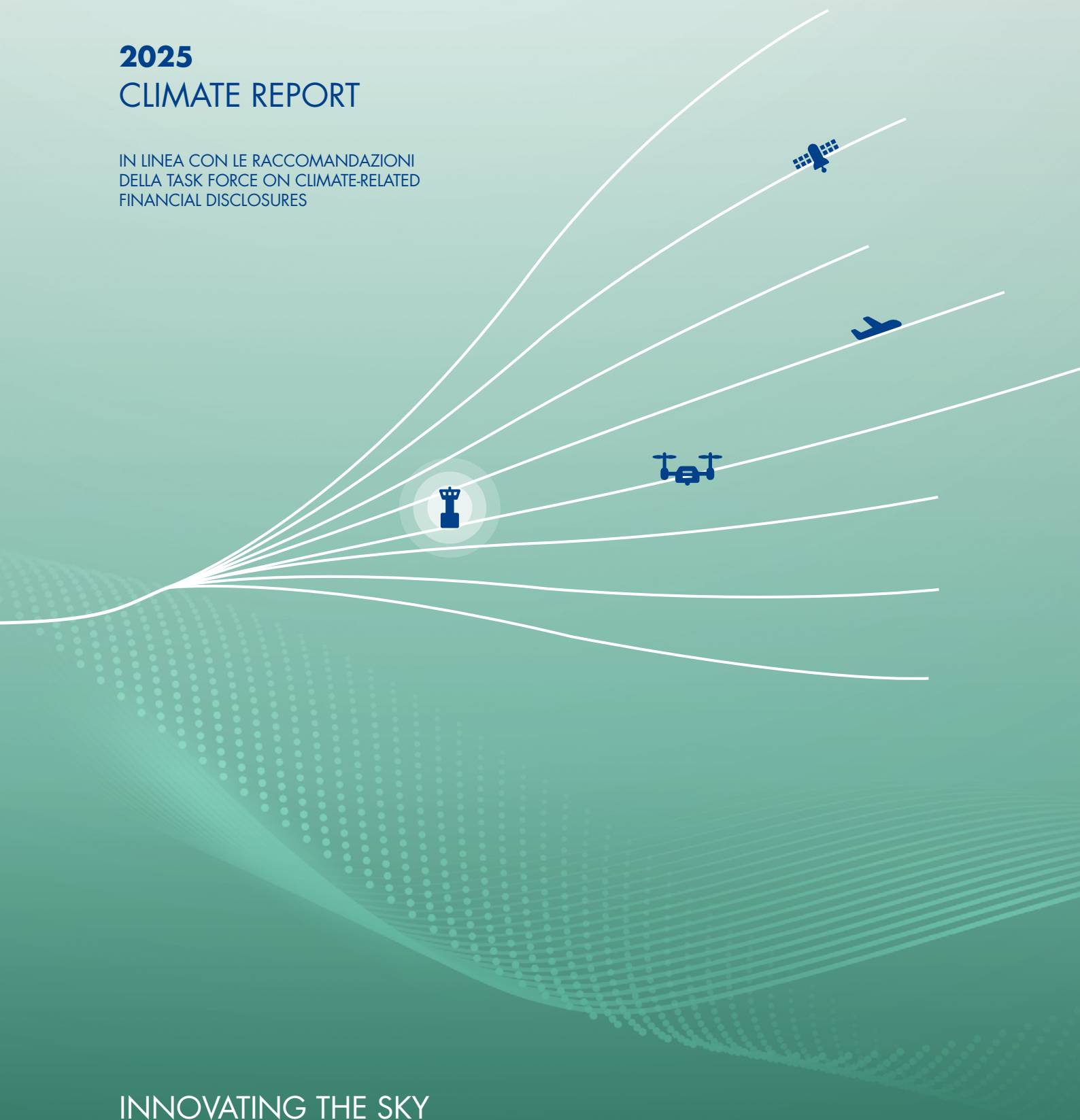


2025 CLIMATE REPORT

IN LINEA CON LE RACCOMANDAZIONI
DELLA TASK FORCE ON CLIMATE-RELATED
FINANCIAL DISCLOSURES



INNOVATING THE SKY

ENAV garantisce ogni giorno la sicurezza e l'efficienza della navigazione aerea, generando valore attraverso competenze, innovazione e tecnologia.

In un contesto in rapida trasformazione, il Gruppo investe nello sviluppo delle persone, nella digitalizzazione dei processi e nella sostenibilità, contribuendo all'evoluzione del trasporto aereo e alla competitività del sistema Paese.

ENAV.
INNOVATING THE SKY



2025
CLIMATE REPORT





Indice

INTRODUZIONE	4
Il Gruppo ENAV	4
Emissioni: il settore dei trasporti e traffico aereo	8
STRATEGY	14
La strategia del Gruppo	14
Strategia climatica	16
Contributo alla decarbonizzazione del settore	16
Riduzione dell'impatto ambientale diretto e indiretto	26
Azioni programmate per la mitigazione dell'impatto ambientale	33
GOVERNANCE	34
RISCHI E OPPORTUNITÀ	36
Analisi di doppia materialità	36
Analisi di resilienza climatica	36
Rischi fisici	37
Rischi di transizione	40
PERFORMANCE	41
ALLEGATO: EMISSIONI CONTESTO GLOBALE	50
GLOSSARIO DEI TERMINI	52
TCFD CONTENT INDEX	54
PERIMETRO DI REPORTING	55

Introduzione

In continuità con la prima edizione, il *Climate Report* fornisce una panoramica trasparente e dettagliata delle azioni intraprese da ENAV per affrontare le sfide climatiche, ridurre le proprie emissioni di gas serra e contribuire agli obiettivi europei di decarbonizzazione del traffico aereo.

Il report è articolato in quattro aree di approfondimento che riflettono le aree di divulgazione stabilite dalle *Raccomandazioni della Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)*. Nello specifico, queste aree riguardano l'approccio al cambiamento climatico sotto i profili della governance e della strategia, dell'analisi di rischi e opportunità, delle metriche e obiettivi adottati.

Il Gruppo ENAV

Il Gruppo ENAV è composto da **diverse società raggruppate in quattro distinti settori operativi**:



Servizi di assistenza al volo, in cui rientra esclusivamente ENAV S.p.A., che eroga i servizi di gestione e controllo del traffico aereo e gli altri servizi essenziali per la navigazione aerea, nei cieli italiani e negli aeroporti civili nazionali di competenza, assicurando i massimi standard tecnici e di sistema nella sicurezza del volo e il potenziamento tecnologico-infrastrutturale degli impianti di assistenza al volo. ENAV è il quinto player in Europa e un importante player¹ su scala mondiale nel settore dei servizi Air Traffic Control (ATC).



Servizi di manutenzione, in cui rientra Techno Sky S.r.l., partecipata al 100% da ENAV, che si occupa della gestione, assistenza e manutenzione degli impianti e dei sistemi utilizzati per il controllo del traffico aereo nazionale, assicurandone la piena efficienza operativa e la completa disponibilità, senza soluzione di continuità.



Servizi di soluzioni software AIM (Aeronautical Information Management), in cui rientra IDS AirNav S.r.l., partecipata al 100% da ENAV, che si occupa dello sviluppo e della vendita di soluzioni software per la gestione delle informazioni aeronautiche e del traffico aereo e dell'erogazione di servizi commerciali di varia natura.

Altri servizi, in cui rientrano:

ENAV Asia Pacific Sdn Bhd, società di diritto malese interamente partecipata da ENAV, che ha svolto attività di sviluppo commerciale e fornitura di servizi sul mercato non regolamentato, avuto particolare riguardo alle aree di interesse strategico del Sud-Est asiatico. Nel mese di dicembre 2024 è stata deliberata dal Consiglio di Amministrazione di ENAV la messa in liquidazione volontaria della società in quanto non ritenuta più strategica la presenza stabile in Malesia per lo sviluppo del business di Gruppo ed ufficialmente entrata nella procedura di liquidazione ad aprile 2025.

ENAV North Atlantic LLC, che attualmente detiene, per il tramite della Aireon Holdings LLC, una quota di partecipazione pari all'8,60% (pre redemption) nella Aireon LLC, che si attesterà a 10,35% post esercizio della clausola di redemption. Aireon ha realizzato e gestisce il primo sistema globale di sorveglianza satellitare per il controllo del traffico aereo, con l'obiettivo di garantire la sorveglianza estensiva di tutte le rotte a livello mondiale con riferimento prevalente alle aree polari, oceaniche e remote attualmente non coperte dal servizio di controllo del traffico aereo radar-based, e al fine di ottimizzare le rotte e conseguire sempre più elevati standard di sicurezza ed efficienza del volo.

D-Flight S.p.A., società partecipata al 60% da ENAV, ha per oggetto sociale lo sviluppo ed erogazione di servizi di gestione del traffico aereo a bassa quota di aeromobili a pilotaggio remoto e di tutte le altre tipologie di aeromobili che rientrano nella categoria degli *Unmanned Aerial Vehicles Traffic Management (UTM)*.

¹ ENAV gestisce uno dei maggiori volumi di voli rispetto ad altri fornitori di servizi di navigazione aerea in Europa, collocandosi al quinto posto.





4.467
dipendenti



45
Torri di controllo



4

Centri di Controllo
d'Area (ACC)
Roma, Milano,
Brindisi, Padova



Voli gestiti
annualmente

Traffico di rotta

2.403.032

Traffico di terminale

889.897



5.266

Emissioni di tCO₂
Scope 1 e Scope 2

-86,4%

Riduzione delle emissioni
di CO₂ di Scope 1
e Scope 2 vs 2019



98%

Energia elettrica acquistata e
consumata proveniente da fonti
rinnovabili (certificata GO)

320.000

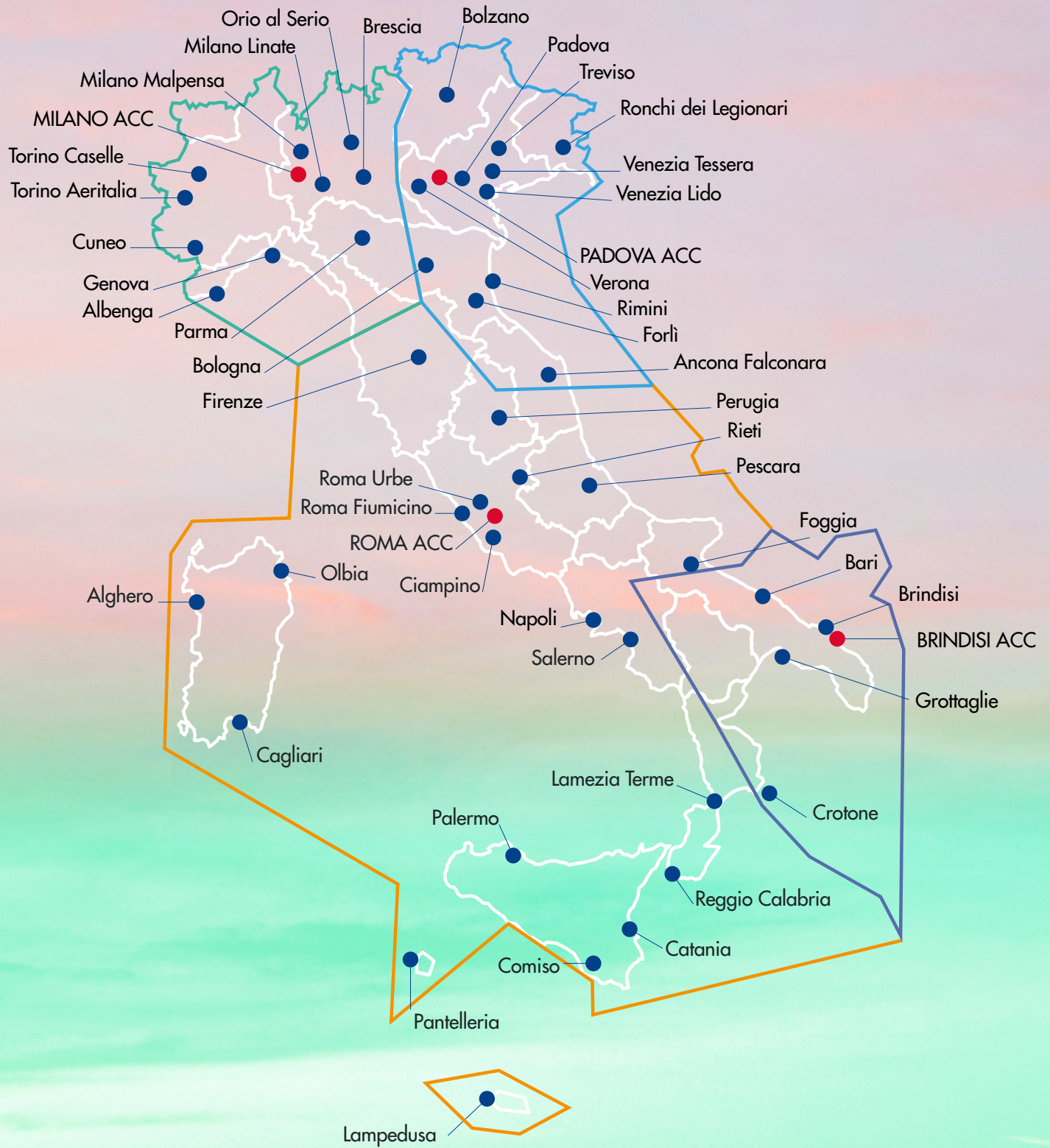
Emissioni di t CO₂
ridotte grazie al
"Free Route"

11.700

Emissioni di t CO₂ ridotte
grazie al sistema "AMAN"

A List

Rating CDP
Climate 2025



Emissioni: il settore dei trasporti e traffico aereo

Le emissioni di gas a effetto serra (GHG) rappresentano una delle principali sfide ambientali a livello globale. La crescente concentrazione di questi gas nell'atmosfera è la causa principale del riscaldamento globale e dei cambiamenti climatici.

In questo contesto, il settore dei trasporti svolge un ruolo rilevante, influenzando l'andamento delle emissioni globali di GHG in quanto componente strutturale della domanda energetica mondiale.

Il trasporto aereo contribuisce per circa l'11,6% delle emissioni del settore dei trasporti e, come evidenziato nel *Performance Review Report 2025* di Eurocontrol, rappresenta una quota stimata pari al 2,5-3% delle emissioni globali di CO₂.

Sebbene tale valore percentuale risulti inferiore rispetto ad altre modalità, l'aviazione è considerata un settore *hard-to-abate*, in ragione di vincoli tecnologici, requisiti di sicurezza stringenti, lunghi cicli di vita degli aeromobili e della necessità di disporre ad oggi quasi esclusivamente di carburanti di origine fossile.

Per tali motivi, la riduzione delle emissioni del settore non può basarsi su una singola leva, ma richiede un insieme integrato di misure tecnologiche, operative e di mercato, distribuite lungo un orizzonte temporale di medio-lungo periodo.

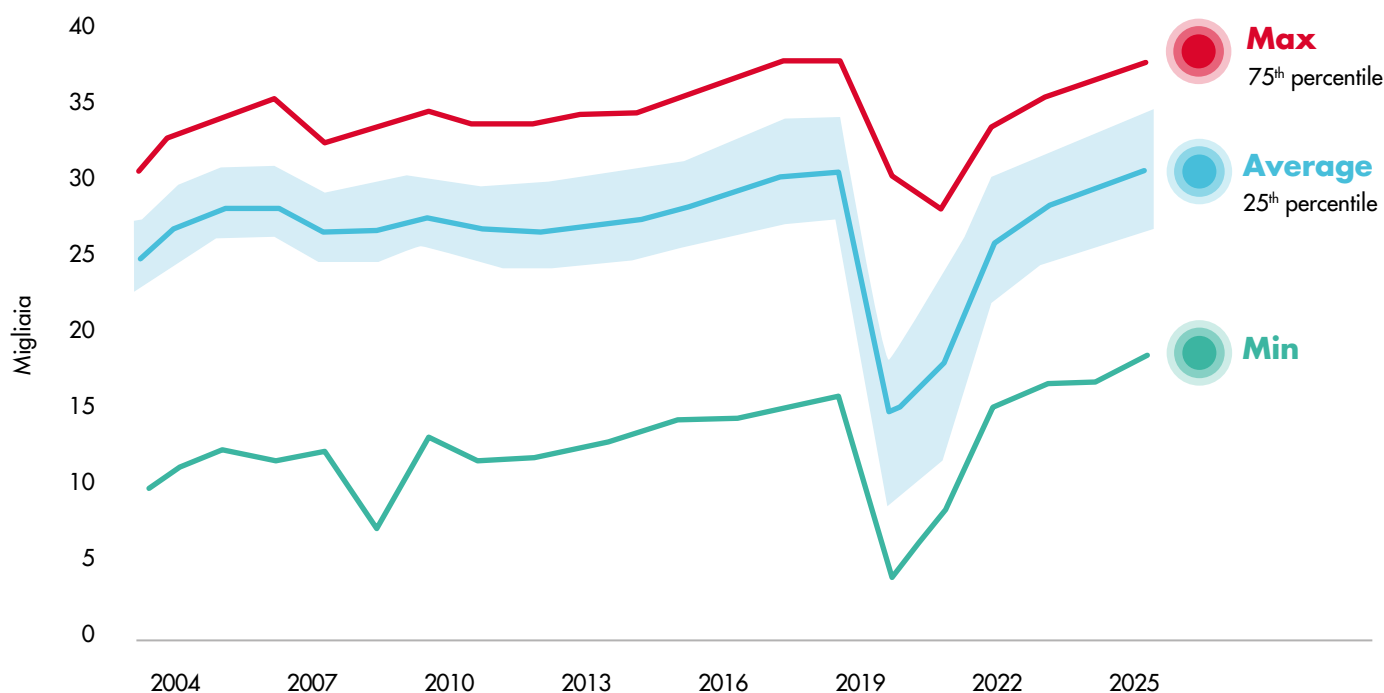
Evoluzione del traffico aereo ed emissioni in Europa

Secondo il *Performance Review Report 2025* di Eurocontrol, nel 2025, il numero di voli controllati ha raggiunto circa 11,1 milioni, con un incremento del 4,3% rispetto al 2024. Questo livello risulta sostanzialmente allineato a quello del 2019, indicando che, in termini di numero di movimenti, il traffico aereo europeo ha completato la fase di recupero.

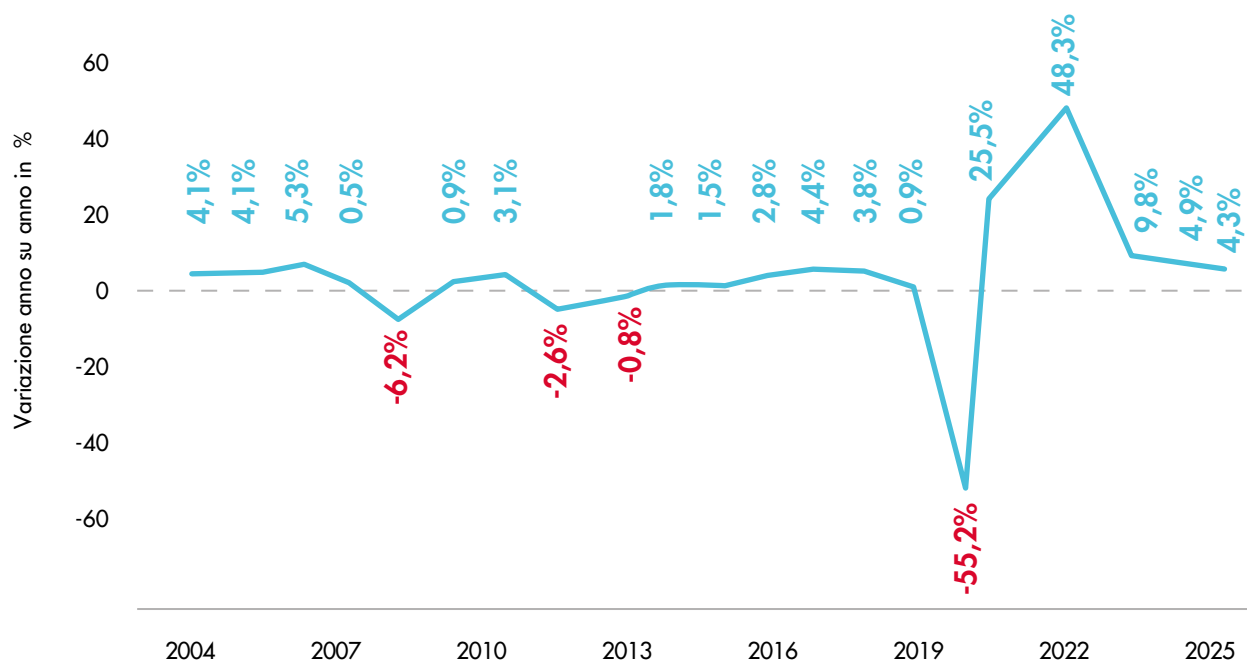




Evoluzione traffico giornaliero nell'area Eurocontrol



Variazione % numero di voli nell'area Eurocontrol



Fonte: Performance Review Report 2025, Eurocontrol²

² Il grafico sull'evoluzione del traffico giornaliero nell'area EUROCONTROL mostra la distribuzione dei voli giorno per giorno, evidenziando: i) il valore massimo giornaliero (linea rossa); ii) il valore medio (linea blu); iii) il valore minimo (linea verde); e l'intervallo interquartile, che rappresenta la variabilità stagionale. Nel 2025 il picco massimo giornaliero in Europa è stato raggiunto il 18 luglio, con 37.904 voli, un valore leggermente inferiore al massimo storico registrato nel 2019. Tuttavia, il periodo di massimo carico del sistema si è confermato più esteso nel tempo, con 35 giornate che hanno superato i 35.000 voli durante l'estate. Questo indica che, pur senza superare i picchi assoluti del passato, il sistema ATM ha dovuto gestire un'elevata pressione operativa per periodi più lunghi, con implicazioni dirette su congestione, efficienza e impatto ambientale.

Uno degli elementi più significativi evidenziati è l'aumento della distanza totale percorsa dai voli. Nel 2025, la distanza volata complessiva è cresciuta del 5,7% rispetto al 2024 ed è risultata oltre il 10% superiore rispetto al 2019, pur in presenza di un numero di voli simile.

Questo dato indica che i voli mediamente percorrono tratte più lunghe rispetto al passato. La dinamica è legata principalmente:

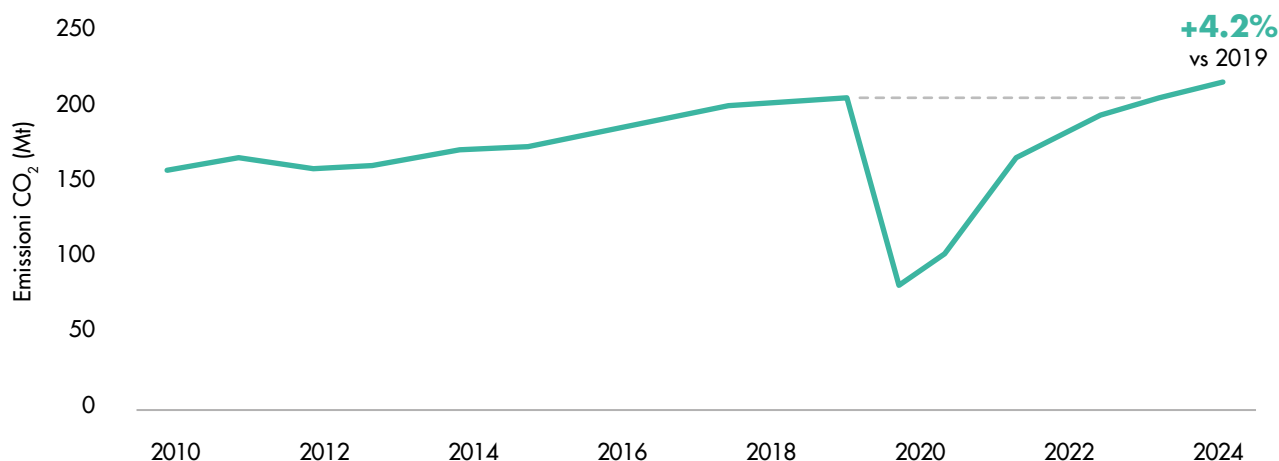
- alla riduzione della disponibilità di spazio aereo;
- alle deviazioni di rotta imposte da fattori geopolitici;
- alla maggiore concentrazione dei flussi su corridoi alternativi.

Dal punto di vista ambientale, l'aumento della distanza percorsa comporta un maggior consumo di carburante e una crescita delle emissioni complessive, indipendentemente dal numero di movimenti.

Infatti, le emissioni complessive di CO₂ dell'aviazione europea risultano superiori ai livelli pre-pandemici, con un incremento di oltre il 4,2%.



Emissioni di CO₂ dei voli in partenza dagli Stati dell'ECAC (*) secondo la procedura IFR (**)



Fonte: Performance Review Report 2025, Eurocontrol

(*) ECAC (Conferenza Europea dell'Aviazione Civile) ha 44 membri: tutti i paesi europei compresi i paesi balcanici, l'Ucraina, la Moldavia, l'Azerbaijan, l'Armenia a est; la Norvegia e l'Islanda a nord, la Turchia a sud-est.

(**) IFR (Instrument Flight Rules) indica i voli che vengono condotti affidandosi interamente alla strumentazione di bordo, sia per la navigazione che per mantenere la separazione dagli altri velivoli. È lo standard utilizzato dai voli di linea commerciali.

Il rapporto individua tre fattori strutturali principali alla base di questo andamento. In primo luogo, si registra un aumento significativo della distanza media di volo; in secondo luogo, il progressivo incremento del peso medio degli aeromobili, legato al rinnovo delle flotte con velivoli più grandi, contribuisce a un aumento delle emissioni assolute, nonostante i miglioramenti nelle prestazioni specifiche. Infine, la riduzione dell'efficienza di rete del sistema ATM europeo, dovuta alla frammentazione dello spazio aereo e a vincoli operativi crescenti, ha determinato un utilizzo meno ottimale delle traiettorie di volo.

Queste evidenze confermano come, a parità di volumi di traffico, il sistema possa oggi generare un impatto ambientale superiore rispetto al passato, rendendo necessario un rafforzamento delle misure di mitigazione a livello operativo e di sistema.

Il ruolo dell'Air Traffic Management

In questo contesto, l'Air Traffic Management (ATM) rappresenta una leva fondamentale per la riduzione dell'impatto ambientale del traffico aereo. A differenza di altre misure di decarbonizzazione, quali lo sviluppo su larga scala dei carburanti sostenibili per l'aviazione (SAF) o l'introduzione di nuove architetture di propulsione, che richiedono tempi di implementazione medio-lunghi, il miglioramento dell'efficienza del traffico gestito consente di ottenere benefici ambientali immediati.

A livello europeo, il progetto del Single European Sky (SES)³ costituisce il principale quadro di riferimento per l'ottimizzazione della gestione del traffico aereo. Secondo le stime di settore, il pieno completamento della visione del piano generale ATM del SES entro il 2050 potrebbe consentire una riduzione complessiva di circa 400 milioni di tonnellate di CO₂, con un taglio medio delle emissioni per singolo volo stimato intorno al 9,3%.

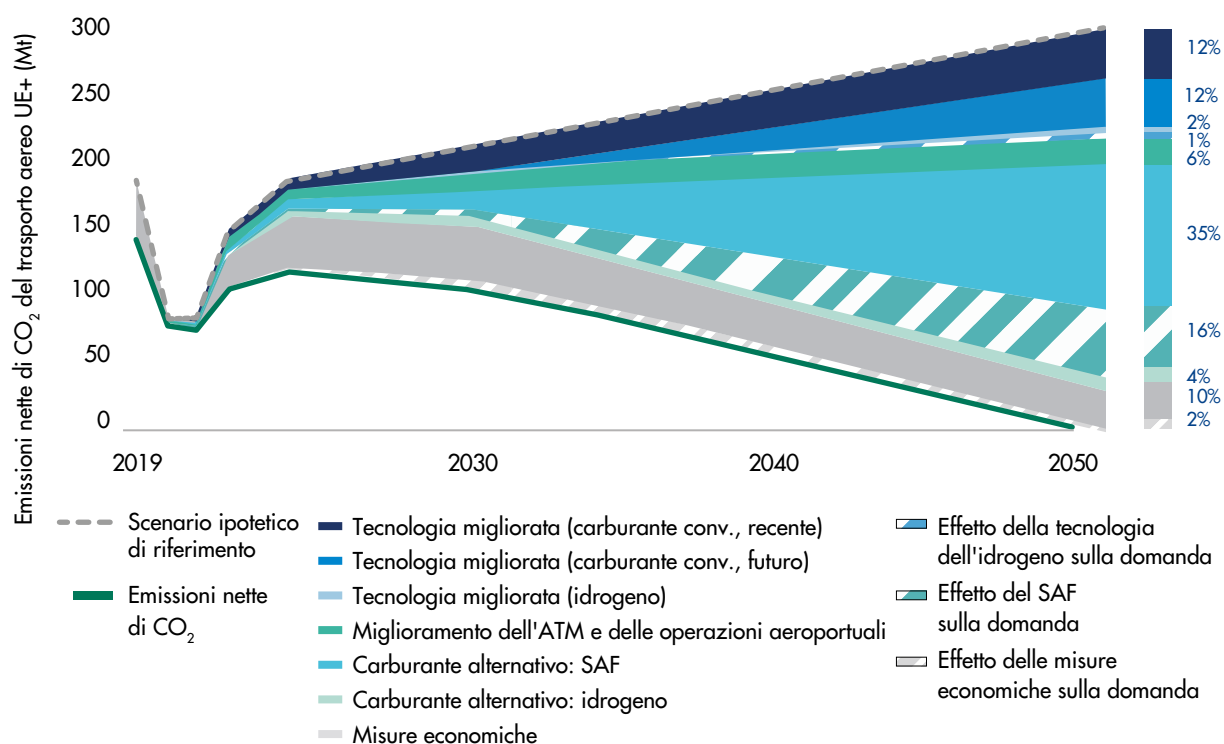
Prospettive di decarbonizzazione al 2050

Recentemente, cinque associazioni europee che rappresentano compagnie aeree, produttori, aeroporti e fornitori di servizi di navigazione aerea hanno pubblicato il rapporto *Destination 2050*⁴. Il rapporto delinea una tabella di marcia per decarbonizzare in modo significativo entro il 2030 il settore dell'aviazione e raggiungere emissioni nette di CO₂ pari a zero entro il 2050.

Come si evince dal grafico sottostante, si stima che circa il 6% delle misure che contribuiranno al raggiungimento del Net Zero 2050 deriveranno dal miglioramento dei servizi ATM (previsti nell'ambito dell'iniziativa *Single European Sky*) e delle operazioni aeroportuali.



Percorso verso il Net-Zero per i voli all'interno e in partenza dall'EU+



Fonte: A4E, ACI-EUROPE, ASD, CANSO, ERA, Netherlands Aerospace Centre (NLR) and SEO Amsterdam Economics, «Destination 2050 – A route to net zero european aviation», febbraio 2025.

³ Iniziativa avviata nel 2004 dalla Commissione Europea, ha come obiettivo l'ottimizzazione della gestione del traffico aereo in termini di safety, capacity, cost-efficiency ed environmental sustainability.

⁴ A4E, ACI-EUROPE, ASD, CANSO, ERA, Netherlands Aerospace Centre (NLR) and SEO Amsterdam Economics, «Destination 2050 – A route to net zero european aviation», febbraio 2025.

Variazione delle emissioni di CO₂ nel 2050 rispetto allo scenario di riferimento	Riduzione CO₂ (Mt)	Riduzione CO₂ (%)
Emissioni CO ₂ nello scenario di riferimento	295	-
Impatto sulla domanda - Tecnologia e costo dell'idrogeno	3	1%
Impatto sulla domanda - SAF	47	16%
Impatto sulla domanda - Misure economiche	5	2%
Totale riduzione CO₂ per impatti sulla domanda	55	19%
Miglioramenti tecnologici - aeromobili convenzionali recenti	36	12%
Miglioramenti tecnologici - aeromobili convenzionali futuri	34	12%
Miglioramenti tecnologici - aeromobili a idrogeno	5	2%
Miglioramenti nei servizi ATM e nelle operazioni aeroportuali	19	6%
Carburanti alternativi ed energia sostenibile - SAF	105	35%
Carburanti alternativi ed energia sostenibile - Idrogeno	11	4%
Misure economiche	29	10%
Totale riduzione CO₂ per misure di sostenibilità	239	81%
Riduzione netta totale delle emissioni di CO₂	295	100%

Come evidenziato nella tabella, l'impiego di SAF (*Sustainable Aviation Fuel*⁵) consentirà una riduzione stimata delle emissioni di CO₂ pari al 35% rispetto allo scenario di riferimento. Inoltre, in linea con la normativa europea *ReFuelEU Aviation*, si prevede che entro il 2050 almeno il 70% del carburante utilizzato nei voli in partenza dall'UE sarà costituito da SAF, grazie all'espansione della capacità produttiva e al consolidamento delle filiere di approvvigionamento.

Tra le misure tecnologiche più rilevanti per la riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore dell'aviazione, un ruolo centrale è svolto dai progressi nella progettazione aerodinamica e nella propulsione degli aeromobili. In particolare, i miglioramenti già in corso⁶ e attesi nei prossimi anni nella tecnologia degli aeromobili e dei motori – inclusi i sistemi di propulsione elettrica e ibrida – consentiranno una riduzione stimata di circa il 24% delle emissioni. A questi si aggiungono i contributi derivanti dallo sviluppo di aeromobili alimentati a idrogeno, che, sebbene ancora in fase sperimentale e con un orizzonte temporale più lungo, rappresenteranno un ulteriore 2% di potenziale abbattimento delle emissioni. Complessivamente, queste innovazioni tecnologiche nel settore della propulsione aeronautica avranno un contributo pari al 26% nella traiettoria di decarbonizzazione del comparto.

⁵ Per ulteriori dettagli, si rimanda al Glossario dei termini.

⁶ La quota di aeromobili con un'età inferiore ai cinque anni ha registrato un lieve incremento, mentre si osserva una contrazione nella percentuale di aeromobili appartenenti alla fascia d'età compresa tra i 15 e i 19 anni. Tale dinamica è verosimilmente riconducibile all'accelerazione dei processi di phase-out degli aeromobili più datati, intensificatisi durante la crisi pandemica da COVID-19.

Una combinazione di quattro misure chiave potrebbe consentire di raggiungere sostanziali riduzioni delle emissioni di CO₂. Entro il 2050, si prevede che queste riduzioni saranno:

Pilastro		Riduzione Totale (%)	Riduzione Totale (MT CO ₂)	Componenti
Tecnologia aeromobili e motori		-27%	-79 MT CO ₂	• Tecnologie recenti: 12% • Tecnologie future: 12% • Tecnologia a idrogeno: 2% • Riduzione della domanda: 1%
Gestione del traffico aereo e operazioni		-6%	-19 MT CO ₂	• Operazioni delle compagnie aeree, miglioramenti nella gestione del traffico aereo, operazioni a terra negli aeroporti: 6%
Carburanti alternativi ed energia sostenibile		-56%	-163 MT CO ₂	• Carburante alternativo SAF: 35% • Carburante alternativo a idrogeno: 4% • Riduzione della domanda: 16%
Misure economiche (EU ETS & CORSIA)		-12%	-35 MT CO ₂	• Misure economiche: 10% • Riduzione della domanda: 2%

Dunque, le più recenti valutazioni di settore indicano che il trasporto aereo è avviato lungo un percorso di decarbonizzazione al 2050 coerente con gli obiettivi climatici europei e globali, ma caratterizzato da criticità strutturali legate alla crescita della domanda, all'aumento delle distanze medie di volo e alla complessità del sistema operativo. Come evidenziato dal *Performance Review Report 2025* di Eurocontrol, le emissioni di CO₂ dell'aviazione europea risultano oggi superiori ai livelli pre-pandemici nonostante il miglioramento dell'efficienza specifica degli aeromobili, a conferma del ruolo determinante dei fattori di sistema - quali l'aumento delle distanze medie di volo, la frammentazione dello spazio aereo e le inefficienze di rete - nel determinare l'impatto climatico complessivo del settore.

Questa lettura operativa è coerente con le analisi strategiche contenute nel *Global Aviation Sustainability Outlook 2026* del *World Economic Forum*, che sottolinea come la transizione dell'aviazione richieda una trasformazione di sistema, e non esclusivamente tecnologica. In un contesto caratterizzato da crescita strutturale della domanda, pressione sui costi e limiti nella scalabilità a breve termine delle soluzioni a basse emissioni, viene evidenziata la necessità di adottare un approccio improntato all'*ambitious pragmatism*⁷, capace di coniugare obiettivi climatici di lungo periodo con azioni immediate e concretamente implementabili.

In tale contesto, la transizione del trasporto aereo richiede un contributo coordinato di tutti gli attori della filiera, dalle compagnie aeree ai produttori di aeromobili, dagli operatori aeroportuali ai fornitori di carburanti e ai servizi di navigazione aerea, e una particolare attenzione alla fase di breve e medio termine, identificata come decisiva per mantenere il settore su una traiettoria credibile di decarbonizzazione.

Quindi, il miglioramento dell'efficienza del traffico gestito, la digitalizzazione dei processi e il rafforzamento dei servizi di *Air Traffic Management* rappresentano componenti essenziali della strategia di mitigazione, in grado di generare benefici ambientali immediati e di accompagnare in modo pragmatico e sistemico il percorso di decarbonizzazione dell'aviazione.

⁷ Approccio alla sostenibilità, promosso dal World Economic Forum, che combina il mantenimento di obiettivi climatici di lungo periodo ambiziosi con un percorso di attuazione realistico e progressivo, basato sulle condizioni operative, tecnologiche ed economiche effettivamente disponibili, valorizzando in particolare le misure immediate e di sistema già implementabili.

Strategy

La strategia del Gruppo

Il 31 marzo 2025, il Consiglio di Amministrazione di ENAV ha approvato il nuovo Piano Industriale 2025-29, definito sulla base delle seguenti principali linee guida:



la piena continuità delle iniziative strategiche sul mercato regolato,

che continuerà a rappresentare il "core business" del Gruppo, con il potenziamento delle infrastrutture e l'implementazione di tecnologie avanzate per il controllo del traffico aereo, con l'obiettivo di mantenere gli elevati standard di eccellenza ed efficienza già oggi riconosciuti a livello internazionale;



una forte spinta sul mercato non regolato,

con l'obiettivo di entrare in nuovi business e nuove geografie al fine di garantire la piena valorizzazione degli asset e delle competenze distintive del Gruppo;



un'evoluzione del modello di funzionamento del Gruppo in tutte le sue componenti

(dal capitale umano all'organizzazione, dalla digitalizzazione alla comunicazione) in linea con le peculiarità e le esigenze sia del mercato regolato che del mercato non regolato;



la definizione di nuove logiche di governo del piano industriale

a garanzia di una corretta e concreta execution, anche alla luce dell'esperienza maturata su alcune iniziative già avviate negli ultimi anni.

Queste linee guida si traducono in una struttura articolata su **quattro pilastri**: il **mercato regolato** e il **mercato non regolato** (nettamente distinti tra loro), su cui si innestano trasversalmente il modello di funzionamento e il piano di execution.

In piena coerenza con questa visione strategica, il nuovo Piano di Sostenibilità 2025-2029 (approvato dal Consiglio di Amministrazione del 31 luglio 2025) è parte integrante del Piano industriale e trova le sue radici più profonde proprio nello storico ruolo sociale della Capogruppo a supporto del trasporto aereo, che garantisce viaggi sicuri ed efficienti per milioni di persone e contribuisce alla connessione tra luoghi, culture ed economie.

In particolare, il nuovo Piano di Sostenibilità si articola attorno a **cinque aree strategiche d'intervento**:



Diventare leader nell'impegno climatico

Continuare a supportare clienti e stakeholder attraverso l'ottimizzazione della gestione del traffico aereo e sviluppare procedure innovative in grado di ridurre il consumo di carburante in tutte le fasi del volo; contestualmente, proseguire nel percorso di riduzione dei consumi energetici legati alle sedi aziendali e nell'abbattimento delle emissioni del Gruppo, mantenendo il contrasto al cambiamento climatico al centro della propria strategia.



Generare un impatto sociale positivo

Consolidare e rafforzare ulteriormente il rapporto con i propri stakeholder, accrescere il benessere e le competenze delle persone del Gruppo ed infine diffondere una cultura ESG, sensibilizzando e coinvolgendo i propri stakeholder interni ed esterni.



Guidare la trasformazione della catena del valore

Supportare i fornitori del Gruppo con la definizione di un programma di sviluppo finalizzato a migliorare le loro performance ESG, identificare e mitigare i rischi derivanti dalla catena di fornitura e realizzare importanti sinergie con gli obiettivi climatici del Gruppo.



Accelerare la diffusione della cultura DEI

Sviluppare ambienti di lavoro inclusivi, equi e rispettosi delle differenze, attraverso iniziative mirate a rafforzare la consapevolezza interna sui temi di diversity, equity & inclusion (DEI), promuovere una cultura organizzativa aperta e partecipativa e garantire la parità di genere, con particolare attenzione all'equità retributiva e all'accesso paritario alle opportunità di crescita professionale.

Innovazione Tecnologica

L'innovazione rappresenta un elemento distintivo e strategico per il Gruppo ENAV, che intende consolidare il proprio posizionamento internazionale come leader tecnologico nel settore. L'evoluzione del modello operativo ATM, unita allo sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate, costituirà un fattore abilitante per il raggiungimento degli obiettivi industriali e strategici, generando al contempo benefici concreti in termini di sostenibilità, in linea con le direttrici del nuovo Piano di Sostenibilità.

Strategia climatica

L'impegno di ENAV per l'ambiente e per la lotta al climate change si basa su una strategia finalizzata alla riduzione della propria *carbon footprint* e nel supportare la decarbonizzazione del settore del trasporto aereo, abilitando la riduzione del consumo energetico necessario al volo tramite le ottimizzazioni operative in fase di crociera, atterraggio, decollo e rullaggio per limitare al massimo i tempi di attesa e i consumi connessi e contribuire all'obiettivo del *Net Zero Aviation EU*.

La strategia di decarbonizzazione del Gruppo, quindi, **si articola su due direttrici principali**:

1

il supporto agli obiettivi di decarbonizzazione del trasporto aereo europeo attraverso la collaborazione con tutti gli attori coinvolti

2

la riduzione dell'impatto ambientale generato dalle proprie attività dirette e indirette

Contributo alla decarbonizzazione del settore

ENAV contribuisce all'ottimizzazione dello spazio aereo di propria competenza, sia con iniziative proprie che in coordinamento con gli altri ANSP europei, attraverso una serie di azioni mirate a migliorarne la disponibilità, l'organizzazione operativa e quindi la gestione dei flussi di traffico aereo.

Queste attività favoriscono una riduzione significativa del consumo di carburante e delle emissioni degli aeromobili, assicurando al contempo il mantenimento di elevati standard di performance e sicurezza operativa.

Tra gli obiettivi prioritari individuati rientra la riduzione delle emissioni di CO₂ generate dal traffico gestito, con un target di riduzione di

circa **5,7%**
entro il 2029

ENAV, infatti, è un attore fondamentale nel sistema internazionale di gestione del traffico aereo: gioca un ruolo chiave nelle iniziative volte alla realizzazione del *Single European Sky* promosse dalla Commissione Europea, attraverso l'EASA (European Aviation Safety Agency) ed EUROCONTROL, quest'ultima una organizzazione intergovernativa che supporta, facilita e coordina lo sviluppo di un efficiente sistema di controllo del traffico aereo a livello europeo.

FOCUS

Principali progetti ENAV in SESAR3

La transizione verso un sistema di gestione del traffico aereo più moderno e sostenibile in Europa passa attraverso il programma SESAR (Single European Sky ATM Research), promosso dall'Unione europea. L'iniziativa, avviata nel 2009 e articolata in tre fasi (SESAR 1, SESAR 2020 e l'attuale SESAR 3 – Digital European Sky), rappresenta il pilastro tecnologico del Cielo unico europeo e sviluppa concetti e tecnologie innovative per rendere il traffico aereo sempre più efficiente, sicuro e a basso impatto ambientale. SESAR 3, con orizzonte temporale 2022-2031, costituisce la nuova fase di ricerca e innovazione e vede il Gruppo ENAV attualmente impegnato in 19 progetti strategici, selezionati in accordo alle priorità aziendali. Gli studi in corso si concluderanno nell'arco del 2026, contestualmente altre 15 nuove sperimentazioni saranno avviate, nel segno della continuità e a conferma dell'impegno di ENAV nel panorama dell'innovazione ATM europea.

La riduzione dell'impatto ambientale è un tema portante del programma SESAR (Aviation Green Deal), di seguito sono riportati i progetti del Gruppo ENAV che maggiormente indirizzano quest'area di performance.

TADA - Terminal Airspace Digital Assistant: il progetto TADA mira a sviluppare un assistente digitale intelligente per supportare i controllori del traffico aereo nelle aree terminali. Utilizzando tecnologie di intelligenza artificiale e machine learning, TADA analizza dati storici e operativi per fornire suggerimenti predittivi in tempo reale e migliorare la qualità delle decisioni in tempo reale. L'obiettivo è aumentare l'efficienza e la capacità dello spazio aereo, mantenendo alti standard di sicurezza e ottimizzando traiettorie e consumi.

CONCERTO - Dynamic Collaboration to Generalize Eco-friendly Trajectories: si concentra sull'ottimizzazione di traiettorie di volo ecocompatibili nella gestione delle operazioni giornaliere. Il progetto sviluppa strumenti e piattaforme tecnologiche le quali, migliorando il profilo della traiettoria, generano benefici orientati all'impatto ambientale, non solo in termini di riduzione della CO₂ ma anche in termini di altri effetti positivi per il clima. Tra le soluzioni proposte, un orchestratore digitale per la pianificazione tattica e un sistema per identificare aree sensibili dal punto di vista climatico.

JARVIS - Just A Rather Very Intelligent System: JARVIS indirizza automazione e digitalizzazione come elementi ad alto valore aggiunto per le operazioni ATM. Il progetto, a forte orientamento tecnologico, avvelandosi di algoritmi di intelligenza artificiale e machine learning, propone dei tool digitali di supporto al lavoro degli operatori (piloti, controllori del traffico aereo, operatori aeroportuali). L'ATC Digital Assistant sperimentato da ENAV propone agli ATCO l'identificazione di una o più possibili risoluzioni per i probabili conflitti di traffico che si potrebbero verificare in un breve lasso di tempo; tali proposte, mantenendo la propedeuticità della safety, suggeriscono risoluzioni ottimali ed ecocompatibili orientate anche al contenimento dei consumi e quindi migliorando ulteriormente l'efficienza delle operazioni.

GALAAD - Green Aviation: Lean Arrivals And Dynamicity: GALAAD, coordinato da ENAV, propone un approccio innovativo nella gestione dei flussi di traffico nell'area terminale, introducendo maggiore dinamicità e flessibilità nell'assegnazione all'aeromobile di rotte di avvicinamento da parte dell'ATCO. Infatti, in alternativa alle rotte PBN (*Performance Based Navigation*) di arrivo standard, prevede di introdurre delle rotte RNP (*Required Navigation Performance*) alternative e con minore percorrenza, tali che possano essere adattate in tempo reale alla complessità operativa in atto, alle condizioni meteo che insistono nell'area e ad altri fattori contestuali. Il risultato atteso è una maggiore efficienza operativa, con conseguente riduzione del consumo di carburante e minor impatto ambientale.

HERON - Highly Efficient Green Operations: l'obiettivo principale è ridurre l'impatto ambientale dell'aviazione attraverso l'ottimizzazione delle operazioni sia in volo che a terra. Questo include l'uso di tecnologie avanzate per migliorare la gestione del traffico aereo, ridurre le emissioni durante il rullaggio e adottare nuove procedure di volo più efficienti, come le traiettorie basate sulle prestazioni e gli avvicinamenti continui.

ENAV è costantemente impegnata nel complesso di attività finalizzate alla modernizzazione e all'ottimizzazione delle infrastrutture e del Network dei servizi ATS (Air Traffic Services), perseguendo l'obiettivo primario di mantenere inalterati i livelli di Safety delle operazioni della navigazione aerea e contribuendo al target stabilito dalla Commissione Europea di progressiva decarbonizzazione del settore del trasporto aereo al 2050 (Rife: Destination 2050).

Tutti gli interventi programmati e implementati in tale ambito sono catalogati e monitorati, periodicamente, nel Flight Efficiency Plan (FEP).

Il Flight Efficiency Plan (FEP)

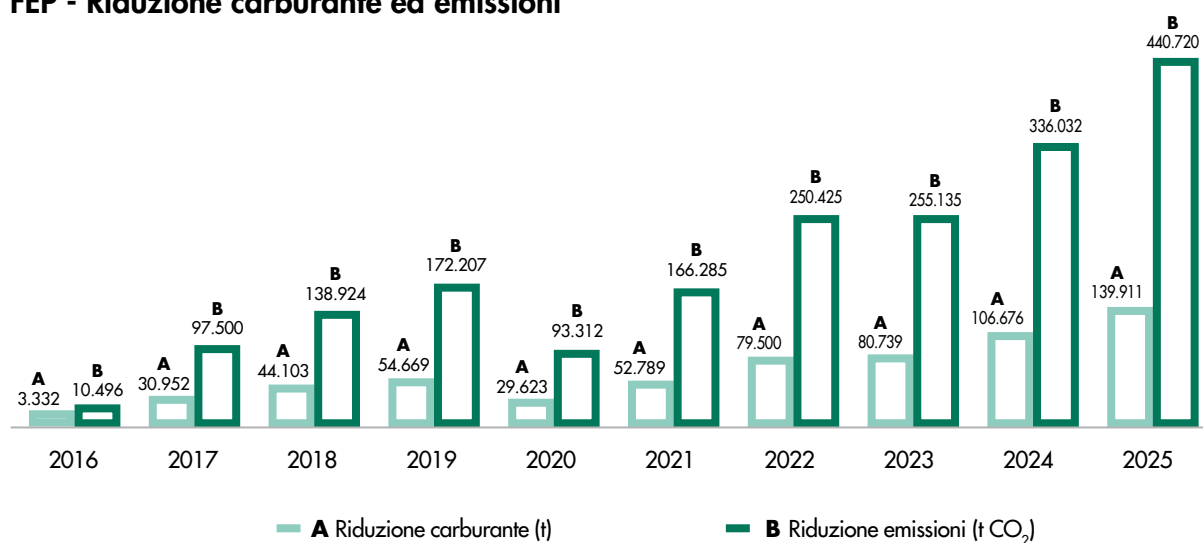
Il Flight Efficiency Plan (FEP) è un piano di interventi pluriennale, parte del programma europeo *Single European Sky*, il cui obiettivo principale è supportare ed orientare le strategie e le risorse pianificate verso lo sviluppo di un sistema di navigazione aerea all'avanguardia nello spazio aereo italiano.

I progetti contenuti del FEP, dapprima programmati e quindi realizzati e consuntivati in termini di benefici di flight efficiency, sono orientati a favorire l'ottimizzazione della struttura dello spazio aereo e del network ATS, oltre che dell'airspace availability, sempre a vantaggio dell'ambiente, dei passeggeri e degli airspace stakeholders.

I principali benefici attesi saranno:

- profili di volo degli AUs (Airspace Users) sempre più efficienti ed ottimizzati in funzione della tipologia di aeromobile e della traiettoria del volo (city_pair);
- traiettorie dirette che determineranno effetti positivi, quali la riduzione delle distanze percorse e dei tempi di volo, un conseguente minor consumo di carburante e quindi una diminuzione delle emissioni di CO₂ e di altre sostanze inquinanti nell'atmosfera, oltre una riduzione delle spese legate alla gestione del volo;
- incremento della Airspace availability e della ATC Capacity nello spazio aereo di competenza, tali da poter gestire i flussi di traffico in maniera sempre più spedita e ordinata;
- migliorare, o quantomeno mantenere inalterati e comunque mai ridurre i livelli di Safety delle Operazioni.

FEP - Riduzione carburante ed emissioni



Free Route Airspace Italy

Il concetto di spazio aereo “free route” identifica una porzione dello spazio aereo ove è stato rimosso il network ATS e all’interno del quale i voli, la cui direttrice intercetta ed interessa tale volume, possono pianificare traiettorie dirette tra definiti punti di ingresso e di uscita.

Nel quadro delle iniziative volte a soddisfare le necessità degli airspace stakeholders per un incremento dell’*Airspace Availability* e *ATC Capacity*⁸ dello spazio aereo europeo, entro il dicembre 2025 tutti gli Stati dell’area ECAC si sarebbero dovuti adeguare alla nuova quota minima di transizione dello spazio aereo “free route” stabilita a 6.500 metri, in linea con quanto previsto dal Regolamento Europeo relativo all’armonizzazione delle regole dell’aria nello spazio aereo ECAC (EU Reg 116/2021)⁹.

Per ottemperare nei tempi alla suddetta normativa, sempre perseguendo l’obiettivo di migliorare la gestione dei flussi di traffico e contribuire ad incrementare l’efficienza ambientale e operativa del sistema aeronautico italiano, Enav ha orientato la policy della roadmap del progetto di implementazione dello spazio aereo Free Route in Italia (FRAIT) anticipandone la realizzazione dell’ultima fase della transizione al 21 marzo 2024.

In questo modo si è potuto finalizzare l’abbassamento del limite verticale inferiore da FL 305 (circa 9.000 metri) a FL 195 (circa 6.500 metri) con quasi due anni di anticipo, permettendo così agli AUs (Airspace Users) una sempre maggiore flessibilità nella pianificazione delle traiettorie dirette, una riduzione dei consumi e quindi delle emissioni di CO₂ nell’atmosfera.

Contestualmente al completamento del progetto free route Italia è stata anche realizzata l’integrazione funzionale dello spazio aereo FRAIT con quello del SECSI FRA (South-East Common Sky Initiative Free Route Airspace).

L’iniziativa rappresenta una delle pietre miliari per la realizzazione della interoperabilità transfrontaliera della navigazione aerea europea, un passo significativo verso la realizzazione del Cielo Unico Europeo (Single European Sky – SES). Con il programma SECSI FRA si focalizza infatti la strategia del concetto di Free Route Cross-Border Operations, cioè uno spazio aereo gestito congiuntamente dai principali ANSP (Air National Service Providers) dell’area balcanica (Slovenia, Austria, Bosnia-Erzegovina, Croazia, Serbia e Montenegro) e dei Paesi del sud Europa.

Il progetto prevede la rimozione dei vari CoP (Cross over Point) posti sui confini dei vari ANSP la cui esistenza era necessaria per poter gestire e coordinare i flussi di traffico quando ancora insisteva il Network ATS; con questa iniziativa si è fatto un ulteriore passo in avanti verso la continua ottimizzazione della traiettoria di volo degli AUs in termini di benefici addizionali di flight efficiency, oltre a quelli già considerati con l’implementazione del free route.

Gli AUs potranno infatti pianificare e volare una traiettoria ancor più diretta ed ottimizzata anche verticalmente, che non deve più tenere in conto i constraints per l’attraversamento dei confini tra i diversi Stati, riducendo ulteriormente i tempi e la distanza di volo e favorendo un impatto ambientale sempre più contenuto, tanto che risulta agevolata anche la gestione del trasferimento del controllo del volo tra i vari ATCO (Air Traffic Controller Operator).

Alla completa realizzazione del Progetto SECSI FRA mancava un ultimo step, che è stato realizzato il 27 novembre 2025, data in cui è stata completata l’ultima fase della roadmap del progetto “Crossborder FRA operations - Free Route Airspace Italy & Malta - FRAIT & FRA MALTA”. E quindi anche lo spazio aereo di Malta FRA è adesso parte integrante del concetto operativo Free Route Crossborder Operations del progetto SECSI FRA.

⁸ Nel contesto del traffico aereo, il termine capacity si riferisce alla massima quantità di traffico che può essere gestita in sicurezza ed efficienza da un sistema di controllo del traffico aereo, tenendo conto di fattori come la configurazione dello spazio aereo, la disponibilità di risorse umane e tecnologiche, e le condizioni operative. L’espansione dello spazio Free Route contribuisce ad aumentare la capacità complessiva del sistema, riducendo la complessità delle rotte predefinite e distribuendo in modo più uniforme i flussi di traffico, con benefici diretti in termini di puntualità, consumo di carburante e impatto ambientale.

⁹ Il regolamento europeo che disciplina l’implementazione del Free Route Airspace (FRA) è il Regolamento di esecuzione (UE) 2021/116 della Commissione, che integra il Regolamento (UE) 716/2014. Il Regolamento stabilisce le procedure e i requisiti per l’istituzione e l’utilizzo del FRA, inclusi i confini transfrontalieri e la connettività con le zone di traffico terminale (TMA). L’obiettivo principale è quello di aumentare l’efficienza e la sostenibilità del trasporto aereo, consentendo ai voli di pianificare rotte dirette attraverso spazi aerei designati senza la necessità di seguire rotte predefinite.

Naturalmente dopo la fase di realizzazione del progetto si quantificano i benefici di flight efficiency che rappresentano la conseguenza dell’ottimizzazione della traiettoria del volo degli AUs. Ed infatti l’abbassamento del limite verticale dello spazio aereo “free route” a 6.500 metri per tutto lo spazio aereo italiano ha determinato un ulteriore impatto positivo a beneficio degli stakeholders in termini di flight efficiency e di performance operative.

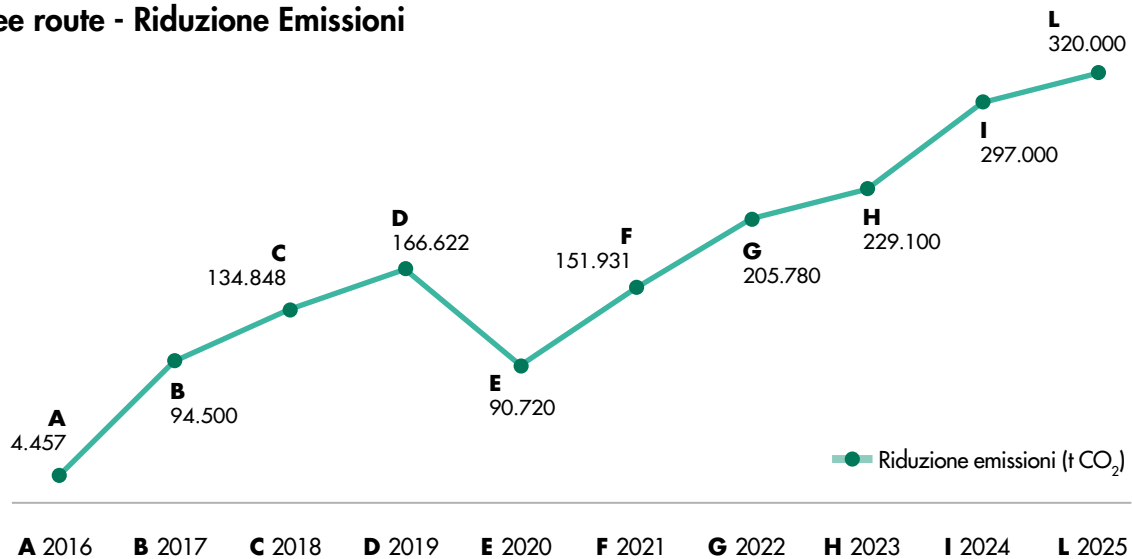
Chi ne ha più tratto beneficio sono stati i voli domestici e per quelli a media percorrenza in termini di distanza del volo (city_pair); infatti, con il precedente limite verticale della FRAIT stabilito a quota 9.000 metri (FL 305), buona parte di tali voli non potevano sfruttare appieno i vantaggi di pianificazione conseguenti l’implementazione del “free route” poiché, per le distanze brevi, il profilo verticale del volo non consentiva loro di raggiungere e mantenere stabilmente una altitudine ottimale all’interno dello spazio aereo FRAIT.

Concludendo, a far data dal 2016 e fino al 2025, i benefici quantificati in termini di efficienza dei voli (operational efficiency) sono stati pari a circa 135 milioni di km di riduzione di traiettoria di volo, con collegati risparmi in termini di consumi di carburante pari a circa 537.000 tonnellate e oltre 1,6 milioni di tonnellate di minori emissioni di CO₂ nell’atmosfera.

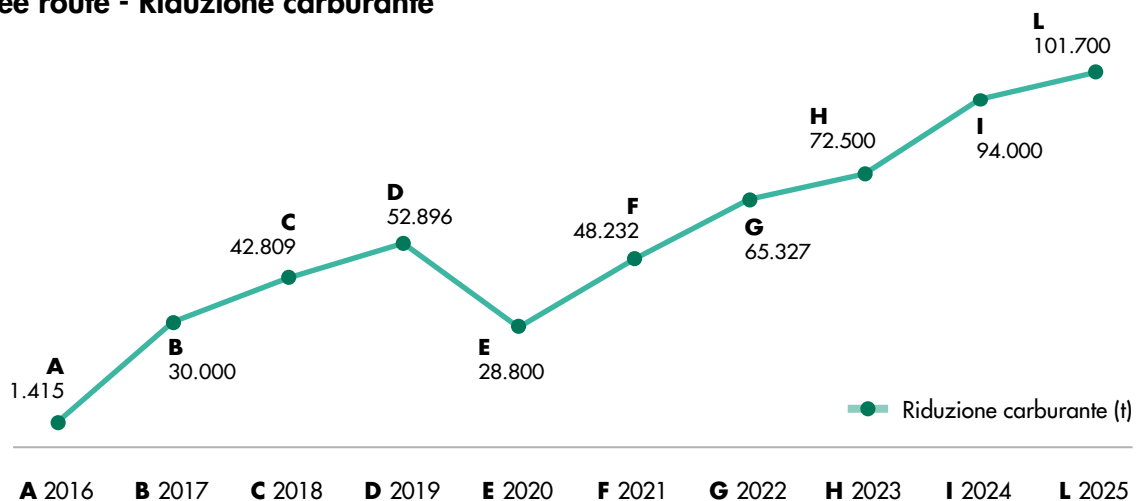
Free Route Airspace Italy			
Anno	Riduzione tratte (Km)	Riduzione carburante (t)	Riduzione emissioni (t CO ₂)
2016	320.824	1.415	4.457
2017	8.435.380	30.000	94.500
2018	11.340.150	42.809	134.848
2019	14.171.600	52.896	166.622
2020	6.800.000	28.800	90.720
2021	10.829.000	48.232	151.931
2022	16.375.500	65.327	205.780
2023	18.132.500	72.500	229.100
2024	23.600.000	94.000	297.000
2025	25.900.000	101.700	320.000
Totale 2016-2025	135.904.954	537.679	1.694.959



Free route - Riduzione Emissioni



Free route - Riduzione carburante



L'Arrival Manager (AMAN)

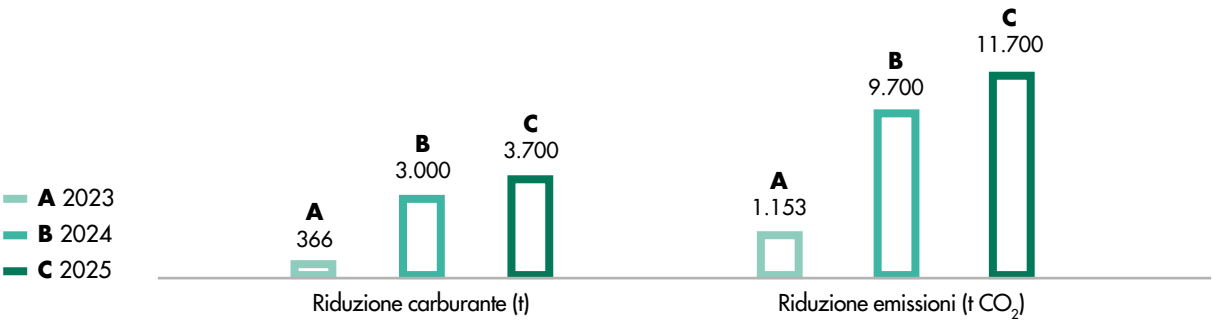
Il tool Arrival Manager (AMAN) è stato concepito per supportare il Controllore del Traffico Aereo (Air Traffic Controller Operator - ATCO) nella fase della gestione della sequenza di arrivo degli aeromobili in avvicinamento per l'atterraggio, in condizioni di traffico intenso.

Il sistema propone all'ATCO una sequenza ottimale di arrivo degli aeromobili in avvicinamento dalle varie direttrici, sequenza organizzata al fine di ridurre l'intervallo spazio-temporale fra successivi aeromobili e quindi incrementare la ATC Capacity e favorire la possibilità di poter gestire un numero maggiore di aeromobili nella stessa unità di tempo. Contestualmente, viene ottimizzato il risparmio della distanza da percorrere per ciascun aeromobile dal momento dell'ingresso dentro la Terminal Area e quindi viene anche favorita la flight efficiency, aiutando la riduzione del consumo di carburante con conseguenti minori emissioni di CO₂ in atmosfera e una riduzione dei tempi di volo a beneficio anche dei passeggeri. In Italia il TOOL AMAN è stato installato negli ACC (Area Control Centre) di Milano e Roma, rispettivamente per gli aeroporti di Milano Malpensa, Milano Linate, Bergamo Orio al Serio e Roma Fiumicino.

Ciò ha permesso di ottimizzare le sequenze di arrivo sugli aeroporti generando, dato consolidato per il 2025, un beneficio in termini di efficienza operativa pari a circa 575.000 km di minori distanze percorse in Terminal Area, un conseguente risparmio di carburante pari a circa 3.700 tonnellate e una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a circa 11.700 tonnellate.

AMAN		
Anno	Riduzione carburante (t)	Riduzione emissioni (t CO ₂)
2023	366	1.153
2024	3.000	9.700
2025	3.700	11.700
Totale 2023-2025	7.066	22.553

AMAN - Riduzione carburante ed emissioni



L'Airport Collaborative Decision Making (A-CDM)

L'Airport Collaborative Decision Making (A-CDM) è un tool operativo che è stato concepito con la prospettiva di migliorare la gestione dei movimenti degli aeromobili attraverso una maggiore condivisione delle informazioni tra le diverse figure del mondo aeronautico che interagiscono sul sedime aeroportuale, quali gli ATCO di ENAV, le compagnie aeree, i gestori aeroportuali, gli airport operators e il Network Manager di Eurocontrol (NMOC).

Dato l'obiettivo, il tool è stato progettato per favorire ed incrementare:

- l'efficienza e la resilienza delle operazioni aeroportuali;
- la puntualità favorendo la riduzione dei ritardi grazie ad una movimentazione sincronizzata degli aeromobili sul sedime aeroportuale (sia prima della messa in moto e fino al decollo che dall'atterraggio e fino allo spegnimento dei motori per la fase di arrivo);
- l'utilizzo delle risorse per aumentare la prevedibilità degli eventi (hotspot) e ridurre le congestioni (bottleneck).

Basandosi quindi sulle informazioni ricevute, il tool calcolerà l'orario ottimale di messa in moto degli aeromobili in partenza, allo scopo di garantire il più celere e spedito percorso di rullaggio, così come fornirà tempi di arrivo sempre più precisi e aggiornati agli operatori aeroportuali per meglio gestire le sequenze di arrivo ai parcheggi.

E come conseguenza di ciò:

- le compagnie aeree beneficeranno di una migliore aderenza agli slot e una riduzione dei tempi di attesa;
- i gestori e gli operatori aeroportuali potranno pianificare meglio le loro risorse e migliorare la puntualità delle operazioni;
- l'ente ATC (gli ATCO di ENAV) potrà sfruttare le informazioni a disposizione per ottimizzare la gestione della sequenza di pre-partenza e per meglio accelerare le operazioni al suolo grazie ad una maggiore prevedibilità del traffico.



FOCUS

Gruppi internazionali di lavoro

Italian NAS

L'Italian National Airspace Strategy (NAS) è una piattaforma di cooperazione che riunisce i principali attori del sistema dell'aviazione nazionale, quali ENAV, le Società di gestione aeroportuali, le compagnie aeree, l'ENAC e l'Aeronautica Militare.

Grazie all'impegno condiviso, il NAS contribuisce alla evoluzione dello spazio aereo italiano al fine di renderlo sempre più sicuro, efficiente e sostenibile a beneficio dei passeggeri, degli stakeholders, delle società di gestione aeroportuali, delle comunità locali e a beneficio dell'economia nazionale.

AVENIR WG

Il Working Group AVENIR è stato istituito nell'ambito del Programma congiunto EASA-EUROCONTROL-ANSP. Il suo obiettivo è sviluppare studi e metodologie e quindi pubblicare proposte volte sia all'ottimizzazione delle traiettorie e dei profili di volo degli aeromobili, sia alla gestione dei flussi di traffico, e ciò sia per il segmento en-route sia per le fasi di arrivo e partenza dagli aeroporti europei.

Il raggiungimento degli obiettivi strategici presuppone la possibilità di poter incrementare la trasparenza in ambito ambientale, nonché di mostrare concretamente gli sforzi a sostegno degli obiettivi climatici messi in atto dagli stakeholders che interagiscono nel settore dell'aviazione in Europa.

Alle attività e alle discussioni tematiche di AVENIR partecipano esperti degli ANSP europei e di EUROCONTROL, nonché rappresentanti dell'industria e delle principali istituzioni aeronautiche europee, tra cui rappresentanti della Commissione Europea ed EASA. I dibattiti e le conclusioni del gruppo mirano a fornire un supporto pratico agli stakeholder attraverso lo sviluppo di approcci trasparenti, concreti e armonizzati, il tutto finalizzato ad incentivare il monitoraggio e la mitigazione delle inefficienze emerse dai risultati dalla post-analysis delle performance ambientali delle operazioni ATM.

ANSP ESG WG

L'obiettivo strategico dell'ANSP ESG Working Group (Environmental, Social, Governance) è integrare la sostenibilità ambientale, la responsabilità sociale e una solida politica di governance nella gestione delle infrastrutture collegate al settore dell'aviazione europea, con particolare riferimento all'ATM in area ECAC.

Partendo dalla consolidata base dei principi ESG comunemente applicati agli attori operanti nel settore aeronautico dell'area ECAC, il Working Group che è formato da esperti della KPA ENV degli ANSP europei si propone in particolare di fornire indirizzi operativi strategici oltre che suggerimenti per l'implementazione di azioni di mitigazione mirate.

Tali proposte sono finalizzate allo sviluppo e all'aggiornamento delle strategie di decarbonizzazione, alla definizione di obiettivi strategici e correttivi orientati alla riduzione dell'impronta delle emissioni di CO₂ nell'atmosfera e dell'impatto acustico (NOISE), nonché, per gli ambiti non direttamente riconducibili all'ATM, alla gestione dei rifiuti e all'integrazione sistematica degli aspetti ESG nella pianificazione strategica, sia a livello istituzionale aziendale sia nei piani e negli obiettivi delle singole unità operative.

CANSO ENV WG

L'Environment Working Group (ENVWG) è uno dei pilastri principali del CANSO Operations Program, il cui mandato strategico si articola nei seguenti obiettivi principali:

- Fornire ai membri del Consorzio supporto qualificato in termini di competenze operative, industriali, tecniche e regolatorie, con riferimento alle tematiche operative del settore ATM.
- In coerenza con la policy strategica di CANSO, individuare tecnologie e procedure che, già nel prossimo futuro, possano essere in grado di contribuire in modo concreto al miglioramento delle performance globali dell'ATM, in linea con gli orientamenti delle politiche globali previste per la Key Performance Area Environment (KPA ENV).

- Favorire lo scambio di informazioni finalizzato alla condivisione delle migliori pratiche operative e tecniche e alla definizione di posizioni comuni sulle principali questioni strategiche e operative del settore ATM.

In tale contesto, con l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ e l'impatto acustico (NOISE), migliorando al contempo la qualità della vita e la tutela ambientale a beneficio delle popolazioni del Pianeta, l'Environment Working Group (ENVWG) di CANSO supporta in modo mirato gli ANSP nel:

- Rafforzare il contributo del settore ATM alla riduzione e mitigazione degli impatti negativi sul clima generati dall'aviazione, attraverso l'adozione di azioni, procedure operative e tecnologie dedicate.
- Affrontare in maniera coordinata e congiunta le sfide future dell'ATM, incluse l'integrazione di nuovi e futuri utenti dello spazio aereo (UAS e VTOL), la promozione di un'aviazione sostenibile e il miglioramento dell'efficienza e della capacità dello spazio aereo.



Riduzione dell'impatto ambientale diretto e indiretto

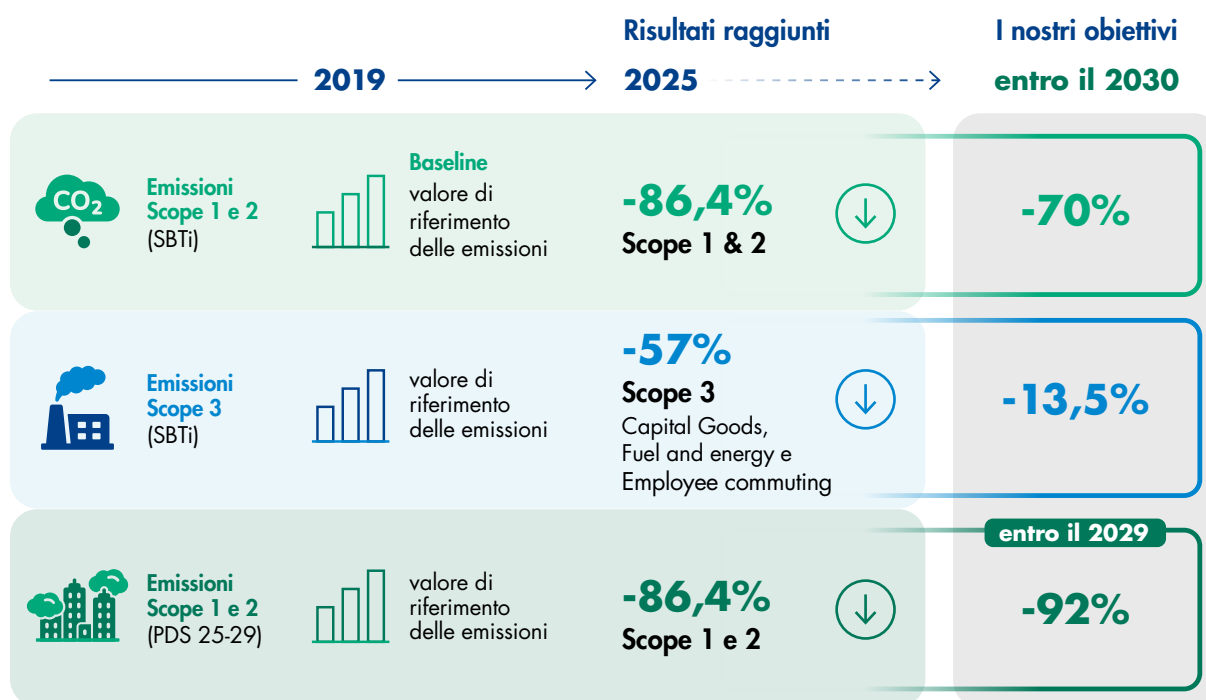
Accanto al più ampio obiettivo di contribuire alla progressiva decarbonizzazione del trasporto aereo, il Gruppo ENAV si è impegnato nell'abbattimento dell'impronta carbonica delle proprie attività, perseguendo il raggiungimento dei propri obiettivi climatici e il proseguimento delle azioni di riduzione delle emissioni.

Science Based Targets Initiative

Target SBTi

ENAV Group commits to reduce absolute scope 1 and 2 GHG emissions 70% by 2030 from a 2019 base year. ENAV Group commits to reduce absolute scope 3 GHG emissions from capital goods, fuel-and-energy-related activities, and employee commuting 13.5% by 2030 from a 2019 base year.

OBIETTIVI CLIMATICI



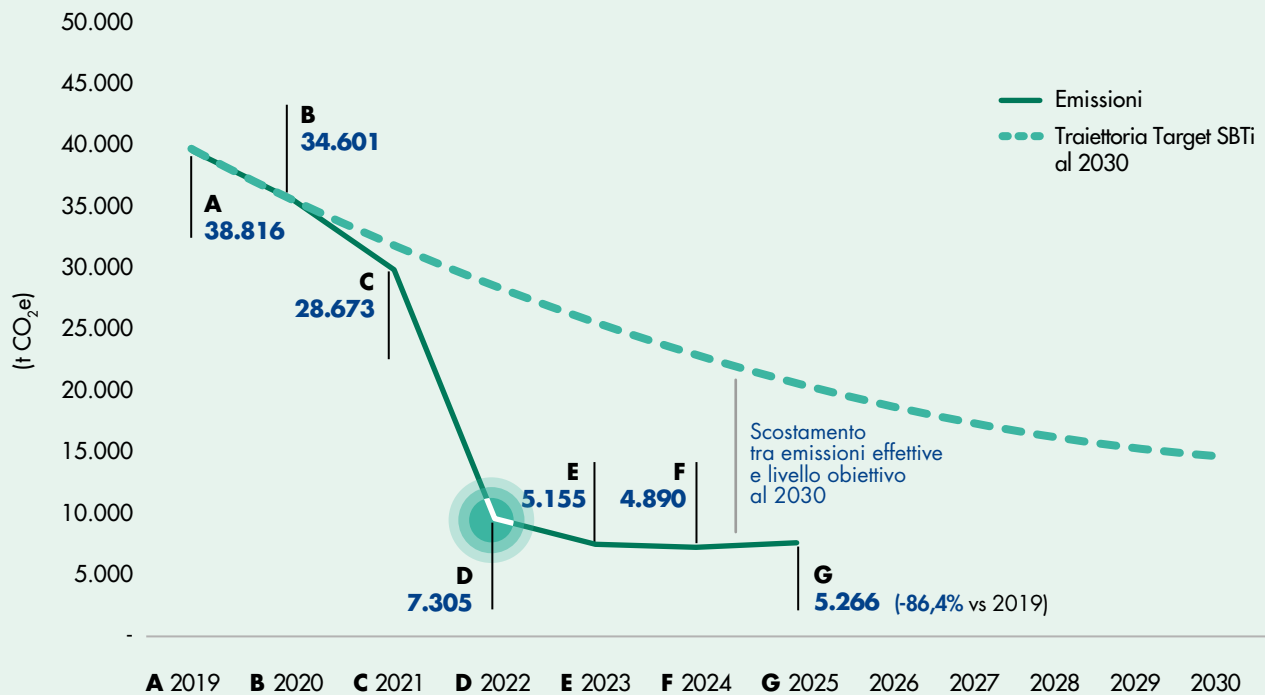
Nell'ambito del nuovo Piano di Sostenibilità 2025-2029 il Gruppo ENAV ha definito un target climatico che prevede una riduzione del 92% delle emissioni scope 1 e scope 2 rispetto alla baseline del 2019, aumentando il livello di ambizione rispetto ai precedenti obiettivi. Ciò si inserisce nel quadro delle traiettorie di riduzione delle emissioni al 2030 e dei relativi obiettivi validati da Science Based Target Initiative¹⁰ nel 2021. Allo stato attuale, tali obiettivi prevedono: una riduzione di almeno il 70% delle emissioni scope 1 e scope 2 (secondo la metodologia market-based) rispetto al 2019; una riduzione di almeno il 13,5% delle emissioni scope 3 nelle categorie "Capital goods", "Fuel and energy-related activities" e "Employee Commuting"¹¹.

¹⁰ Tali obiettivi di riduzione delle emissioni sono stati validati da Science Based Target initiative (SBTi), l'iniziativa nata da una partnership tra CDP (ex-Carbon Disclosure Project), Global Compact delle Nazioni Unite, WRI (World Resources Institute) e WWF al fine di guidare il settore privato ad agire per il clima, attraverso obiettivi di riduzione delle emissioni basati sulla scienza.

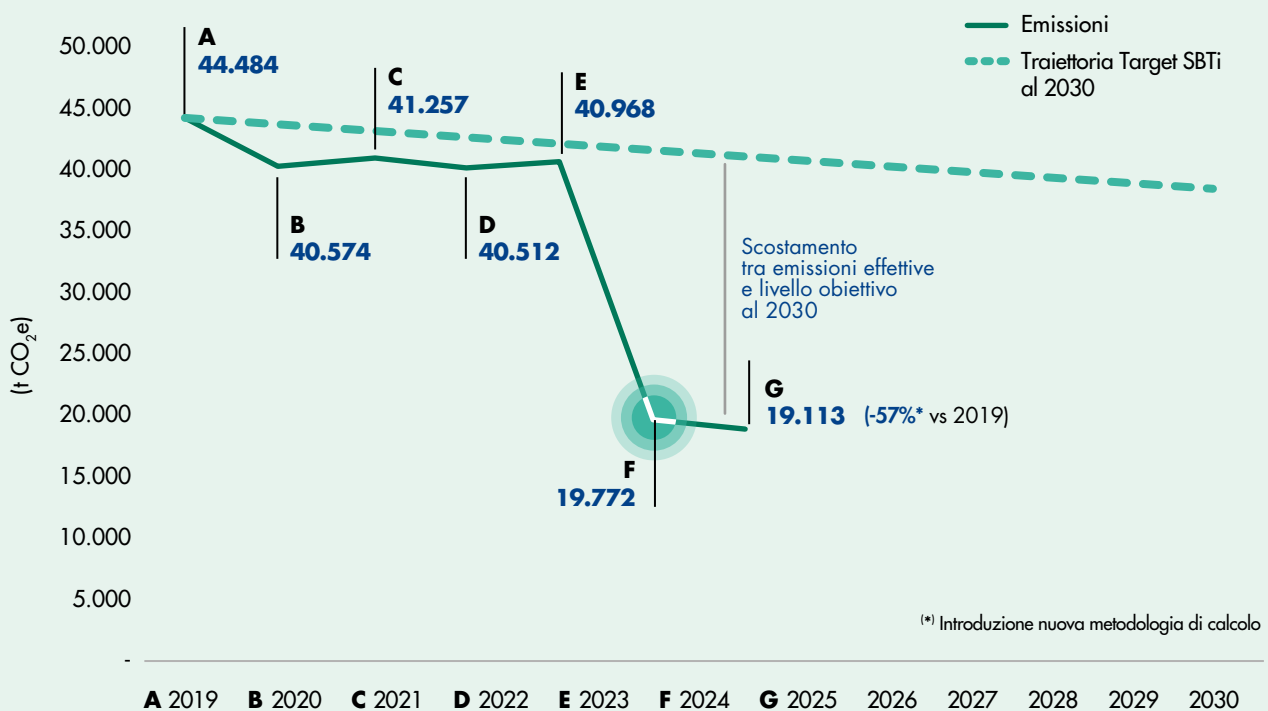
Gli obiettivi validati da SBTi definiscono gli impegni di quelle aziende che sono in linea con il livello di decarbonizzazione necessario per contenere l'aumento della temperatura globale al di sotto di 1,5°C rispetto alle temperature preindustriali.

¹¹ La categoria «Capital Goods» comprende tutte le emissioni a monte derivanti dalla produzione di beni strumentali acquistati o acquisiti dal Gruppo (es. Sistemi ATM, reti di comunicazione); la categoria «Fuel and Energy-related activities» comprende le emissioni legate alla produzione di combustibili ed energia acquistati; la categoria «Employee Commuting» comprende le emissioni derivanti dal trasporto dei dipendenti tra il loro domicilio e il luogo di lavoro.

Andamento obiettivo SBTi - Scope 1 e 2



Andamento obiettivo SBTi - Scope 3 Cat. 2, 3 e 7



Rispetto alla baseline del 2019, il Gruppo ha conseguito una riduzione dell'86,4% delle emissioni Scope 1 e Scope 2, tuttavia, rispetto all'esercizio 2024 si registra un incremento delle stesse emissioni di circa il 7%, dovuto principalmente all'aumento dei consumi elettrici di alcuni siti operativi in ambito aeroportuale.

Il risultato è riconducibile a un'iniziativa strutturale avviata negli anni precedenti e proseguita nel 2025, basata prevalentemente sull'approvvigionamento di energia elettrica da fonti rinnovabili certificate tramite Garanzie d'Origine (GO), che nel 2025 hanno coperto il 98% dei consumi di energia elettrica acquistata, nonché sull'attuazione di interventi strutturali di efficientamento energetico sugli asset aziendali.

Le emissioni scope 3 incluse nel perimetro SBTi registrano nel periodo di rendicontazione una riduzione del 57% rispetto alla baseline 2019. Tale risultato è attribuibile all'introduzione di una metodologia di calcolo più accurata¹² e basata su un approccio ibrido¹³, che consente una maggiore granularità nell'attribuzione delle emissioni alle singole fonti emissive migliorando complessivamente la robustezza dell'inventario GHG del Gruppo.

FOCUS

Aggiornamento degli obiettivi climatici in linea con i criteri SBTi

In conformità ai criteri definiti da SBTi, il Gruppo è soggetto alla cosiddetta "*mandatory five-year review*" dei propri target climatici, che prevede la revisione degli obiettivi di riduzione delle emissioni ogni cinque anni secondo le linee guida più aggiornate e, ove richiesto, il rafforzamento progressivo del livello di ambizione degli stessi (*).

L'analisi dell'ultima versione dei *SBTi Corporate Near-Term Criteria* (v.5.3.1) conferma che gli attuali requisiti di riduzione per le emissioni Scope 1 e Scope 2 risultano coerenti con quanto stabilito al momento della prima presentazione degli obiettivi nel 2021. In tale contesto, il Gruppo potrà procedere all'aggiornamento formale del target, garantendone la continuità, l'aggiornamento e la piena conformità ai nuovi criteri.

Per quanto riguarda le emissioni Scope 3, gli obiettivi dovranno essere allineati a un percorso di decarbonizzazione compatibile almeno con il contenimento dell'aumento della temperatura globale ben al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali (*well below 2°C scenario*). A tal fine, l'anno base dovrà essere aggiornato e fissato al più recente anno rappresentativo dei dati disponibili.

(*) Il progredire della scienza del clima nel corso degli anni ha portato ad aumentare il livello di ambizione degli obiettivi, mettendo in evidenza quanto sia assolutamente necessario rientrare nel limite più stringente dell'accordo di Parigi, quello degli 1,5°C, per evitare le conseguenze più disastrose della crisi climatica.

¹² Per maggiori dettagli, si rinvia al focus contenuto nel capitolo dedicato alle performance.

¹³ Il GHG Protocol prevede diverse metodologie per stimare tali emissioni, tra cui le più rilevanti sono l'approccio spend-based e quello supplier-specific. La metodologia spend-based si basa su un principio economico-ambientale: le emissioni vengono stimate moltiplicando l'importo speso per l'acquisto di un bene capitale per un fattore di emissione medio, espresso in termini di CO₂ equivalente per unità monetaria (ad esempio, kg CO₂e per euro speso). I fattori di emissione utilizzati derivano da database ambientale (es. DEFRA, Eco Invent, ecc..) o da inventari LCA (Life Cycle Assessment), e sono generalmente riferiti a medie settoriali. La metodologia supplier-specific si fonda sull'utilizzo di dati primari forniti direttamente dal produttore o fornitore del bene capitale.

Proseguimento delle azioni di riduzione dell'impronta carbonica delle attività del Gruppo

A fine 2025 il Gruppo ENAV ha conseguito una riduzione complessiva delle proprie emissioni climalteranti dirette e indirette di oltre l'86,4% rispetto al 2019.

Le emissioni residue non ancora riducibili (5.266 t CO₂e) sono state compensate mediante l'annullamento di carbon credits¹⁴ certificati (standard Verra), nell'ambito di un percorso orientato alla progressiva decarbonizzazione delle attività del Gruppo.

FOCUS

Carbon Credits

Il credito di carbonio utilizzato è collegato al progetto **"Renewable energy hydro India"**, che prevede la realizzazione di una centrale idroelettrica ad acqua fluente con una capacità installata di 300 MW, il cui principale obiettivo è generare elettricità utilizzando energia idroelettrica rinnovabile per le comunità locali di Kuppa, in Kinnaur District Himachal Pradesh in India.

INIZIATIVE DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

La riduzione delle emissioni è il risultato di **diverse iniziative** implementate nel corso degli ultimi anni.

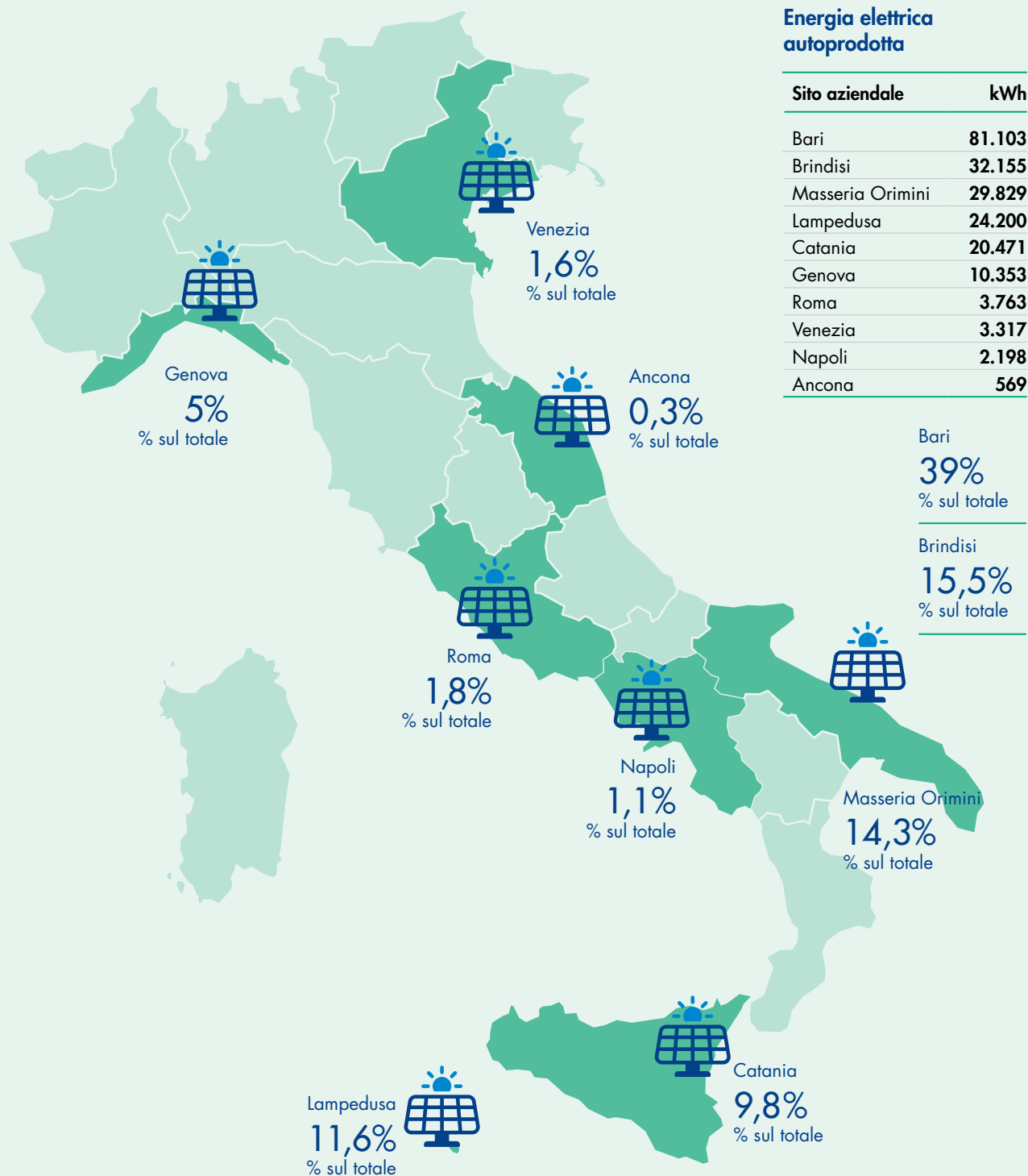


¹⁴ I crediti di carbonio rappresentano la riduzione di una tonnellata di CO₂e e sono utilizzati per compensare le emissioni attraverso progetti che riducono o assorbono emissioni di carbonio. Questo meccanismo, noto come offsetting, aiuta a bilanciare le emissioni non evitabili sostenendo progetti sostenibili che contribuiscono alla lotta contro il cambiamento climatico.

Progressivo aumento della quota di energia autoprodotta da fonti rinnovabili

Il Gruppo ENAV ha già avviato l'installazione di impianti fotovoltaici con l'obiettivo di incrementare la capacità installata da fonte rinnovabile, riducendo così la dipendenza da fonti fossili e contribuendo a mitigare l'impatto ambientale delle proprie operazioni.

Nel 2025 l'energia elettrica autoprodotta dagli impianti fotovoltaici è stata pari a circa 208.000 kWh, corrispondenti a circa 90 tonnellate di CO₂e evitate¹⁵.



¹⁵ Calcolate secondo la metodologia market based e applicando come fattore di emissioni AIB – European Residual Mixes 2024.

Nonostante gli investimenti già avviati dal Gruppo per l'incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile, le caratteristiche fisiche e tecnologiche delle infrastrutture rappresentano un limite strutturale allo sviluppo su larga scala di tali iniziative. In particolare, la disponibilità di superfici idonee all'installazione di impianti fotovoltaici risulta limitata poiché molti siti operativi del Gruppo sono collocati all'interno di aree aeroportuali, dove gli spazi utilizzabili sono ridotti e soggetti a vincoli tecnici, normativi e di sicurezza. Inoltre, la distribuzione geografica delle infrastrutture ENAV sul territorio nazionale - spesso in aree remote o con limitata disponibilità di superficie utile - rende ulteriormente complessa l'implementazione di soluzioni fotovoltaiche ad alta capacità.

Parallelamente presso un sito già dotato di impianto fotovoltaico si sta concretizzando la progettazione sperimentale di un impianto minieolico di circa 20kW, con l'obiettivo di diversificare ulteriormente il mix energetico e testare soluzioni replicabili in altri contesti operativi.

Efficientamento energetico degli asset del Gruppo ENAV

Il Gruppo ENAV ha realizzato un sistema di gestione e monitoraggio dell'energia conforme alla norma UNI CEI EN ISO 50001, che consente il rilevamento continuo e l'analisi dettagliata dei consumi energetici, attraverso una rete di misurazione distribuita sui principali impianti. Questo approccio permette di individuare in modo puntuale le inefficienze, le dispersioni energetiche e i punti critici, al fine di pianificare interventi correttivi mirati e migliorare progressivamente le performance energetiche complessive.

Ad oggi, il sistema è stato installato su 16 siti, rappresentando una prima fase di implementazione di un programma più ampio di diffusione su scala nazionale.

Inoltre, negli ultimi anni sono stati ultimati gli ammodernamenti degli impianti di illuminazione interna ed esterna a LED, completi di domotica di comando e controllo presso Roma ACC e presso la sede centrale. Inoltre, è in corso di implementazione l'ammodernamento dell'impianto di illuminazione presso i siti di ACC Padova e ACC Brindisi nell'ambito del programma RTCC¹⁶; mentre sono in fase di progettazione, secondo una pianificazione pluriennale, l'ammodernamento dei relativi impianti di Bologna, Malpensa, Maccaresse, ACC Milano, Ancona, Bari, Crotone, Catania, Venezia Tessera, Venezia Lido, Napoli e Palermo. Nell'ambito degli interventi di ammodernamento degli impianti di climatizzazione, è stata completata l'eliminazione delle caldaie a gas previste per il 2025 presso i siti aeroportuali di Malpensa, Albenga e Rieti, sostituendole con pompe di calore ad alta efficienza energetica. Per il 2026 è invece prevista l'eliminazione delle caldaie a gas dei siti aeroportuali di Urbe e Ancona, come indicato nella pianificazione che al 2029 porterà all'eliminazione di tutte le caldaie su territorio nazionale.

Tra altri interventi ritroviamo l'installazione di nuove colonnine di ricarica per le auto e l'installazione di una rete di misuratori di energia elettrica sui siti più energivori.

Inoltre, in tutti i progetti di investimento - legati alle nuove implementazioni e agli adeguamenti di sistemi e strutture esistenti - sono previsti:

- sistemi di illuminazione LED;
- nuovi sistemi antincendio e di climatizzazione con utilizzo di gas secondo le più recenti normative;
- centraline specifiche per gli impianti di climatizzazione che migliorano la gestione e la manutenzione, fornendo condizioni di temperatura ideali per il personale e gli apparati, con conseguente riduzione dei consumi energetici;
- ove possibile, infrastrutture fornite di "cappotti termici" e infissi adeguati al fine di migliorare l'isolamento termico e consentire l'aumento della classe energetica.

Sviluppo di progetti di ricerca e innovazione in ambito energetico

Nel 2024 ENAV ha completato l'installazione di un impianto con celle di idrogeno (blu) presso il Centro VOR di Campagnano; nel 2026 tale impianto verrà messo in esercizio con l'obiettivo nel prossimo futuro di sostituire gli attuali sistemi GEIA (Gruppi Elettrogeni a Intervento Automatico) e abilitare un abbattimento di emissioni climalteranti.

¹⁶ Nell'ambito della trasformazione digitale dei servizi di navigazione aerea, ENAV ha avviato il programma RTCC (*Remote Tower Control Centre*), finalizzato alla remotizzazione e digitalizzazione delle torri di controllo aeroportuali. Il progetto prevede la realizzazione di centri operativi in grado di controllare a distanza più aeroporti, grazie a tecnologie avanzate come telecamere ad alta definizione, sensori e sistemi di comunicazione digitali. La gestione simultanea di più torri di controllo remotizzate presso un unico centro operativo consentirà ad ENAV di gestire decolli, atterraggi e movimentazione a terra in modo sempre più efficiente e flessibile, a beneficio di compagnie aeree, società di gestione e dei territori.

Infine, entro il 2026 sarà completato il progetto di ricerca e sviluppo sull'idrogeno denominato "GRETHA - A Novel Green Energy Technology based on Fuel Cells, Hydrogen and Renewables", promosso da un'Associazione Temporanea di Imprese (ATI) composta da ENAV, Graded, Tecnosistem, Università degli Studi di Napoli Federico II (UNINA) e Università Politecnica delle Marche (UNIVPM). Il progetto consentirà di valutare l'applicabilità nei contesti ENAV di un sistema ad energia elettrica mediante l'utilizzo di idrogeno prodotto da fonti rinnovabili (impianti fotovoltaici), presso il sito ENAV di Brancasi.

Sostituzione del parco auto aziendale con veicoli elettrici/ibridi/plug-in

Il Gruppo ENAV ha modernizzato il proprio parco auto, integrando nella flotta veicoli elettrici, ibridi e plug-in. Il parco veicoli del Gruppo ENAV è impiegato per diverse attività operative, in coerenza con le esigenze infrastrutturali e territoriali:



- **veicoli in uso presso i siti aeroportuali:** ENAV dispone di veicoli dedicati alle attività operative all'interno del sedime aeroportuale. Questi mezzi sono essenziali per garantire la mobilità del personale tecnico e operativo tra le infrastrutture di controllo del traffico aereo (es. torre di controllo, radar) e per effettuare ispezioni, verifiche e interventi in tempo reale.



- **veicoli per attività manutentive:** una parte del parco veicoli è destinata alle attività di manutenzione. I mezzi sono utilizzati per raggiungere siti remoti, centri radar e apparati di comunicazione e navigazione.



- **veicoli pool aziendale:** per ottimizzare l'utilizzo delle risorse e ridurre l'impatto ambientale legato alla mobilità del personale, il Gruppo promuove l'utilizzo del car pooling aziendale, consentendo la condivisione di autovetture del Gruppo per gli spostamenti dei dipendenti legati a trasferte o missioni.

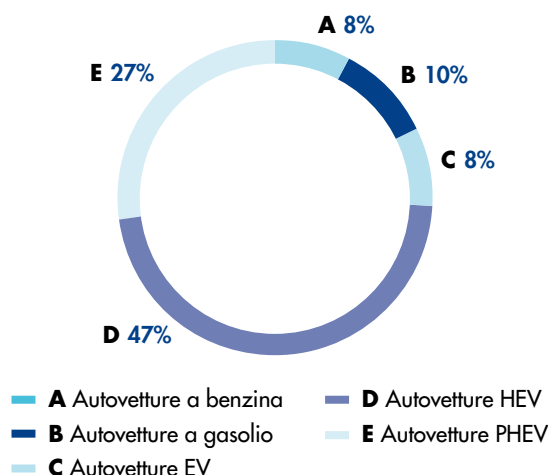


- **auto ad uso promiscuo:** una quota del parco veicoli è assegnata ad uso promiscuo a specifiche figure professionali. Anche in questo ambito il Gruppo sta progressivamente orientando le scelte verso veicoli a minore impatto ambientale, privilegiando modelli ibridi o full electric, in linea con gli obiettivi di sostenibilità.

Parco auto aziendale 2025

Autovetture a benzina	29
Autovetture a gasolio	40
Autovetture elettriche EV	31
Autovetture HEV (Hybrid Electric Vehicle)	179
Autovetture PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle)	105
Totale autovetture (EV+HEV+PHEV)	315
Totale parco auto aziendale	384
Percentuale autovetture (EV+HEV+PHEV)	82%

Distribuzione parco auto aziendale



Per quanto concerne la mobilità elettrica, entro il 2026 è prevista l'installazione di infrastrutture di ricarica elettrica presso i seguenti siti aeroportuali: Genova, Albenga, Reggio Calabria, Crotone, Grottaglie, Roma Fiumicino, Perugia e Cagliari.

Successivamente, entro il 2027, il programma di implementazione sarà esteso ad ulteriori siti aeroportuali, tra cui: Ancona, Pescara, Comiso, Lampedusa, Forlì, Bologna, Rimini, Firenze, Cuneo e Ronchi dei Legionari, nonché presso la sede Techno Sky di via Casale Cavallari.

Infine, entro la fine del 2028, l'infrastruttura di ricarica verrà ulteriormente ampliata con l'installazione presso gli aeroporti di Foggia, Roma Urbe e Salerno.

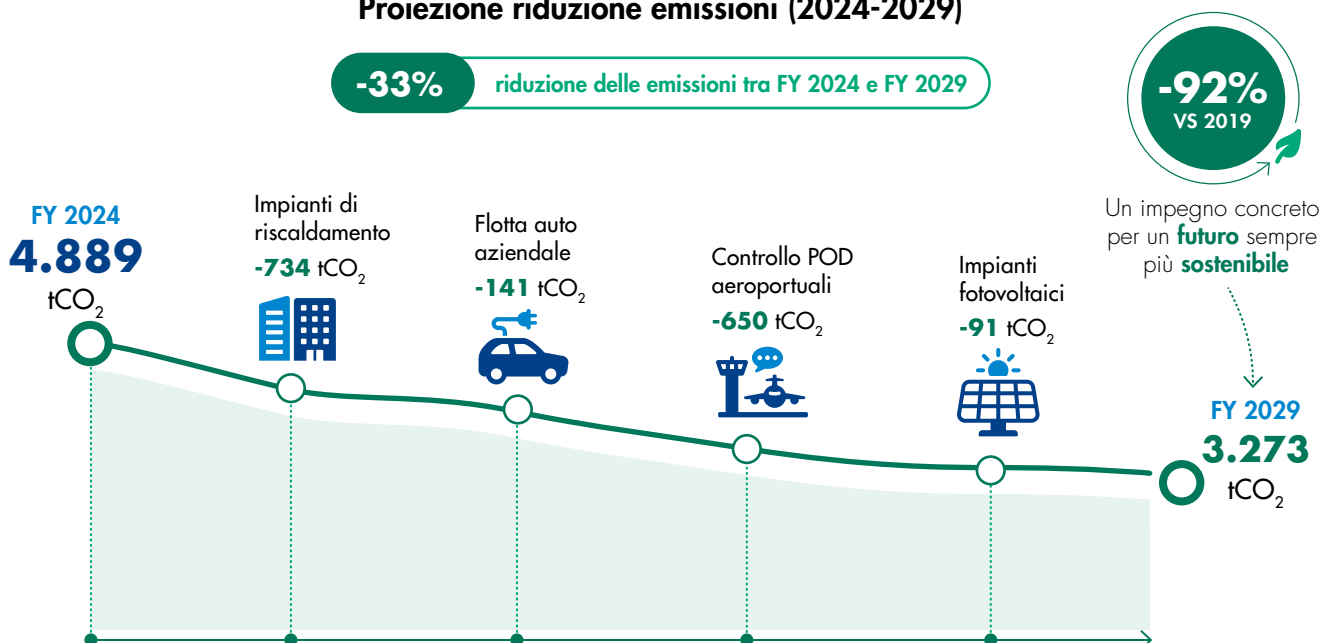
Azioni programmate per la mitigazione dell'impatto ambientale

Tra le iniziative che il Gruppo ENAV intende avviare nel prossimo futuro, anche nell'ambito del nuovo Piano di Sostenibilità, rientrano, oltre al continuo approvvigionamento di energia elettrica da fonti rinnovabili certificate, diversi interventi mirati a migliorare ulteriormente l'efficienza operativa dell'infrastruttura tecnologica e degli asset del Gruppo. In particolare:

- **installazione e messa in esercizio di nuovi impianti fotovoltaici**, con l'obiettivo di incrementare l'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili, riducendo la dipendenza dalla rete elettrica nazionale e contribuendo ulteriormente alla diminuzione delle emissioni di gas a effetto serra (nel grafico sottostante è rappresentata una proiezione di riduzione pari a 91 tCO₂e nel periodo compreso tra il 2024 e il 2029);
- **eliminazione delle caldaie a gas in favore di pompe di calore a basso indice GWP**, che consentiranno non solo una riduzione significativa delle emissioni di gas ad effetto serra ma anche un miglioramento complessivo dell'efficienza energetica degli impianti aziendali (nel grafico sottostante è rappresentata una proiezione di riduzione pari a 734 tCO₂e nel periodo compreso tra il 2024 e il 2029);
- **ulteriore aumento della quota di auto elettriche nel parco auto aziendale**, con l'obiettivo di ridurre le emissioni connesse alla flotta auto (nel grafico sottostante è rappresentata una proiezione di riduzione pari a 141 tCO₂e nel periodo compreso tra il 2024 e il 2029);
- **programma di acquisizione dei Point of Delivery (POD) aeroportuali**, che mira a centralizzare la gestione dei punti di fornitura elettrica per garantire maggiore controllo sui consumi e sulla selezione dei fornitori, facilitando al contempo l'approvvigionamento di energia elettrica da fonti 100% rinnovabili tramite contratti con Garanzia di Origine (nel grafico sottostante è rappresentata una proiezione di riduzione pari a 650 tCO₂e nel periodo compreso tra il 2024 e il 2029).

L'insieme delle iniziative pianificate per il periodo 2025-2029 consentirà un potenziale abbattimento delle emissioni residue di CO₂, che passerebbero da 4.889 tonnellate nel 2024 (baseline) a 3.273 tonnellate nel 2029¹⁷, con una riduzione complessiva attesa pari al 33%. Tuttavia, rispetto al 2019, si prevede una riduzione di circa il 92% delle emissioni Scope 1 e 2.

Proiezione riduzione emissioni (2024-2029)



Programma di acquisto di energia elettrica da fonte rinnovabile con certificazione GO

¹⁷ Il presente grafico rappresenta una proiezione delle possibili riduzioni delle emissioni, elaborata sulla base di ipotesi e dati disponibili al momento dell'analisi.

Governance

La struttura di corporate governance di ENAV, in linea con la rilevanza sociale delle attività svolte, è orientata al perseguimento del successo sostenibile dell'impresa, attraverso la creazione di valore nel medio-lungo periodo e il bilanciamento degli interessi di tutti gli stakeholder.

Consiglio di Amministrazione

Il CdA ha il ruolo di guida per il successo sostenibile della Società.

Definisce le strategie e il monitoraggio della relativa attuazione.

Approva il Piano di Sostenibilità e supervisiona i rischi legati al cambiamento climatico, assicurando che le decisioni strategiche tengano conto delle sfide e delle opportunità climatiche.

Comitato di Sostenibilità

Supporta il CdA in merito alle tematiche inerenti alla sostenibilità.

Il Comitato, oltre a svolgere attività di monitoraggio sulle relative strategie, può esprimere pareri su specifiche questioni in materia di sostenibilità, come suggerire misure correttive e migliorative per mitigare i rischi climatici e sfruttare le opportunità.

Comitato Controllo e Rischi e Parti Correlate

L'integrazione nel business delle tematiche rilevanti sotto il profilo ESG è costantemente monitorata anche sotto il profilo dei rischi, grazie al Sistema di Controllo Interno e Gestione dei Rischi ("SCIGR") e al presidio che il Comitato Controllo e Rischi e Parti Correlate assicura in tale ambito nel supportare le attività del Consiglio di Amministrazione.

Comitato Remunerazioni

Supporta il CdA nell'elaborazione di una politica per la remunerazione degli amministratori e del top management che sia funzionale al perseguimento del successo sostenibile della Società.

Comitato Nomine e Governance

Supporta il CdA con funzioni istruttorie, propositive e consultive nelle valutazioni e decisioni in materia di nomine.

ESG Steering Committee

Ha l'obiettivo di assicurare il coordinamento di processi e iniziative con potenziali impatti in ambito ESG, recependo le istanze degli stakeholder e assicurando un flusso informativo costante su politiche e attività in corso, nonché sugli orientamenti, le best practice e gli aggiornamenti normativi di settore. È un comitato strategico che riunisce i responsabili delle principali aree organizzative che riportano direttamente all'Amministratore Delegato.

Chief Financial Officer

Sovrintende, a livello di gruppo, al governo dei processi economico-finanziari, di sustainability e di informativa finanziaria, nonché all'indirizzo strategico delle relative politiche.

Head of Sustainability

Riferisce direttamente al *Chief Financial Officer* (CFO) del Gruppo; è il responsabile della definizione della strategia ESG e dell'implementazione delle relative azioni.

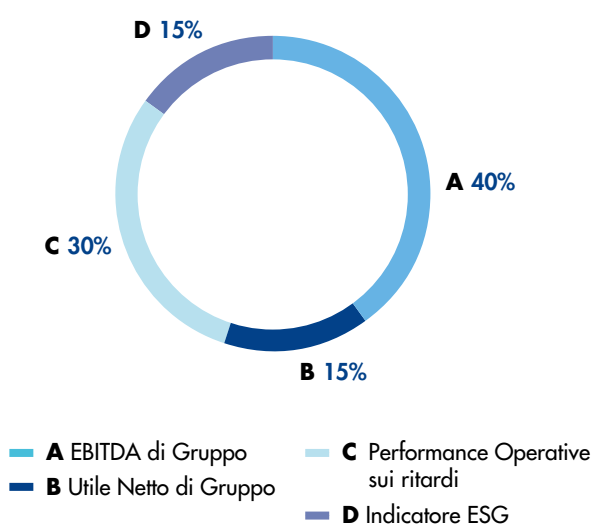
Sviluppa le iniziative di sostenibilità e promuove l'integrazione dei temi ESG nella strategia d'impresa, analizzando anche l'impatto delle operazioni aziendali sul cambiamento climatico e coordinando le iniziative per la decarbonizzazione del Gruppo.

ESG Compensation

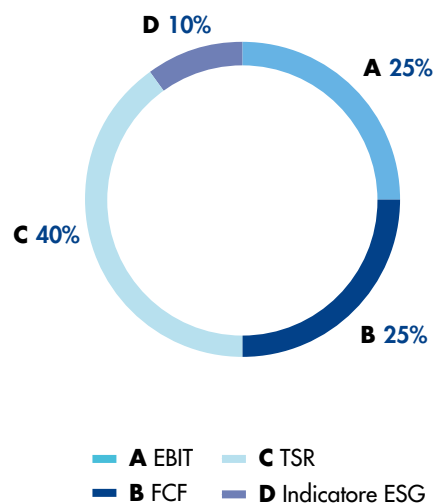
La remunerazione variabile per l'Amministratore Delegato e il Top Management tiene conto di un approccio integrato, che unisce la gestione del business con il miglioramento continuo delle iniziative di sostenibilità.

Quindi, oltre alla retribuzione fissa, è prevista una retribuzione legata al sistema di incentivazione variabile di breve e di lungo termine¹⁸. A questi sistemi di incentivazione sono collegati obiettivi¹⁹ di natura economico-finanziaria e di natura ESG, nell'ottica di contribuire al raggiungimento dei risultati della strategia aziendale e al perseguimento degli interessi di lungo termine, in una logica di sostenibilità aziendale.

Peso % indicatori di performance per AD (STI - Quota Up-front)



Peso % indicatori di performance per AD (LTI)



¹⁸ Il sistema di incentivazione di breve termine è costituito da due componenti. La prima, con orizzonte di valutazione della performance su base annuale, determina un pagamento up-front e un primo dimensionamento della quota differita. Il periodo di valutazione della quota differita parte in concomitanza con la prima componente e, dopo un periodo di valutazione biennale, determina un moltiplicatore da applicare alla quota differita precedentemente maturata e già convertita in strumenti azionari. La quota up-front del "Bonus STI", pari all'80%, è legata al raggiungimento di specifici obiettivi di performance della Società, relativi a: EBITDA di Gruppo (peso 40%), Utile Netto di Gruppo (peso 15%), Performance Operative sui ritardi (peso 30%) e un indicatore ESG (peso 15%). La remunerazione di lungo periodo (LTI) è legata al raggiungimento di specifici obiettivi relativi a: EBIT cumulato (25%), FCF cumulato (25%), TSR relativo (40%) e indicatore ESG (10%).

¹⁹ Per maggiori informazioni è possibile consultare la Relazione del Consiglio di Amministrazione sulla politica di remunerazione e sui compensi corrisposti pubblicata su enav.it.

Rischi e opportunità

Analisi di doppia materialità

Il contrasto al cambiamento climatico potrebbe influenzare le strategie e le politiche di ENAV e delle società del Gruppo, così come le operazioni e le attività del Gruppo contribuiscono al fenomeno stesso. Infatti, nell'ambito dell'analisi di doppia materialità²⁰ condotta nel corso del 2025, sono stati identificati impatti e opportunità connessi all'efficientamento e alla modernizzazione dei servizi della navigazione aerea e alle emissioni in atmosfera generate dai consumi energetici del Gruppo.

In particolare, la capacità di sviluppare procedure di volo e tecnologie innovative per la gestione del traffico aereo rappresenta sia un impatto potenziale positivo, in una prospettiva "inside-out", sia un'opportunità strategica, in una prospettiva "outside-in", poiché risponde alle aspettative dei clienti e del settore in generale, anche in un'ottica di sviluppo commerciale. Infatti, le soluzioni innovative implementate da ENAV, come il *Free Route (FRA-IT)*, l'*Arrival Manager (AMAN)* e il sistema *Airport Collaborative Decision Making (A-CDM)*, abilitano significative riduzioni dei consumi di carburante da parte delle compagnie aeree e, dunque, consentono di evitare emissioni in atmosfera, garantendo al contempo elevati standard di performance e sicurezza operativa.

Il consumo energetico e le conseguenti emissioni di gas a effetto serra generate dal Gruppo, invece, rappresentano un impatto negativo sull'ambiente connesso all'erogazione dei servizi di assistenza alla navigazione aerea, oltre che alla più ampia gestione diretta e indiretta delle attività aziendali. In particolare, il fabbisogno energetico è correlato principalmente al funzionamento senza soluzione di continuità dell'infrastruttura tecnologica e fisica di ENAV, che è diffusa su tutto il territorio nazionale, e dalle flotte aziendali. Sebbene le emissioni associate a tali consumi siano relativamente basse rispetto ad altri player del settore, esse contribuiscono negativamente al fenomeno del riscaldamento globale nel suo complesso.

Analisi di resilienza climatica

Il Gruppo ENAV adotta un processo di Enterprise Risk Management (ERM) finalizzato alla individuazione, valutazione e monitoraggio dei rischi a livello di Gruppo e alla definizione e gestione delle azioni atte a contenere il livello dei rischi entro le soglie di propensione approvate dal Consiglio di Amministrazione (Risk Appetite).

Il processo di ERM comprende le attività di identificazione, analisi, valutazione e monitoraggio anche dei rischi ESG, tra i quali rientra il fenomeno del *climate change*.

Le fasi della catena del valore coperte includono non solo le operazioni dirette, ma anche le attività a monte e a valle; l'analisi dei rischi viene effettuata più volte all'anno, garantendo un monitoraggio costante e aggiornato. Inoltre, l'orizzonte temporale considerato è ampio e articolato, comprendendo il breve, medio e lungo termine, così da assicurare una visione strategica:

²⁰ Il Gruppo ENAV conduce annualmente un processo di identificazione delle questioni ESG rilevanti da includere nella rendicontazione di sostenibilità. Nel corso del 2025 è stato effettuato l'aggiornamento della "doppia materialità", attraverso un processo collaborativo crossfunzionale in cui sono state coinvolte le figure aziendali competenti nelle materie di interesse per la valutazione di rilevanza degli IRO connessi alle questioni di sostenibilità del Gruppo ENAV. Questo approccio consente di analizzare come le questioni di sostenibilità influenzino – o possano influenzare – la performance, la posizione e lo sviluppo del Gruppo ENAV, nonché gli effetti attuali e potenziali che le sue attività esercitano sull'ambiente e sulla società. In tale quadro, il cambiamento climatico rappresenta un tema trasversale che comporta sia rischi sia opportunità per il Gruppo, in relazione al proprio contributo alla decarbonizzazione del settore dell'aviazione e agli impatti generati lungo la catena del valore. Per maggiori informazioni è possibile consultare la Relazione Annuale Integrata 2025 pubblicata su enav.it.

Orizzonte temporale	Da (anni)	A (anni)	
Short-term	0	1	Si riferisce a quei rischi e opportunità che potrebbero manifestarsi o avere un impatto entro l'anno operativo in corso.
Medium-term	1	5	ENAV opera secondo cicli regolatori quinquennali. Pertanto, i rischi e le opportunità di medio termine sono quelli che potrebbero emergere nel corso del periodo regolatorio attuale
Long-term	5	15	I rischi e le opportunità considerati di lungo termine sono quelli che si prevede possano verificarsi oltre i cinque anni, ovvero al di là del prossimo ciclo regolatorio.

Gli impatti dei fenomeni legati al cambiamento climatico sugli stakeholder del traffico aereo sono stati identificati e studiati nel corso degli anni a livello internazionale. In particolare, all'interno del documento di Eurocontrol²¹ vengono identificati cinque principali risultati chiave dei fenomeni meteorologici che potrebbero potenzialmente impattare l'aviazione:

- previsioni meteorologiche a breve termine;
- impatto dei modelli di tempesta e dell'intensità sulle operazioni di volo;
- impatto dell'innalzamento del livello del mare (SLR) sulle operazioni aeroportuali europee;
- impatto del cambiamento climatico sulla domanda del turismo;
- impatto delle variazioni nei modelli di vento sulle operazioni di volo.

Con riferimento al rischio relativo al *climate change*, il Gruppo ENAV ha condotto uno studio finalizzato a valutare gli effetti del cambiamento climatico nelle specifiche sedi di erogazione dei servizi forniti da ENAV sul territorio nazionale e in particolare negli aeroporti.

Rischi fisici

Lo studio ha consentito di valutare i possibili impatti del *climate change* sulle attività di core business di ENAV su due distinti orizzonti temporali (2030 e 2050) e due diversi scenari climatici utilizzati da Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

PRIMO SCENARIO (SSP 8.5)

Il più pessimistico, assume entro l'anno 2100 concentrazioni atmosferiche di CO₂ triplicate o quadruplicate (840 / 1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm). Questo scenario è ad alta intensità energetica con un consumo totale che continua a crescere nel corso del secolo raggiungendo ben oltre tre volte i livelli attuali.

SECONDO SCENARIO (SSP 4.5)

Assume la messa in atto di alcune iniziative come l'impiego di una serie di tecnologie e strategie per ridurre le emissioni di gas serra. È considerato uno scenario di stabilizzazione: le emissioni di CO₂ raggiungono il picco intorno alla metà del secolo, ed entro il 2070 scendono al di sotto dei livelli attuali. La concentrazione atmosferica di anidride carbonica si stabilizza entro la fine del secolo a circa il doppio (520 ppm) dei livelli preindustriali.

²¹ Il documento in questione è il "Climate change risks for European aviation" del 2021 redatto per conto di EUROCONTROL da Egis e dal Met Office del Regno Unito e rappresenta un aggiornamento dell'Allegato 2 (Adapting aviation to a changing climate) del rapporto "Challenges of Growth" del 2018.

Dallo studio è emerso quanto segue:

- **relativamente alle precipitazioni estreme**, è previsto nel lungo termine (2050) una progressiva intensificazione del fenomeno
- **relativamente al vento** non sembrano sussistere criticità, considerando che le previsioni degli scenari citati orientati indicano una diminuzione dell'intensità media dello stesso (conseguentemente la componente del vento al traverso – caratteristica critica ai fini della fornitura dei servizi della navigazione aerea in ambito aeroportuale – dovrebbe proporzionalmente diminuire)
- **relativamente alla temperatura** si prevede un aumento di 1-1,5 °C (2030) e 2-2,5 °C (2050) a seconda degli scenari
- **relativamente all'innalzamento del livello dei mari**, si mantiene pressoché invariato il rischio alluvionale relativo alle infrastrutture situate in zone costiere

Il Gruppo ha definito e sottopone regolarmente a test specifici i piani di Business Continuity e Disaster Recovery sulla base di una approfondita attività di Business Impact Analysis, definendo le appropriate procedure da applicare in caso di eventi che comportino un significativo deterioramento o un'interruzione dei servizi, al fine di preservarne la continuità nei diversi possibili scenari emergenziali. Sono garantiti, senza soluzione di continuità, i necessari livelli di disponibilità del personale operativo, il quale è sottoposto a periodiche attività formative e addestrative per il mantenimento delle previste abilitazioni professionali, nonché i necessari livelli di disponibilità relativamente alla componente tecnologica, attraverso specifiche ridondanze funzionali e mediante un esteso piano di manutenzione cui sono sottoposti tutti gli impianti e gli apparati a supporto dei servizi della navigazione aerea. Il livello di servizio della componente tecnologica è supportato, inoltre, da specifici piani di investimento che mirano ad accrescere le performance degli impianti ed apparati in termini di affidabilità, disponibilità, sicurezza ed efficienza.

In tale contesto e con riferimento specifico al climate change, gli esiti delle analisi condotte porranno le basi per il monitoraggio nel tempo dei fenomeni oggetto dello studio: il monitoraggio di un fenomeno che ha dinamiche temporali così estese può essere realizzato mediante l'aggiornamento regolare dell'analisi degli scenari climatici per elaborare una congrua quantità di nuovi dati (aziendali e di scenario), così da aggiornare la quantificazione degli impatti operativi e finanziari dei rischi climatici.

FOCUS

Evoluzione dei principali rischi meteorologici per l'aviazione negli aeroporti italiani

Il contesto climatico rappresenta un elemento di crescente attenzione per il settore dell'aviazione, in quanto le condizioni meteorologiche influenzano direttamente la sicurezza, la capacità e la continuità delle operazioni di navigazione aerea. In tale ambito, Enav ha recentemente coordinato una ricerca scientifica (*) volta ad analizzare l'evoluzione nel tempo dei principali fenomeni meteorologici rilevanti per l'aviazione (aviation weather hazards) presso alcuni dei maggiori aeroporti italiani, con l'obiettivo di individuare trend climatici aventi potenziali implicazioni operative per i servizi di gestione del traffico aereo.

Lo studio, focalizzato sul periodo 1995-2024, è basato sull'analisi storica dei bollettini di osservazione meteorologica aeroportuale (METAR e SPECI (**)) e dei dati di rianalisi climatica (ERA5 (***)), al fine di individuare tendenze statisticamente significative per delle classi definite di eventi meteo critici per l'aviazione quali fenomeni convettivi, nebbia e precipitazione congelanti. La ricerca prende in esame tredici aeroporti rappresentativi delle principali aree climatiche nazionali (Nord, area tirrenica, Sud e Isole), consentendo una valutazione differenziata in funzione delle specificità territoriali.

Fenomeni convettivi

Tra i fenomeni analizzati rientrano i fenomeni convettivi, ossia processi atmosferici legati ai moti verticali dell'aria calda che possono favorire la formazione di nubi a forte sviluppo verticale. Tali configurazioni

sono comunemente associate a temporali, rovesci intensi, raffiche di vento, turbolenza e, in alcuni casi, grandine, comportando un impatto significativo per la gestione delle operazioni aeronautiche.

L'analisi mette in evidenza un cambiamento significativo nella frequenza e durata dei fenomeni convettivi, con un aumento degli eventi di breve durata ed alta intensità con implicazioni potenziali in termini di gestione operativa, pianificazione del traffico e capacità aeroportuale, con potenziali criticità in corrispondenza dei picchi di traffico della stagione estiva.

Neve e precipitazioni congelanti

Per quanto riguarda la neve e le precipitazioni congelanti, i risultati indicano una tendenza alla riduzione del numero di eventi e della loro durata, soprattutto negli aeroporti dell'Italia centro-settentrionale dove le precipitazioni nevose erano solite accadere con una frequenza maggiore.

Pur in presenza di una minore incidenza complessiva, lo studio evidenzia come questi eventi continuino a rappresentare un elemento di attenzione dal punto di vista operativo, in considerazione del loro potenziale impatto sulle infrastrutture e sulle operazioni aeroportuali qualora si manifestino in forma intensa o improvvisa.

Nebbia e condizioni di visibilità ridotta

Le condizioni di visibilità ridotta, in particolare la nebbia, mostrano un'evoluzione differenziata in funzione delle caratteristiche locali degli aeroporti. In diversi contesti si osserva una diminuzione della frequenza degli episodi, mentre in aree caratterizzate dalla presenza di fonti locali di umidità, come corsi d'acqua, bacini o vicinanza al mare, il fenomeno risulta in aumento in termini di intensità e numero di eventi l'anno.

L'analisi evidenzia, complessivamente, un cambiamento significativo della frequenza, della durata e della tipologia degli eventi di nebbia aeroportuale sul territorio italiano, che richiede particolare attenzione in virtù del suo impatto operativo e della difficoltà intrinseca a prevedere con precisione tali fenomeni in un contesto di cambiamento climatico. Al fine di mitigare i potenziali effetti negativi delle condizioni di bassa visibilità sulle operazioni, Enav ha recentemente finanziato un progetto di ricerca volto a sviluppare un modello di Intelligenza Artificiale per la previsione della nebbia aeroportuale.

Inquadramento generale e implicazioni operative

Nel loro insieme, i risultati dello studio contribuiscono ad arricchire il quadro conoscitivo relativo ai fenomeni meteorologici di interesse per l'aviazione nel contesto italiano, evidenziando la presenza di dinamiche differenziate in funzione delle aree geografiche e delle tipologie di fenomeno considerate. L'analisi sottolinea l'utilità di un monitoraggio continuo e aggiornato delle condizioni meteorologiche e delle loro possibili evoluzioni, a supporto delle attività di pianificazione e gestione del traffico aereo e dello sviluppo di adeguate attività di adattamento e mitigazione.

Conclusioni

L'evoluzione del rischio meteorologico osservata dallo studio evidenzia il passaggio da un modello basato su perturbazioni organizzate a uno caratterizzato da eventi più localizzati, intensi e difficilmente prevedibili. Tale cambiamento richiede un adeguamento strutturale del sistema di gestione del traffico aereo, con un maggiore focus su flessibilità operativa, capacità di risposta in tempo reale e integrazione avanzata delle informazioni meteorologiche nei processi decisionali.

(*) Ref. Cagnoni, J.; Ripesi, P.; Amendola, S.; Bucchignani, E.; Montesarchio, M. Observed Trends in Aviation-Related Weather Hazards at Major Italian Airports Under Changing Climate Conditions. *Meteorology* 2026, 5, 7. <https://doi.org/10.3390/meteorology5010007>.

(**) METeological Aerodrome Report e SPECIal meteorological report.

(***) ERA5 è la quinta generazione di rianalisi atmosferica globale prodotta dall'ECMWF (Centro europeo per le previsioni meteorologiche a medio termine) per il programma Copernicus. Combina dati modellistici e osservazioni storiche (dal 1940 a oggi) per creare una mappa coerente e dettagliata del clima mondiale, con risoluzione oraria e spaziale di circa 31 km.

Rischi di transizione

Nell'ambito della gestione dei rischi legati al *climate change*, ENAV adotta un approccio sistematico che include l'analisi di diverse tipologie di rischi.

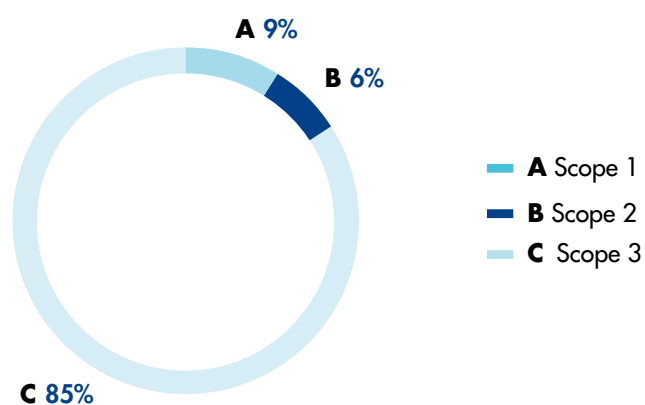
Tipologia di rischio	
Rischi Legati alla regolamentazione corrente	ENAV monitora costantemente l'evoluzione del contesto normativo e mantiene un dialogo costruttivo con le istituzioni per valutare i cambiamenti normativi e mitigare i potenziali impatti climatici ed ambientali. La conformità alle normative ambientali e climatiche vigenti è una priorità per il Gruppo, che ha implementato un Sistema di Gestione Ambientale (EMS) in linea con lo standard ISO 14001. Tale sistema permette di monitorare e valutare i rischi derivanti dall'inadeguata conformità normativa, riducendo il rischio di impatti negativi sull'ambiente. Attraverso processi interni e controlli regolari, viene assicurata la conformità alle normative vigenti e la gestione dei rischi legati all'infrastruttura, alla prevenzione dell'inquinamento e alla gestione contrattuale e regolamentare.
Rischi legati alla regolamentazione emergente	ENAV monitora anche i regolamenti emergenti, gestendo ad esempio i rischi legati alla transizione energetica, come ritardi nei processi autorizzativi o l'insufficienza di incentivi.
Rischi tecnologici	La sicurezza operativa dei servizi di gestione del traffico aereo (ATM) è strettamente legata agli aspetti tecnologici. Un'interruzione nelle infrastrutture tecnologiche potrebbe compromettere la continuità del servizio, con gravi ripercussioni economiche e reputazionali. Per questo motivo, ENAV ha sviluppato specifici piani di continuità operativa (Business Continuity) e recupero di emergenza (Disaster Recovery), che prevedono la ridondanza funzionale delle infrastrutture critiche.
Rischi legali	Per prevenire tali rischi, ENAV monitora attentamente l'aderenza alle normative legali e valuta regolarmente le implicazioni delle normative sui processi interni.
Rischi di mercato	La crescente attenzione dei consumatori verso la sostenibilità rappresenta un fattore di rischio per ENAV. Il Gruppo è impegnato in un continuo processo di modernizzazione delle infrastrutture e dei servizi di navigazione aerea, con l'obiettivo di ridurre il consumo di carburante e, di conseguenza, le emissioni di gas serra. Un esempio concreto è la realizzazione del "Free Route", che consente alle compagnie aeree di pianificare rotte più efficienti, riducendo i tempi di percorrenza e il consumo di carburante.

Ogni rischio viene monitorato, con l'obiettivo di implementare strategie di mitigazione e adattamento adeguate. Questo approccio integrato consente al Gruppo di mantenere un'elevata resilienza operativa, garantendo al contempo il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità a lungo termine.

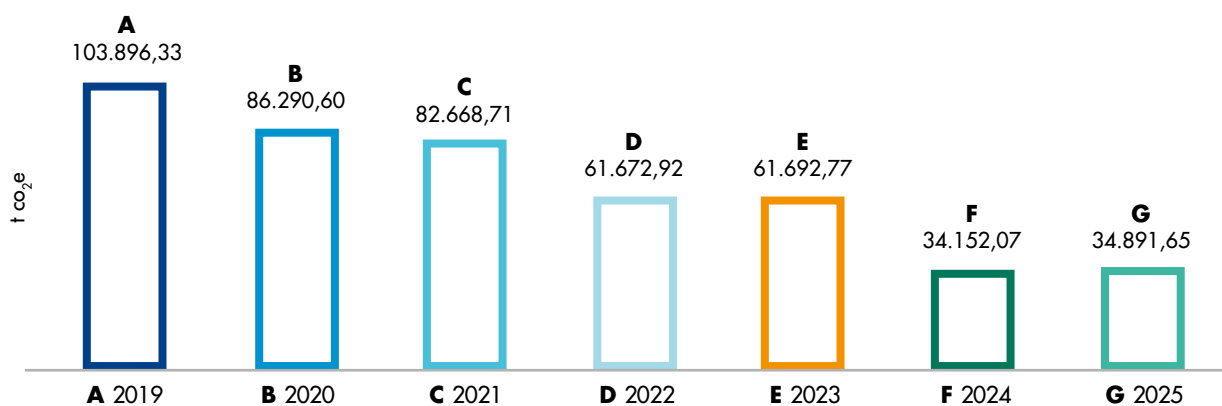
Performance

In questo capitolo sono presentati i dati relativi alle emissioni di gas serra (GHG) del Gruppo ENAV, suddivise tra Scope 1, Scope 2 e Scope 3. I grafici, i trend e le tabelle offrono una panoramica completa dell'andamento delle emissioni dal 2019 al 2025, in conformità con le linee guida internazionali del GHG Protocol.

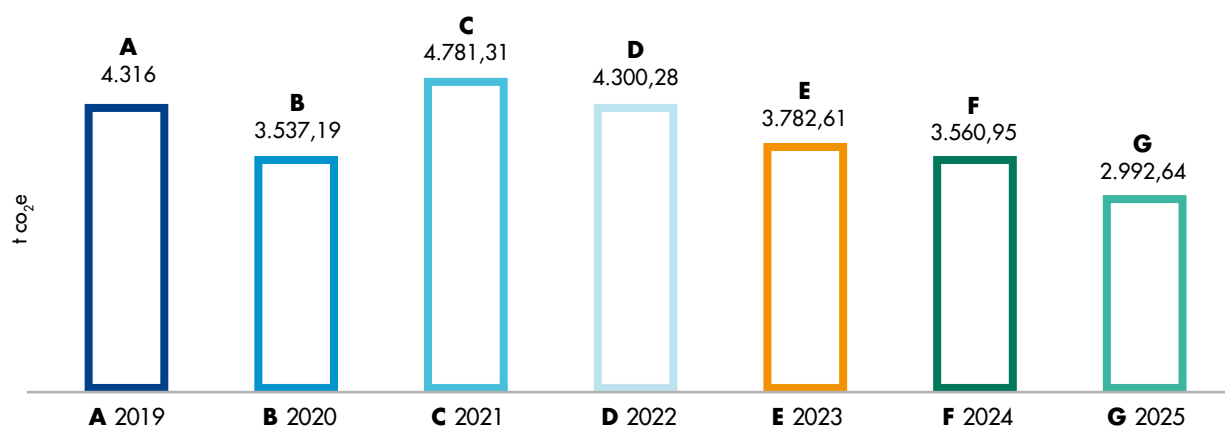
Impronta carbonica 2025



Impronta carbonica - Emissioni Scope 1, 2 (market based) e 3



Emissioni Scope 1

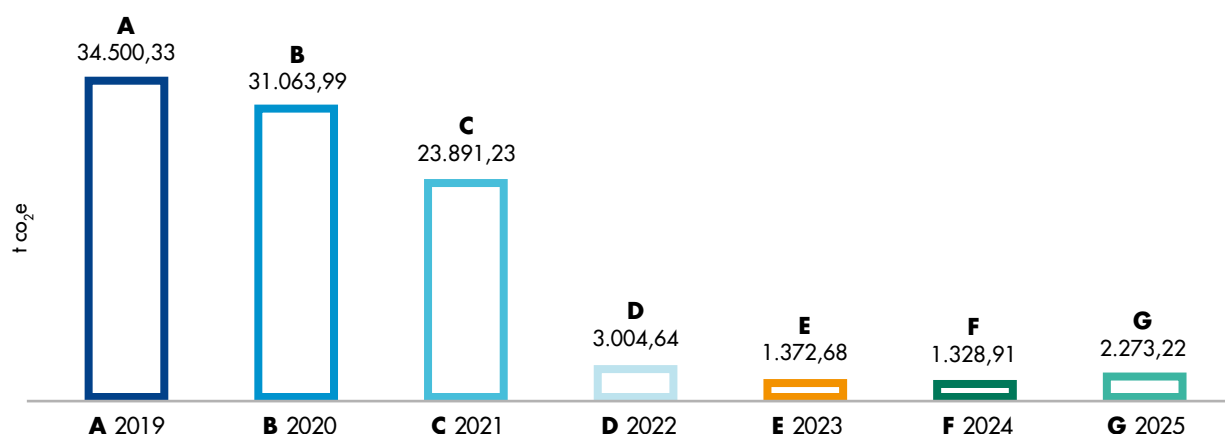


Le emissioni di tipo Scope 1 del Gruppo ENAV sono generate da:

- consumo di combustibile per il condizionamento di uffici e strutture ENAV;
- consumo di combustibile per l'alimentazione della flotta auto e aerea;
- consumo di combustibile per l'alimentazione di emergenza delle strutture operative;
- perdite associate all'utilizzo di gas refrigeranti.

A fine 2025, le emissioni di tipo Scope 1, grazie agli interventi di efficientamento energetico delle strutture, sono diminuite di circa il 30% rispetto al 2019.

Emissioni Scope 2 - Market Based



Le emissioni di tipo Scope 2 (calcolate secondo la metodologia market based²²), grazie all'acquisto di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili (certificate GO), a fine 2025 sono diminuite di circa il 93% rispetto al 2019. Tuttavia, rispetto al 2024 sono aumentate di circa il 70%, dovuto in particolare all'aumento dell'energia elettrica consumata nel 2025 presso alcuni siti aeroportuali in cui ENAV non è titolare di una utenza elettrica (c.d. "POD"); infatti, in alcuni

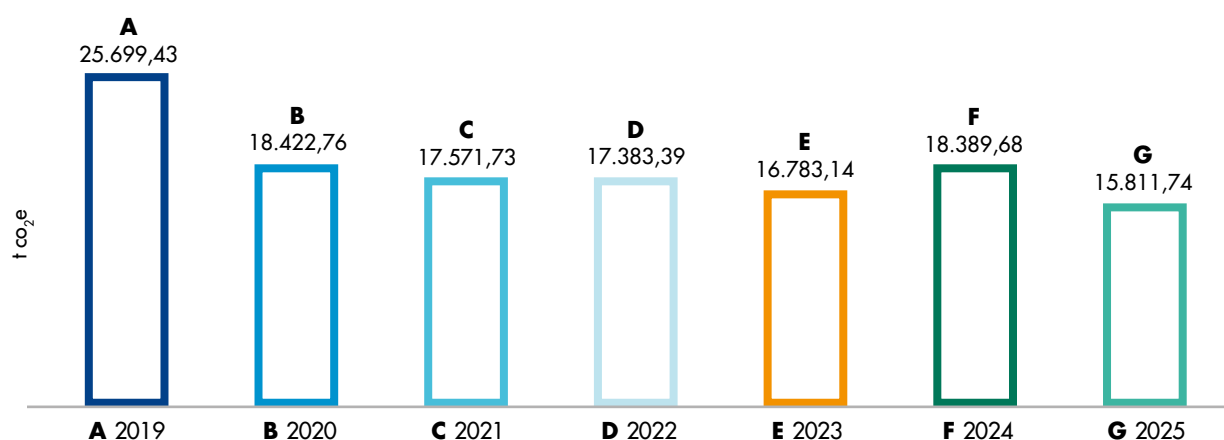
²² Il Gruppo ENAV, come previsto dal GHG Protocol, ha provveduto al calcolo delle emissioni di tipo Scope 2 in base alle due seguenti metodologie:

- Location-based method, basato sui fattori di emissione medi relativi alla generazione di energia su base regionale, subregionale o nazionale;
- Market-based method, basato sulle emissioni di CO₂ generate dai fornitori di energia elettrica da cui l'organizzazione si approvvigiona o sui fattori relativi al mercato di riferimento.

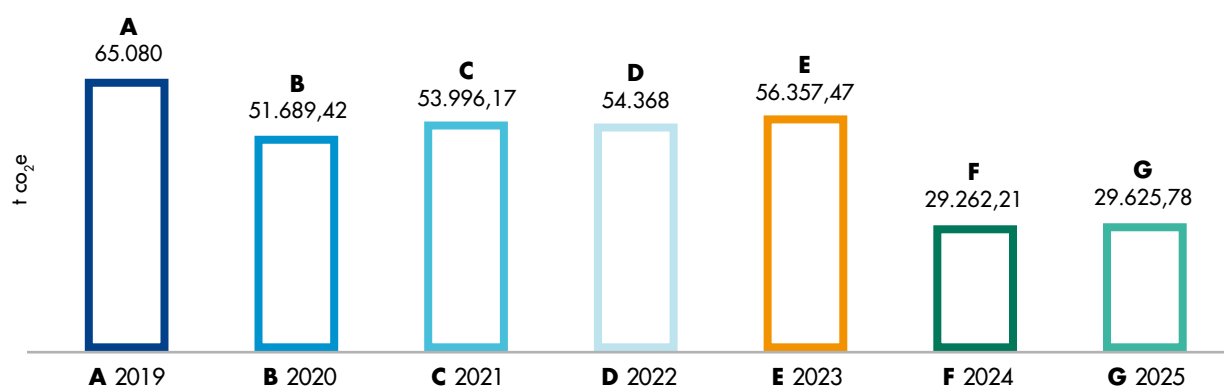
aeroporti italiani l'energia elettrica necessaria per il funzionamento delle torri di controllo e degli apparati tecnologici di ENAV viene acquistata direttamente dai gestori aeroportuali, limitando la possibilità di efficientamento energetico e il monitoraggio dei consumi. Inoltre, in tali siti ENAV non può implementare la strategia di approvvigionamento di energia da fonte rinnovabile in vigore dal 2021 a livello di Gruppo.

Anche per questo, il nuovo Piano di Sostenibilità 2025-2029 prevede un programma dedicato all'acquisizione delle utenze elettriche presso tali siti e all'attivazione di contratti di approvvigionamento di energia elettrica proveniente da fonte rinnovabile (tramite GO).

Emissioni Scope 2 - Location Based



Emissioni Scope 3



A partire dal 2019, il Gruppo ENAV ha avviato un percorso strutturato di misurazione e rendicontazione delle emissioni indirette di gas a effetto serra (Scope 3), includendo progressivamente le principali categorie emissive generate a monte e a valle della catena del valore.

Nel corso dell'ultimo biennio, è stato implementato un rilevante cambiamento strutturale della metodologia di calcolo delle emissioni (vedasi "Focus sottostante"). Ciò al fine di superare le precedenti metodologie cost-based e creare le condizioni per la concreta applicazione delle leve di decarbonizzazione identificate in tale ambito; quindi, nel presente Climate Report le emissioni scope 3 relative agli esercizi 2024 e 2025 vengono rappresentate in linea con le nuove metodologie adottate.

In conseguenza di tale aggiornamento metodologico, al termine del 2025 le emissioni di Scope 3 risultano inferiori di circa il 54% rispetto al 2019; tale variazione riflette prevalentemente il miglioramento della struttura di calcolo e della granularità dell'informazione, rafforzando complessivamente l'accuratezza, la comparabilità e la robustezza dell'inventario GHG del Gruppo.

FOCUS

Evoluzione e rafforzamento della metodologia di calcolo delle emissioni Scope 3

L'aggiornamento metodologico ha interessato le categorie di Scope 3 considerate maggiormente materiali per il Gruppo - *Purchased goods and services, Capital goods, Waste generated, Business travel ed Employee commuting* – ed è stato sviluppato a partire da una revisione critica della metodologia precedentemente adottata. Tale revisione ha consentito di:

- affinare il perimetro di rendicontazione, escludendo voci non pertinenti o potenzialmente soggette a double counting (ad es. costi intercompany, fringe benefits o costi già inclusi negli Scope 1 e 2);
- aumentare il livello di granularità dei dati di input, attraverso un maggiore utilizzo di dati primari e informazioni di dettaglio;
- adottare fattori di emissione più rappresentativi e aggiornati, selezionati in funzione della tipologia di attività e delle specifiche fonti emissive.

In particolare, la nuova metodologia si fonda su un approccio ibrido di calcolo, che combina:

- l'utilizzo di fattori di emissione supplier-specific, derivati dalle informazioni pubblicamente disponibili sugli inventari GHG e sui dati economico-finanziari dei principali fornitori del Gruppo, ove disponibili;
- l'applicazione di fattori di emissione tratti da database internazionali di riferimento (tra cui USEPA e DEFRA), selezionati in modo puntuale sulla base della categoria merceologica, della modalità di trasporto o della tipologia di rifiuto.

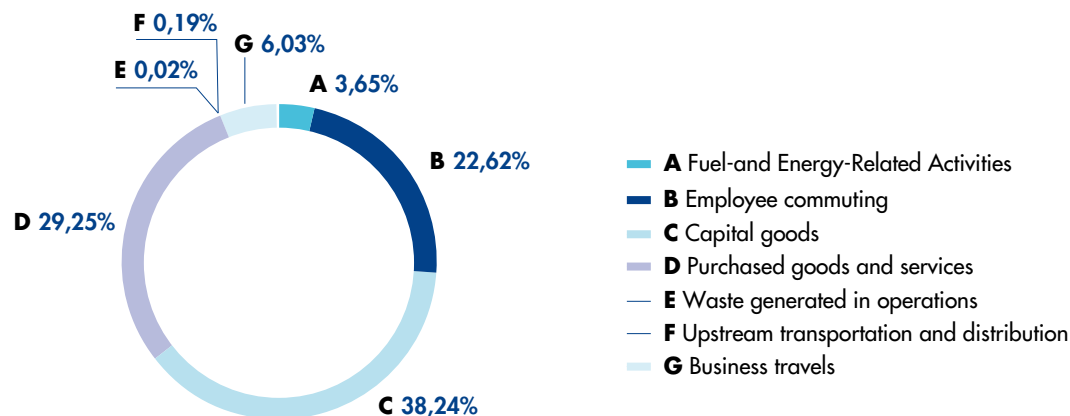
Per le categorie Business travel ed Employee commuting, l'aggiornamento metodologico ha inoltre previsto un maggiore ricorso a dati primari, quali informazioni di dettaglio su classi di viaggio, distanze percorse, modalità di trasporto e risultati di questionari aziendali, consentendo una stima più aderente ai comportamenti effettivi e includendo componenti emissive precedentemente non considerate.

Nel suo complesso, l'aggiornamento metodologico ha determinato un deciso rafforzamento della solidità dell'inventario GHG del Gruppo, migliorandone:

- l'accuratezza delle stime;
- la trasparenza delle assunzioni sottostanti;
- la tracciabilità delle fonti emissive;
- l'allineamento agli standard internazionali e ai requisiti ESRS.

Questo nuovo impianto metodologico costituisce la base di riferimento per le future attività di monitoraggio, rendicontazione e definizione di obiettivi di riduzione delle emissioni di Scope 3, garantendo una rappresentazione più affidabile e comparabile degli impatti climatici lungo la catena del valore del Gruppo.

Peso % Emissioni Scope 3



Al fine di ottenere una riduzione delle emissioni generate lungo la catena del valore, il Gruppo ENAV ha avviato l'implementazione di specifici progetti e iniziative aziendali che saranno legati principalmente ai seguenti aspetti:

- ulteriore impulso agli interventi di efficientamento energetico²³;
- piani di mobilità green dedicati alle persone del Gruppo, comprese soluzioni innovative di lavoro da estendere progressivamente a una porzione sempre maggiore della popolazione aziendale;
- accrescimento del coinvolgimento dei fornitori e miglioramento delle performance ESG dei fornitori.

FOCUS

Sustainable supply chain

In coerenza con gli sviluppi normativi e con il Piano di Sostenibilità 2025-2029, è stato avviato un programma di analisi e sviluppo ESG rivolto ai fornitori del Gruppo ENAV al fine di creare condizioni favorevoli per il miglioramento delle performance ESG lungo la filiera. L'iniziativa nasce dalla volontà di integrare criteri ambientali, sociali e di governance nei processi di procurement, con l'obiettivo di rafforzare la resilienza e la sostenibilità dell'intero ecosistema di approvvigionamento.

Il progetto si fonda su un'analisi strutturata della supply chain, volta a identificare i fornitori strategici e i relativi impatti ESG.

Il progetto pilota include un cluster di fornitori, selezionati in base ai criteri di spesa, impatto sul business, settore di riferimento e durata del contratto di fornitura. A supporto è stato elaborato un programma ESG fornitori nel quale sono stati definiti i requisiti e le modalità di partecipazione e condivisione degli esiti della valutazione ESG. Le aree principali di analisi riguardano aspetti ambientali, questioni relative ai lavoratori nella catena del valore e relative alla condotta delle imprese.

²³ Il potenziamento degli interventi di efficientamento energetico consente di ridurre le emissioni Scope 3 – categoria "Fuel and energy-related activities" – in quanto diminuisce il fabbisogno energetico complessivo e, di conseguenza, le emissioni indirette associate alla produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia acquistata. Questo effetto si traduce in una minore intensità emissiva nella fase a monte della catena del valore, contribuendo a una decarbonizzazione più estesa rispetto ai soli confini operativi dell'organizzazione.

Emissioni del Gruppo

	u.m	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Δ vs 25-19
Emissioni Scope 1	t CO ₂ e	4.316	3.537,19	4.781,31	4.300,28	3.782,62	3.560,95	2.992,64	-30,66%
Emissioni Scope 2 (Market Based)	t CO ₂ e	34.500,33	31.063,99	23.891,23	3.004,64	1.372,68	1.328,91	2.273,22	-93,41%
Emissioni Scope 2 (Location Based)	t CO ₂ e	25.699,43	18.422,76	17.571,73	17.383,39	16.783,14	18.389,68	15.811,74	-38,47%
Emissioni Scope 3	t CO ₂ e	65.080	51.689,42	53.996,17	54.368,00	56.537,47	29.262,21	29.625,79	-54,48%
Emissioni totali (Market Based)	t CO₂e	103.896,33	86.290,60	82.668,71	61.672,92	61.692,77	34.152,07	34.891,65	-66,42%
Emissioni totali (Location Based)	t CO ₂ e	95.095,43	73.649,37	76.349,22	76.051,67	77.103,23	51.212,85	48.430,17	-49,07%

Nota: le emissioni Scope 1 sono state calcolate secondo la metodologia proveniente dal GHG Protocol, utilizzando i fattori di emissione pubblicati dal DEFRA (*Department for Environment Food & Rural Affairs*) 2025. In particolare, le emissioni scopo 1 nel 2025 sono state ripartite come segue: emissioni derivanti da combustibile per uffici e strutture (912,12 t CO₂e); emissioni derivanti da flotta auto e aerea (1.868 t CO₂e); gas refrigeranti (212,53 t CO₂e). Secondo quanto previsto dall'art.51 comma 4, lettera a) del Testo Unico delle Imposte sui Redditi, le emissioni afferenti alle auto ad uso promiscuo sono valorizzati al 70% del totale.

Le emissioni scopo 2 inerenti ai consumi di energia elettrica, come previsto da "The Greenhouse Gas Protocol: Scope 2 Guidance, 2015", sono calcolate secondo la metodologia *location-based*, utilizzando i fattori di emissione ISPRA 2025, e secondo la metodologia *market-based* utilizzando i fattori di emissione AIB – *European Residual Mixes* 2024.



Dettaglio Emissioni Scope 3

	u.m	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Δ vs 25-19
C1: Purchased goods and services	t CO ₂ e	18.928	10.665,64	12.134,49	12.513,23	13.843,71	7.186,41	8.664,40	-54,22%
C2: Capital goods	t CO ₂ e	31.446	29.601,13	28.601,97	31.902,66	33.529,69	12.071,20	11.329,59	-63,97%
C3: Fuel- and Energy-Related Activities	t CO ₂ e	6.748	4.483,57	5.568,92	1.319,17	930,17	899,77	1.081,87	-83,97%
C4: Upstream transportation and distribution	t CO ₂ e	62	60,74	67,71	47,62	47,05	53,32	55,97	-9,73%
C5: Waste generated in operations	t CO ₂ e	346	55,99	93,68	38,28	4,67	2,39	5,75	-98,34%
C6: Business travels	t CO ₂ e	1.260	332,57	443,19	1.257,11	1.674,23	2.248,57	1.787,05	41,83%
C7: Employee commuting	t CO ₂ e	6.290	6.489,77	7.086,22	7.289,93	6.507,95	6.800,55	6.701,16	6,54%
Totale Scope 3	t CO₂e	65.080	51.689,42	53.996,17	54.368	56.537,47	29.262,21	29.625,78	-54,48%

Nota: Le emissioni scope 3 sono state calcolate secondo la metodologia proposta da GHG Protocol, in conformità alle linee guida presentate nel documento "Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions, 2013".

Nel presente documento le emissioni scope 3 relative agli esercizi 2024 e 2025 vengono rappresentate in linea con le nuove metodologie adottate e di seguito rappresentate.

- **Categoria C1 "Purchased goods and services" e C2 "Capital goods"**: è stata effettuata la revisione delle voci incluse che ha comportato l'esclusione di alcune tipologie di spese e costi, quali i costi intercompany, gli storni contabili e le spese per il welfare dei dipendenti (es. buoni pasto); è stata applicata una metodologia ibrida che include: i) l'applicazione di fattori di emissione c.d. "supplier specific" in termini di tCO₂e / € speso, ove disponibili, raccolti dai report di sostenibilità dei fornitori del Gruppo ENAV; ii) l'associazione con voci estratte dal database USEPA rappresentativi per la tipologia di acquisto o costo sostenuto nel corso dell'anno di riferimento dal Gruppo ENAV. Si specifica che nel calcolo viene incluso l'intero perimetro societario del Gruppo ENAV, ovvero le società Techno Sky, IDS Air Nav e D-Flight;
- **Categoria C3 "Fuel- and Energy-Related Activities"** è stato adottato l'approccio "average data" e i fattori di emissione DEFRA 2024 e 2025, in linea con la metodologia adottata nell'ambito dei precedenti esercizi di rendicontazione;
- **Categoria C4 "Upstream transportation and distribution"** è stato adottato l'approccio "distance-based" e i fattori di emissione DEFRA 2024 e 2025, in linea con la metodologia adottata nell'ambito dei precedenti esercizi di rendicontazione;
- **Categoria C5 "Waste generated in operations"**: sulla base della tipologia di materiale (es. batterie, oli esausti, ecc.) e alla modalità di end-of-life (es. smaltimento, recupero) sono stati applicati i relativi fattori di emissione rappresentativi estratti dal database DEFRA 2024 e 2025; la classificazione tra "rifiuto pericoloso" e "rifiuto non pericoloso" non è stata applicata a causa della mancanza di dataset rappresentativi; i fattori di emissione DEFRA 2024 e 2025 includono le emissioni associate alla raccolta e al trasporto dei rifiuti dalle sedi del Gruppo ENAV agli impianti di trattamento;
- **Categoria C6 "Business travels"**: nel calcolo vengono incluse le tratte percorse in aereo, treno o nave, espresse in km, con l'utilizzo dei fattori di emissione DEFRA 2024 e 2025; la stima include le emissioni "WTT" (well-to-tank) e "TTW" (tank-to-wheel); in base alle informazioni disponibili relative alle tratte percorse, sono stati adottati fattori di emissione rappresentativi per: i) classe di volo, ove disponibile (es. business, economy); ii) la distanza percorsa, distinguendo tra "short" e "long-haul"; ai viaggi effettuati in nave è stato applicato un fattore di emissione rappresentativo ("sea-ferry – average passenger");
- **Categoria C7 "Employee commuting"**: il calcolo si basa sui risultati di un questionario interno, nell'ambito del quale sono state ricevute risposte dall'11% dei dipendenti nel 2024 e dal 14% nel 2025; i trend dei risultati del questionario sono stati riproporzionati sulla popolazione totale; il calcolo tiene in considerazione le modalità di trasporto, le tipologie di carburante delle auto private, le distanze effettivamente percorse con l'esclusione dei giorni di lavoro in modalità "remoto", oltre al numero di auto a uso promiscuo; i fattori di emissione sono stati estratti da DEFRA 2024 e 2025.

Le categorie di emissioni scope 3 residuali indicate da GHG Protocol, in considerazione della natura del business del Gruppo ENAV, non risultano significative in termini di impatto emissivo ai fini dell'inventario GHG del Gruppo ENAV.

FOCUS

Gestione dei rifiuti

Il Gruppo ENAV sul tema della gestione dei rifiuti assume e definisce come strategico l'impegno a governare le attività di smaltimento dei rifiuti attraverso la tracciabilità dell'intero processo con l'obiettivo di dare la massima attuazione possibile al gerarchico criterio di prevenzione, riutilizzo, riciclo, recupero e smaltimento, nel pieno rispetto delle normative vigenti. Inoltre, l'importanza sempre maggiore assunta dal tema ambientale e la rilevanza del complesso normativo applicabile in materia, hanno influenzato la scelta di adottare strumenti di prevenzione del rischio di mancato rispetto della normativa, in particolare strumenti informatizzati per la gestione degli adempimenti. La fattiva partecipazione del personale interno ha inoltre favorito la piena integrazione di tali strumenti nei processi del Gruppo ENAV.

Pertanto, la gestione dei rifiuti generati nell'esercizio delle attività di ENAV avviene mediante:

- l'adozione, in linea con l'impegno espresso dalla Policy Ambientale del Gruppo ENAV, di un Sistema di Gestione Ambientale rispondente ai requisiti della norma ISO 14001;
- la prevenzione della possibilità di mancato rispetto degli adempimenti normativi, attraverso l'utilizzo di un sistema informatizzato per la gestione dei registri dei rifiuti e formulari di trasporto;
- il progressivo aumento della percentuale di rifiuti speciali avviati a recupero sul totale di rifiuti prodotti, attraverso l'adozione di opportuni criteri premianti per l'affidamento del servizio di trasporto e smaltimento/recupero dei rifiuti;
- l'adozione di varie iniziative in merito alla gestione dei rifiuti prodotti dalle attività da ufficio come, ad esempio, l'eliminazione di contenitori in plastica dalle macchine erogatrici di bevande utilizzate dalle società del Gruppo ENAV;
- l'offerta di programmi di formazione ambientale per i dipendenti, al fine di sensibilizzare e incentivare indirettamente la riduzione dei rifiuti.

Il controllo dell'efficacia delle azioni intraprese avviene tramite attività di audit interni e il monitoraggio degli indicatori.

I rifiuti generati nelle attività proprie delle società del Gruppo ENAV sono raccolti, trasportati e sottoposti ad attività di recupero/smaltimento da parte di società terze dotate delle necessarie qualifiche e autorizzazioni con le quali il Gruppo ENAV ha stabilito specifici rapporti contrattuali. La quota parte di rifiuti urbani è gestita per il tramite delle imprese responsabili dei servizi di pulizia da imprese terze qualificate, come sopra indicato, o dal Servizio pubblico di raccolta. La verifica che le imprese responsabili dei servizi di gestione dei rifiuti, nonché le imprese responsabili dei servizi di pulizia, operino in accordo sia agli obblighi contrattuali che a quelli legislativi avviene da parte dei Responsabili Contrattuali incaricati e dei Responsabili di siti e sedi territoriali interessati, in applicazione delle procedure del Sistema di Gestione Ambientale del Gruppo ENAV.

Per raccogliere e monitorare i dati relativi i rifiuti speciali viene utilizzata una specifica piattaforma, con la quale vengono gestiti i dati relativi a tutte le operazioni di carico e scarico rifiuti svolte in tutti i siti operativi e le sedi delle società del Gruppo ENAV dislocate su tutto il territorio nazionale.

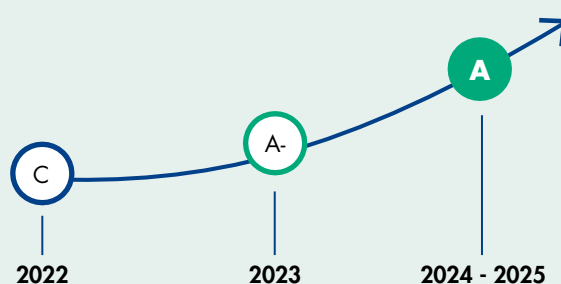
	u.m	2024	2025
Rifiuti avviati a recupero	t	166,52	263,32
Rifiuti avviati a smaltimento (rifiuti smaltiti in discarica)	t	2,95	9,53
Totale rifiuti generati	t	169,47	272,85

FOCUS

Rating ESG

CDP (ex Carbon Disclosure Project)

Il Gruppo ENAV ha ottenuto nuovamente un importante riconoscimento a livello internazionale per il suo impegno nella sostenibilità ambientale. Per la seconda volta, infatti, è stata inserita nella prestigiosa "A List" di CDP Climate, l'organizzazione no profit globale che valuta le aziende sulla base della loro gestione dei rischi e delle opportunità legati al cambiamento climatico.

**CSA (Corporate Sustainability Assessment) di S&P**

ENAV entra per la prima volta nel *Sustainability Yearbook 2026* di S&P Global.

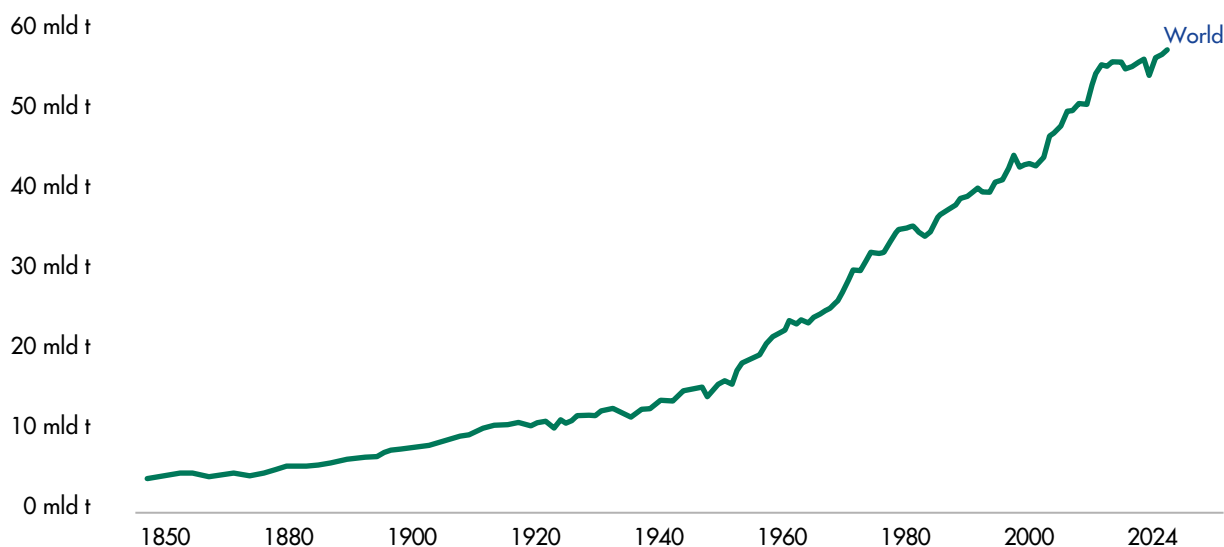
Su oltre 9.200 aziende valutate a livello globale, nel settore *Transportation and Transportation Infrastructure* solo 27 sono riuscite a raggiungere la soglia di eccellenza necessaria per l'inclusione nello Yearbook.

In particolare, nella categoria *Climate Strategy*, ENAV ha ottenuto uno score di **98/100**, corrispondente al best score di settore, distinguendosi per l'efficacia della propria strategia di contrasto al cambiamento climatico.

Allegato: emissioni contesto globale

Nel contesto globale le emissioni di gas serra sono aumentate rapidamente negli ultimi 50 anni, passando da circa 5 a oltre 54 miliardi di tonnellate di CO₂e tra il 1850 e il 2024, mantenendo un trend che mette a rischio gli obiettivi dell'Accordo di Parigi che mirano a limitare l'aumento della temperatura globale a 1,5°C rispetto ai livelli preindustriali.

Emissioni di gas a effetto serra (GHG)



Fonte: Jones et al. (2024) – with major processing by Our World in Data. "Annual greenhouse gas emissions including land use" [dataset]. Jones et al., "National contributions to climate change 2024.2" [original data].

Come illustrato nel grafico sottostante, l'energia complessivamente utilizzata nell'industria e negli edifici rappresenta la principale fonte di emissioni, che contribuisce per circa il 42% alle emissioni globali di CO₂e. I trasporti, invece, costituiscono il terzo settore più impattante con una percentuale che si attesta intorno al 16%.

Quota delle emissioni globali di gas serra (%)



Fonte: Hannah Ritchie (2020) - "Sector by sector: where do global greenhouse gas emissions come from?" Published online at OurWorldinData.org.

Il 74,5% delle emissioni dei trasporti provengono dal trasporto su strada



45,1%

STRADA PASSEGGERI

(comprende autovetture, motocicli, autobus e taxi)



29,4%

STRADA TRASPORTO

(comprende autocarri e camion)

L'aviazione rappresenta l'11,6% delle emissioni connesse ai trasporti, **circa il 2,5% delle emissioni globali totali**



11,6%

AVIAZIONE

(81% passeggeri
19% dal trasporto merci)

Delle emissioni dei passeggeri:
60% da voli internazionali 40% da voli nazionali



10,6%

SPEDIZIONI



1%

TRENO

2,2%

ALTRO

(principalmente trasporto di petrolio, gas, acqua, vapore e altri materiali)

Glossario dei termini

Cambiamento climatico	Il cambiamento climatico si riferisce alle alterazioni a lungo termine dei parametri climatici globali, inclusi temperature, precipitazioni e fenomeni estremi, principalmente indotte dalle attività antropiche. Queste attività hanno accelerato l'accumulo di gas a effetto serra (GHG) nell'atmosfera, con impatti significativi sugli ecosistemi, sulle risorse idriche e sulle economie.
Carbon Neutrality	La neutralità carbonica si verifica quando le emissioni nette di gas serra di un'entità (azienda o nazione) vengono ridotte e compensate, per esempio, tramite l'acquisto di crediti di carbonio.
Carbon Disclosure Project (CDP)	CDP è un'organizzazione internazionale senza scopo di lucro che gestisce il sistema di divulgazione globale per gli investitori, le aziende, le città, gli Stati e le regioni per gestire il loro impatto ambientale.
Crediti di carbonio	I crediti di carbonio certificano una riduzione o rimozione verificata di gas serra, generalmente misurata in tonnellate di CO ₂ equivalente.
Decarbonizzazione	La decarbonizzazione è il processo di riduzione delle emissioni di carbonio, principalmente riducendo l'uso di combustibili fossili a favore di fonti energetiche rinnovabili, elettrificazione e altre tecnologie a basse emissioni di carbonio.
Emissioni climalteranti	Le emissioni climalteranti, o emissioni di gas serra (GHG), includono gas come anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), ossidi di azoto (N₂O) e gas fluorurati, che contribuiscono all'effetto serra e al riscaldamento globale. Queste emissioni vengono suddivise in tre ambiti: Scope 1 Emissioni dirette da fonti di proprietà o controllate dall'organizzazione, come combustione di combustibili fossili. Scope 2 Emissioni indirette derivanti dall'energia acquistata e consumata dall'organizzazione (ad esempio, elettricità, calore, vapore). Le emissioni Scope 2 possono essere calcolate secondo due metodologie, location based e market based. Secondo la metodologia location based, le emissioni vengono calcolate considerando l'intensità media delle emissioni della rete elettrica locale, indipendentemente dalle scelte specifiche dell'azienda; riflette le condizioni medie del mix energetico regionale o nazionale. Secondo la metodologia market based, le emissioni sono calcolate in base agli acquisti effettivi di energia dell'Azienda, tenendo conto dei contratti specifici o certificati verdi (come Garanzie d'Origine); questo metodo riflette le scelte di approvvigionamento energetico dell'organizzazione. Scope 3 Altre emissioni indirette lungo la catena del valore dell'organizzazione, che includono attività come trasporto, uso dei prodotti da parte dei clienti, smaltimento dei rifiuti e produzione di beni e servizi acquistati.
Emission Trading System (ETS) dell'EU	Dal 1° gennaio 2012 le emissioni provenienti dalle attività di trasporto aereo sono incluse nel sistema comunitario di scambio delle quote di emissione "Emissions Trading". Le compagnie aeree operanti in Europa devono acquistare quote di emissione per coprire le loro emissioni di CO ₂ , incentivando così la riduzione delle emissioni attraverso l'innovazione e l'efficienza operativa.
Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)	Il GHG Protocol è uno standard internazionale utilizzato per misurare e gestire le emissioni di gas a effetto serra (GHG) da parte di organizzazioni e aziende. Fornisce linee guida per la contabilizzazione delle emissioni lungo tutta la catena del valore, suddividendole in tre categorie: Scope 1 (emissioni dirette), Scope 2 (emissioni indirette da consumo di energia) e Scope 3 (altre emissioni indirette lungo la catena di fornitura).

Garanzie d'origine	Le garanzie d'origine (GO) sono certificati che attestano l'origine rinnovabile dell'energia elettrica immessa in rete.
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)	L'IPCC è un organismo delle Nazioni Unite con l'obiettivo di fornire valutazioni scientifiche complete sui cambiamenti climatici. Riunisce esperti da tutto il mondo per analizzare le cause, gli impatti e le possibili soluzioni al cambiamento climatico. Le sue pubblicazioni, compresi i rapporti di valutazione periodici, sono punti di riferimento fondamentali per orientare le politiche globali e le azioni per mitigare i rischi legati al riscaldamento globale.
Net Zero	La definizione di Net Zero secondo Science Based Targets (SBTi) si riferisce al raggiungimento di un equilibrio tra le emissioni di gas serra prodotte e quelle rimosse dall'atmosfera. Per le aziende, questo implica una riduzione delle emissioni lungo tutta la catena del valore (Scope 1, 2 e 3) in linea con un percorso scientifico che limita il riscaldamento globale a 1,5°C, con la compensazione delle emissioni residue solo una volta che sono state ridotte al massimo possibile. Per raggiungere lo stato di Net Zero, secondo SBTi, è fondamentale ridurre le emissioni del 90-95% rispetto ai livelli base entro il 2050, con il restante 5-10% compensato da rimozioni certificate di carbonio.
ReFuelEU Aviation Initiative	Questa iniziativa mira a promuovere l'uso di carburanti sostenibili per l'aviazione (SAF). L'obiettivo è incrementare gradualmente la percentuale di SAF utilizzati nei voli all'interno dell'UE, riducendo così l'impatto ambientale del trasporto aereo.
Rischi climatici	Tra i rischi climatici rientrano principalmente due fattori di rischio: Il rischio fisico, classificato come "acuto" se causato da eventi estremi quali siccità, alluvioni e tempeste, e "cronico" se provocato da mutamenti progressivi quali, ad esempio, aumento delle temperature, innalzamento del livello del mare, stress idrico, perdita di biodiversità e cambio di destinazione dei terreni. Il rischio di transizione indica la perdita finanziaria in cui può incorrere un'Azienda a seguito del processo di aggiustamento verso un'economia più sostenibile sotto il profilo ambientale. Tale situazione potrebbe essere causata, ad esempio, dall'adozione relativamente improvvisa di politiche climatiche e ambientali, dal progresso tecnologico o dal cambiare delle preferenze dei mercati e/o consumatori.
SAF (Sustainable Aviation Fuel)	In accordo con la classificazione europea, i SAF (<i>Sustainable Aviation Fuels</i>) si suddividono in tre principali categorie, ciascuna caratterizzata da diverse origini e processi produttivi, ma accomunate dal fatto di non richiedere l'estrazione di idrocarburi fossili dal sottosuolo. La prima categoria comprende i carburanti sintetici , noti anche come e-fuel o RFNBO (Renewable Fuels of Non-Biological Origin). Questi carburanti vengono prodotti combinando idrogeno ottenuto da fonti rinnovabili con carbonio già presente nell'atmosfera, ad esempio sotto forma di CO ₂ , attraverso processi chimici avanzati. La seconda categoria è quella dei biocarburanti , ottenuti da materie prime biologiche come biomasse, oli vegetali, grassi animali o rifiuti organici. Questi combustibili sfruttano il carbonio assorbito dalle piante durante la loro crescita, contribuendo così a un ciclo del carbonio più sostenibile. Infine, vi sono i carburanti da carbonio riciclato , prodotti a partire da scarti industriali ad alto contenuto di carbonio, come i gas di scarico degli impianti siderurgici. Questi materiali, non generati intenzionalmente e difficilmente eliminabili, vengono così valorizzati in un'ottica di economia circolare.
Science Based Targets initiative (SBTi)	Iniziativa nata da una partnership tra CDP (ex-Carbon Disclosure Project), Global Compact delle Nazioni Unite, WRI (World Resources Institute) e WWF al fine di guidare il settore privato ad agire per il clima, attraverso obiettivi di riduzione delle emissioni basati sulla scienza.
Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)	Iniziativa del Financial Stability Board, istituita nel 2015, che fornisce raccomandazioni per la divulgazione delle informazioni finanziarie relative ai rischi e alle opportunità climatiche.

TCFD Content Index

Area tematica	Raccomandazione TCFD	Disclosure	Pagina
Governance	Descrivere la supervisione del Consiglio di Amministrazione sui rischi e le opportunità legati al clima	Governance	34
	Descrivere il ruolo della dirigenza nella valutazione e nella gestione dei rischi e delle opportunità legati al clima		34
Strategia	Descrivere i rischi e le opportunità legati al clima che l'Azienda ha individuato nel breve, medio e lungo termine	Rischi e opportunità Strategy	36-40; 14-33
	Descrivere l'impatto dei rischi e delle opportunità legati al clima sulle attività, sulla strategia e sulla pianificazione finanziaria dell'Azienda		36-40; 14-33
	Descrivere la resilienza della strategia dell'Azienda, prendendo in considerazione diversi scenari legati al clima, incluso uno scenario di aumento delle temperature di 2 °C o meno		36-40; 14-33
Gestione dei rischi	Descrivere i processi attuati dall'organizzazione per identificare e valutare i rischi legati al cambiamento climatico	Rischi e opportunità	36-40
	Descrivere i processi attuati dell'organizzazione per la gestione dei rischi legati al cambiamento climatico		36-40
	Descrivere come i processi per identificare, valutare e gestire i rischi legati al cambiamento climatico sono integrati nella gestione complessiva del rischio dell'Azienda		36-40
Metriche e obiettivi	Divulgare le metriche utilizzate dall'Azienda per valutare i rischi e le opportunità legati al cambiamento climatico in linea con la sua strategia e il processo di gestione del rischio	Strategy; Performance	14-33; 41-47
	Divulgare le emissioni di gas a effetto serra (GHG) di Scope 1, Scope 2 e, se del caso, Scope 3 e i relativi rischi	Performance	41-47
	Descrivere gli obiettivi utilizzati dall'Azienda per gestire i rischi e le opportunità legati al clima e le performance rispetto a tali obiettivi	Strategy; Performance	14-33; 41-47

Perimetro di reporting

Le informazioni qualitative e quantitative contenute all'interno del Climate Report si riferiscono alla performance del Gruppo ENAV relativa all'esercizio chiuso il 31 dicembre 2025.

Ai fini di una migliore comparazione o contestualizzazione delle informazioni fornite, sono stati inseriti e opportunamente indicati i dati riferiti anche all'esercizio 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 e 2024.

Il presente Report comprende i dati e le informazioni riferiti al "Gruppo ENAV", ovvero l'insieme delle società composto dalla Capogruppo, ENAV S.p.A., e dalle società controllate e consolidate con metodo integrale nel bilancio finanziario: Techno Sky S.r.l., ENAV Asia Pacific Sdn Bhd, ENAV North Atlantic LLC, D-Flight e IDS AirNav.

ENAV

Società per Azioni

Sede legale in Roma

Via Salaria, 716

Cap. soc. € 541.744.385,00 i.v.

C.F. e CCIAA n. 97016000586

R.E.A. di Roma n. 965162

Partita I.V.A. n. 02152021008

