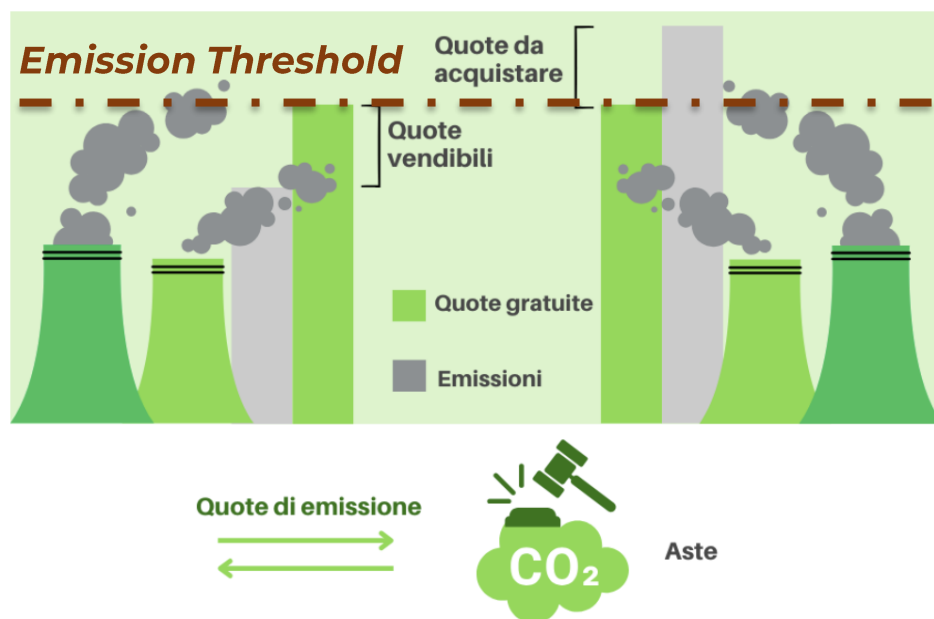
ENAC è Autorità Nazionale Competente

↳ Disposizioni sanzionatorie secondo D.lgs. 187 del 10.12.2025

L'EU ETS per il settore Aviation

EU ETS: Emission Trading Scheme

EU Directive 2003/87/CE (+ amendments)



FEETS: Fuels Eligible for ETS-financed Support

Delegated Regulation (EU) 2025/723

Alternative fuel types	Support level
Advanced aviation biofuel	70%
Aviation Biofuel	50%
Other aviation biofuel	50%
Co-processed advanced biofuel	70%
Co-processed biofuel	50%
RFNBO	95%
Non-fossil SLCF	50%



DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO PER LA DIMOSTRAZIONE DI CONFORMITÀ DEI CARBURANTI ALTERNATIVI PER L'AVIAZIONE CIVILE PER GLI SCOPI PREVISTI DALLA DIRETTIVA 2003/87/CE E SS.MM.II. E DAL REGOLAMENTO (UE) 2023/2405

IT0 2025/04-ENV
Ed. n. 1 del 10/11/2025

enac

Numero: 2025/04-ENV
Ed. n. 1 del 10 novembre 2025

Le Indicazioni Tecniche e Operative contengono elementi di carattere generale relativi a specifici domini dell'aviazione civile. I criteri interpretativi/procedurali/metodologici sono forniti senza alcuna indicazione preferenziale da parte dell'ENAC e tra di essi il richiedente può identificare il possibile modo per soddisfare il requisito, o il complesso dei requisiti, che meglio si adatta alla propria realtà. Le Indicazioni Tecniche e Operative possono essere pubblicate come documento autonomo da utilizzare quale complesso di indicazioni tecniche e procedurali per l'attuazione di processi di certificazione/approvazione di tipo sperimentale in attesa dell'emissione di Regolamenti.

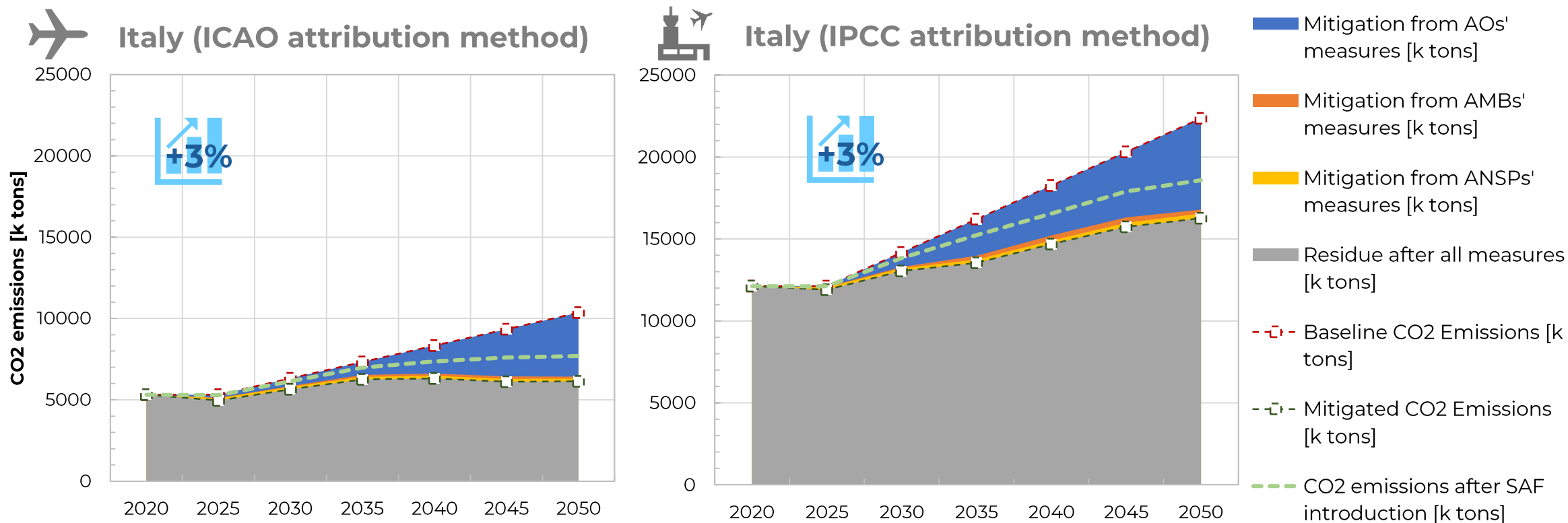
INDICAZIONI TECNICHE E OPERATIVE
Documentazione a supporto per la dimostrazione di conformità dei carburanti alternativi per l'aviazione civile per gli scopi previsti dalla Direttiva 2003/87/CE e ss.mm.ii. e dal Regolamento (UE) 2023/2405



ENAC è componente dell'**Autorità Nazionale Competente (Comitato ETS)** con competenza limitata al settore Aviazione

Prospettive di sviluppo

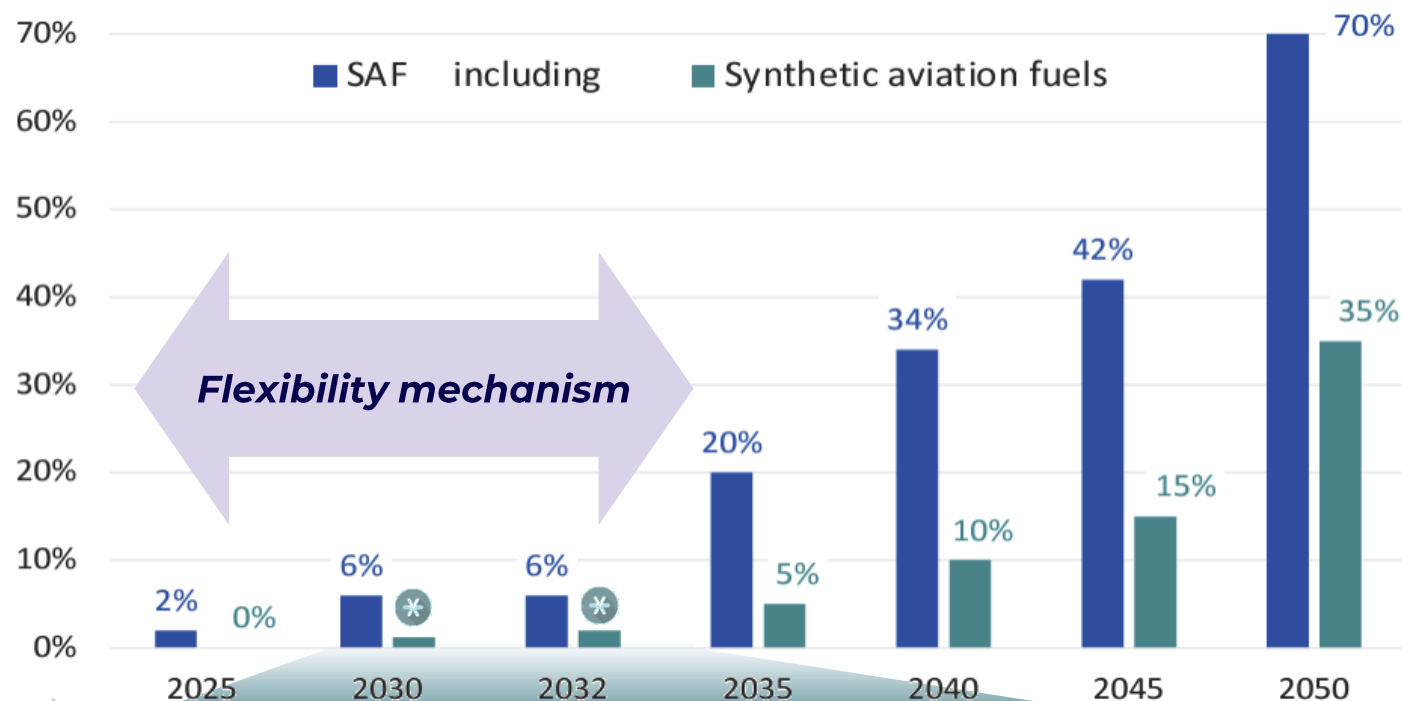
ITALY Action Plan on CO2 emissions reduction



NOTES: AOs: Aircraft Operators; AMB: Airport Managing Bodies; ANSPs: Air Navigation Service Providers
 According to ICAO guideline, SAF introduction is among the measures attributed to AOs
 2020-2025: air traffic drop due to COVID pandemic and following recovery not represented

Prospettive di sviluppo

- Driver principale è costituito dalle quote minime obbligatorie di SAF secondo Regolamento ReFuelEU Aviation
- ReFuelEU Aviation : **Meccanismo di Flessibilità** per fornitori di carburanti dal 2025 al 2034



* Synthetic Aviation Fuels

Year	Min. annual share	Min. yearly-averaged share	Min. cumulated share
2030	0.7%	1.2%	2.4%
2031	0.7%		
2032	1.2%	2%	6%
2033	2%		
2034	2%		

Prospettive di sviluppo

- Possibile scenario di sviluppo per l'Italia:
 - **Dati 2025:** SAF presente nel 75% degli UA, quota complessiva nazionale > **2%**

Meccanismo di Flessibilità



Prospettive di sviluppo

- Possibile scenario di sviluppo per l'Italia:
 - **Dati 2025:** SAF presente nel 75% degli UA, quota complessiva nazionale > **2%**
 - **Ipotesi 2030:** distribuzione simil-2025 con quota minima obbligatoria di SAF aumentata al **6% (sintetici inclusi)**

Meccanismo di Flessibilità



Prospettive di sviluppo

- Possibile scenario di sviluppo per l'Italia:
 - **Dati 2025:** SAF presente nel 75% degli UA, quota complessiva nazionale > **2%**
 - **Ipotesi 2030:** distribuzione simil-2025 con quota minima obbligatoria di SAF aumentata al **6% (sintetici inclusi)**
 - **Ipotesi 2035:** quota minima obbligatoria di SAF (**20% sintetici inclusi**), necessaria distribuzione in tutti gli UA

Meccanismo di Flessibilità

Flessibilità



Prospettive di sviluppo

Carburanti sintetici per l'aviazione

- COM/2025/664 Sustainable Transport Investment Plan (STIP)
 - Early Movers Alliance and pilot for a pooled double-sided auction
 - *Goal: "to mobilise at least EUR 500 million in 2026 to finance several large-scale projects through the organisation of the first pooled double-auction for eSAF"*

NEWS ARTICLE | 4 December 2025 | Directorate-General for Mobility and Transport | 1 min read

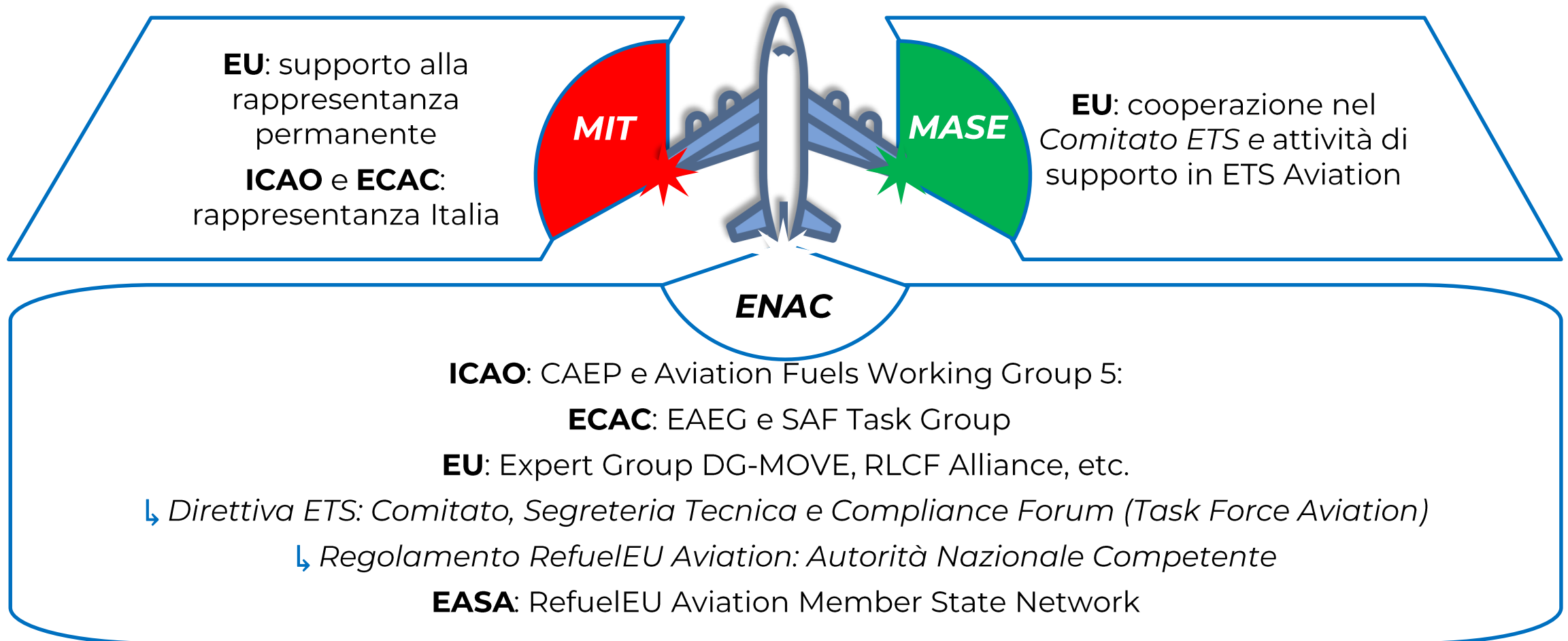
EU launches Early Movers' Coalition to accelerate sustainable aviation fuel uptake

The Commission welcomes the launch of the **eSAF Early Movers Coalition**, bringing together Member States committed to scaling up the production and uptake of synthetic aviation fuels (eSAF). **Austria, Finland, France, Germany, Luxembourg, Netherlands, Portugal** and **Spain** announced their participation in the Coalition in the margins of the Transport Council in Brussels.



Enac: oltre l'autorità competente

Riferimento istituzionale in materia di carburanti sostenibili per il trasporto aereo



Enac: oltre l'autorità competente

Osservatorio Nazionale sui SAF

Avviato da
ENAC nel
2019

In sinergia
con MIT e
MASE

- ✓ Operatori aerei
- ✓ Gestori aeroportuali
- ✓ Operatori della filiera dei carburanti
- ✓ Costruttori di velivoli
 - ✓ Università e Centri di ricerca
- ✓ Associazioni di categoria

Coinvolgendo
gli
stakeholders

Allo scopo di

- ✓ Condividere conoscenze sui SAF
- ✓ Favorire occasioni di confronto e dialogo
- ✓ Analizzare vincoli, criticità e barriere
- ✓ Individuare iniziative e progetti
- ✓ Presentare proposte di policy nazionali

Enac: oltre l'autorità competente

Obiettivo dell'ente regolatorio: definire quadri normativi chiari e stabili per sbloccare gli investimenti sui SAF e consentire la riduzione del divario di prezzo

Performance-based

Premiare gli operatori economici che più contribuiscono alla riduzione delle emissioni

Globale

Minimizzare le incongruenze tra quadri normativi applicati nelle diverse regioni del mondo (ad es. ICAO vs. UE)

Intersettoriale

Minimizzare le incongruenze tra quadri normativi applicati a diversi settori del trasporto (ad es. aereo vs. marittimo)

Flessibile

Implementare misure di flessibilità accessibili a tutti gli operatori

Grazie

**ENAC, Direzione Ambiente e
Mobilità Sostenibile**
ambiente@enac.gov.it

