

So.Ge.A.P. S.p.A.

IMPEGNI NEL SETTORE

Aeroporto Giuseppe Verdi

FATTI & CIFRE

915 milioni di tonnellate

In tutto il mondo, i voli hanno prodotto 915 milioni di tonnellate di CO2 nel 2019. A livello globale, gli esseri umani hanno prodotto oltre 43 miliardi di tonnellate di CO2.

4,5 miliardi

Nel 2019, 4,5 miliardi di passeggeri sono stati trasportati dalle compagnie aeree di tutto il mondo.

87,7 milioni

Quasi 88 milioni di posti di lavoro sono stati sostenuti in tutto il mondo nel settore dell'aviazione e del turismo correlato prima che il Covid-19 colpisse il settore. Di questi, 11,3 milioni di persone lavorano direttamente nel settore dell'aviazione.

FATTI & CIFRE



2.1%

L'industria aeronautica globale produce circa il 2,1% di tutte le emissioni di anidride carbonica (CO2) indotte dall'uomo.

12%

L'aviazione è responsabile del 12% delle emissioni di **CO2** provenienti da tutte le fonti di trasporto, rispetto al 74% del trasporto su strada.

35%

Mentre il trasporto aereo trasporta circa l'1% del volume delle spedizioni del commercio mondiale, è superiore al **35%** in valore, il che significa che le merci spedite per via aerea sono merci di valore molto elevato, spesso deperibili o sensibili al fattore tempo. Le consegne di prodotti freschi dall'Africa al Regno Unito da sole sostengono il sostentamento di **1,5 milioni** persone, producendo meno CO2 rispetto a prodotti simili coltivati nel Regno Unito, nonostante l'energia utilizzata nei trasporti.

80%

Gli aerei a reazione in servizio oggi sono ben oltre l'**80%** più efficienti in termini di consumo di carburante per chilometro rispetto ai primi jet nel 1960.

80%

I carburanti alternativi, in particolare i carburanti sostenibili per l'aviazione (SAF), sono stati identificati come ottimi candidati per contribuire a raggiungere gli obiettivi climatici del settore. E' stato dimostrato che le fonti derivate da SAF come alghe, jatropha o sottoprodotti di scarto riducono l'impronta di carbonio del carburante per l'aviazione fino all'**80%** durante l'intero ciclo di vita.

80%

Circa l'**80%** delle emissioni di CO2 del trasporto aereo proviene da voli di oltre 1500 chilometri, per i quali non esiste un modo di trasporto alternativo pratico.

83%

A livello globale, l'occupazione media degli aeromobili è quasi dell'**83%**, superiore rispetto ad altre forme di trasporto.

I nostri obiettivi climatici:

1.5%

Miglioreremo l'efficienza del carburante della nostra flotta dell'**1.5%** all'anno da qui al 2020

Stabilizzare

Dal 2020, le emissioni nette di carbonio aereo internazionale saranno limitate attraverso una crescita neutra in termini di emissioni di carbonio

Net Zero 2050

Entro il 2050, le operazioni globali dell'aviazione civile raggiungeranno emissioni nette di carbonio pari a zero.

FATTI & CIFRE



\$1 trilione

Affinché l'industria aeronautica raggiunga il suo obiettivo di miglioramento medio dell'efficienza del carburante della flotta dell'1,5% all'anno dal 2010 al 2020, le compagnie aeree di tutto il mondo hanno acquistato **15.000 nuovi aeromobili al costo di 1 trilione di dollari** dal 2009.

80 milioni

Dal 2000, l'installazione a posteriori dei dispositivi di winglet sugli aerei ha permesso di evitare 80 milioni di tonnellate di CO2.

17° al mondo

Se l'aviazione fosse un paese, si **collocherebbe al 17° posto nel mondo** in termini di prodotto interno lordo (PIL), generando \$961,3 miliardi di PIL all'anno, considerevolmente **più grande di alcuni membri del G20** (e circa le stesse dimensioni dell'Indonesia o dei Paesi Bassi). Entro il 2038, si prevede che l'aviazione **contribuirà direttamente con 1,7 trilioni di dollari al PIL mondiale**.

3 litri

I nuovi Airbus A380 e A220, Boeing 787, ATR-600 ed Embraer E2 utilizzano meno di 3 litri di carburante per 100 passeggeri-chilometri. Questo corrisponde all'efficienza della maggior parte delle moderne auto compatte.

1,478 compagnie aeree

1.478 compagnie aeree gestiscono una flotta di 33.299 aeromobili commerciali in servizio che servono 3.780 aeroporti attraverso una rete di rotte di diversi milioni di km gestita da 162 fornitori di servizi di navigazione aerea.

FATTI & CIFRE



127 decibel

Il corno sudafricano reso famigerato alla Coppa del Mondo 2010, la vuvuzela, a tutto volume è valutato a **127 decibel**.

Un A380 invece decolla con un relativo sussurro a **82 decibel**.

4.3x

A livello mondiale, l'importo contribuito all'economia globale dai posti di lavoro nel settore dell'aviazione è circa **4,3 volte superiore** a quello apportato da altri posti di lavoro.

Nel 1945, ci volevano 130 settimane perché una persona che guadagnava il salario medio australiano guadagnasse abbastanza per il biglietto aereo di andata e ritorno più basso da Sydney a Londra. Nel 2009, ci sono volute solo 1,7 settimane.

Quasi un quarto dei costi operativi delle compagnie aeree viene speso per il carburante: il 23,7% nel 2019, rispetto al 13% del 2001. È probabile che la proporzione aumenti ulteriormente con l'aumento dei prezzi del carburante. Quindi questo da solo è un importante incentivo per l'intero settore a concentrarsi sull'efficienza del carburante.

FUELING NET ZERO



➔ **Fueling Net Zero**

In che modo l'industria aeronautica può distribuire carburante per aviazione sostenibile sufficiente per soddisfare le ambizioni climatiche

WAYPOINT2050 
AN AIR TRANSPORT ACTION GROUP PROJECT

ATAG 
AIR TRANSPORT ACTION GROUP


ICF

FUELING NET ZERO

Sintesi dei principali risultati:

- La seconda edizione di Waypoint 2050 stima che saranno necessari 330–445 milioni di tonnellate di carburanti sostenibili per l'aviazione (SAF), insieme a miglioramenti tecnologici e operativi, affinché l'industria aeronautica globale raggiunga emissioni nette di carbonio pari a zero entro il 2050. Questo rapporto esamina la tabella di marcia per implementare una capacità SAF sufficiente, valuta le materie prime e le tecnologie necessarie e stima l'investimento necessario e il costo per le compagnie aeree.
- L'aviazione potrà accedere a bioenergia sufficiente per il 41%-55% del SAF totale richiesto. Sebbene siano disponibili 30-110 exajoule (EJ) di bioenergia sostenibile all'anno, più settori competeranno per il suo utilizzo. In quanto settore particolarmente difficile da abbattere, l'aviazione dovrebbe avere la priorità ma non dovrebbe aspettarsi l'esclusività, e questo studio stima che l'aviazione sarà in grado di accedere a 20 EJ, sufficienti per almeno 180 milioni di tonnellate di produzione SAF all'anno.
- L'elettricità rinnovabile può essere utilizzata per produrre SAF attraverso l'approccio Power-to-Liquids. Questo approccio utilizza l'idrogeno dall'elettrolisi e il carbonio catturato dall'atmosfera come materia prima e non è quindi limitato dalla disponibilità di bioenergia. Anche se costosi oggi, gli sviluppi attraverso la generazione di energia rinnovabile, la produzione di idrogeno e la cattura diretta dell'aria ridurranno i costi. I gas di scarico industriali possono fungere da materia prima transitoria per accelerare la diffusione.

FUELING NET ZERO

- È probabile che la maggior parte della produzione utilizzi i percorsi Alcohol-to-Jet (AtJ) e Fischer-Tropsch (FT). Mentre quasi tutta la produzione oggi utilizza il percorso HEFA, i vincoli delle materie prime lo limiteranno al 6%-8% della capacità richiesta. Le prime strutture commerciali FT e AtJ dovrebbero iniziare la produzione rispettivamente nel 2021 e nel 2022, gettando le basi affinché l'industria possa scalare la produzione.
- I rapidi sviluppi tecnologici ridurranno il sovrapprezzo per SAF. Entro il 2050, il costo medio è stimato a \$ 760- \$ 900 per tonnellata SAF. Questo è ben all'interno della gamma di costo storico dei combustibili fossili, anche se leggermente superiore alla media storica.
- I miglioramenti nelle catene di approvvigionamento, nei processi di produzione e nell'installazione di sistemi di cattura e sequestro del carbonio (CCS) aumenteranno la riduzione del carbonio ottenuta dal SAF. Questa analisi ha limitato i combustibili a emissioni di carbonio nette pari a zero, ma ciò potrebbe rivelarsi prudente con i progetti in corso per offrire combustibili a emissioni di carbonio negative. SAF fornisce anche vantaggi climatici diversi dalla CO₂, come la riduzione delle emissioni di anidride solforosa e di particelle. Una maggiore riduzione del carbonio e la considerazione di questi benefici diversi dalla CO₂ sosterranno ulteriormente il valore del SAF rispetto ai combustibili fossili.

FUELING NET ZERO

- L'industria richiederà 5.000 - 7.000 raffinerie di combustibili rinnovabili entro il 2050. Queste saranno generalmente costruite vicino alla fornitura di materie prime, con una capacità media di ~32 milioni di galloni (100.000 tonnellate/anno), pari a solo lo 0,001% della dimensione dell'attuale raffinerie di petrolio e gas. Mentre oltre il 90% della produzione di petrolio e gas si trova in soli 22 paesi, l'industria SAF dovrà sfruttare le materie prime in quasi tutti i paesi, migliorando la sicurezza energetica, l'indipendenza e la resilienza per molte nazioni.
- La costruzione di questa infrastruttura richiederà 1.080 – 1.450 miliardi di dollari USA. All'anno, questo rappresenta ~6% della spesa in conto capitale annuale storica per petrolio e gas. Il livello di investimento sarà sempre più realizzabile man mano che altri produttori specializzati entreranno nel mercato, le infrastrutture fossili saranno sempre più disponibili per il retrofit e gli investitori cercheranno di decarbonizzare i portafogli.
- Questo investimento creerà o sosterrà circa 13,7 milioni di posti di lavoro. Gli investimenti nella bioenergia sono molto efficaci nella creazione di posti di lavoro, con 23 persone impiegate oggi per ogni milione di dollari investiti in bioenergia nell'ultimo decennio, rispetto ai soli 2,7 posti di lavoro per ogni milione di dollari investiti per gli investimenti solari e 1,1 per l'energia eolica.

FUELING NET ZERO

Un percorso per l'implementazione globale di SAF

In soli 100 anni, l'industria aeronautica si è sviluppata dal primo volo a motore a una rete globale che collega oltre 1,5 miliardi di persone. Il numero di passeggeri ha continuato a salire man mano che i biglietti sono diventati sempre più convenienti e nel 2019 oltre 4,5 miliardi di persone si sono imbarcate su aerei per visitare amici e familiari, esplorare paesi lontani e condurre affari internazionali.

Il rapido sviluppo tecnologico è stato fondamentale per questa crescita. Gli aerei sono diventati più silenziosi e notevolmente più efficienti, con le emissioni di CO₂ per passeggero-chilometro ridotte di oltre la metà dal 2000. Il passeggero medio di un aereo in Europa ora emette meno CO₂ per chilometro percorso rispetto al passeggero medio di un'auto¹.

Nella continua ricerca di costi inferiori e ridotte emissioni di carbonio, l'industria si rivolge sempre più a opportunità più esotiche. Miliardi di dollari sono stati investiti in sistemi di propulsione elettrici, a idrogeno e ibridi, sono in fase di sviluppo architetture innovative a turbogetto e miglioramenti aerodinamici radicali come corpi misti e ali rinforzate sono sempre più discussi come passo successivo. I miglioramenti operativi consentiranno voli e operazioni a terra più fluidi ed efficienti e l'aumento dei fattori di carico continuerà a ridurre le emissioni per passeggero.



FUELING NET ZERO

I sistemi di propulsione elettrici e a idrogeno saranno inizialmente impiegati su velivoli più piccoli che volano su rotte brevi. Man mano che le tecnologie migliorano, la loro autonomia e potenza potrebbero aumentare, ed entro il 2050 lo scenario 3 dell'analisi W2050 prevede che la propulsione a idrogeno, elettrica o ibrida venga implementata su aeromobili fino a 150 posti, operando voli inferiori a 120 minuti. Queste rotte rappresentano il 27% delle attuali emissioni di CO2 del settore¹, con il restante 73% delle emissioni di aeromobili più grandi che volano su rotte di medio e lungo raggio.



I combustibili per aviazione sostenibile (SAF) offrono una potenziale soluzione per queste rotte e un complemento alle tecnologie a idrogeno ed elettriche sui voli più brevi. Il peso ridotto e il volume richiesto per immagazzinare energia come il cherosene rendono SAF ideale per i rigori del volo, in particolare su lunghe distanze dove la riduzione del peso con il consumo di carburante diventa un fattore importante. Come carburante drop-in, il SAF può essere utilizzato anche con modifiche minime all'infrastruttura e all'aeromobile utilizzato oggi, consentendone l'uso come soluzione provvisoria durante lo sviluppo, il collaudo e l'implementazione di propulsori elettrici e a idrogeno pulito e mentre l'infrastruttura di terra viene costruita .

FUELING NET ZERO

Nel 2020, l'industria aeronautica ha utilizzato solo 50.000 tonnellate di SAF, che rappresentano meno dello 0,1% del consumo totale di carburante. Il rapido aumento della produzione di SAF sarà essenziale per la continua decarbonizzazione dell'aviazione e i requisiti immediati per costruire infrastrutture, sviluppare partenariati commerciali e stabilire processi sono chiari. I requisiti a lungo termine sono più complessi, guidati dalla crescita del settore, dal livello di ambizione climatica e dalle aspettative sulle tecnologie pulite alternative.

L'analisi Waypoint 2050 fornisce una stima centrale del tasso di crescita annuo composto del 3,1% dal 2019 al 2050, che rappresenta oltre 10 miliardi di passeggeri entro il 2050, volando su una distanza di oltre 22 trilioni di ricavi per chilometro. Se l'industria aeronautica continuasse a gestire la stessa flotta di oggi, nello stesso modo di oggi, questo livello di attività consumerebbe oltre 620 milioni di tonnellate di cherosene ed emetterebbe circa 2.000 milioni di tonnellate di CO2 ogni anno.



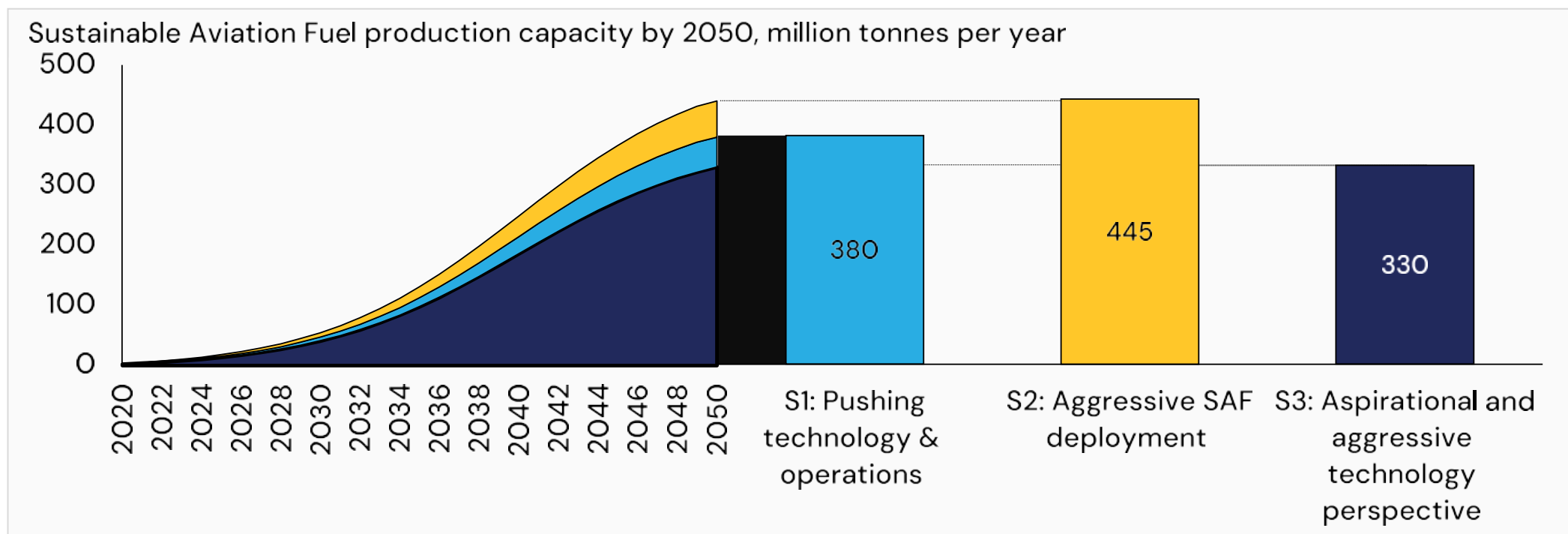


FUELING NET ZERO

- Nel 2009, l'industria aeronautica è diventata uno dei primi settori globali a stabilire un'ambizione climatica globale. Da allora, l'attenzione e gli sforzi hanno continuato a intensificarsi e l'analisi di questo rapporto si basa sull'ambizione di azzerare le emissioni nette a livello globale entro il 2050. Ciò è in linea con l'obiettivo di 1,5°C dell'accordo di Parigi, che il gruppo intergovernativo di esperti sui cambiamenti climatici ha identificato è necessario per evitare alcuni dei peggiori impatti del cambiamento climatico.
 - L'industria aeronautica dovrà sfruttare ogni possibile vantaggio per raggiungere questo obiettivo, compreso lo sviluppo di tecnologie aeronautiche, il miglioramento delle operazioni e l'aumento dell'uso di SAF. Realizzare l'ambizione richiederà un allontanamento dalle tendenze storiche, e di conseguenza c'è una notevole incertezza nel possibile contributo di ciascun approccio. Questa analisi considera questa incertezza attraverso gli stessi tre scenari del rapporto Waypoint 2050, ciascuno considerando un futuro diverso:
- **Scenario 1:** Spingere la tecnologia e le operazioni
 - **Scenario 2:** sviluppo aggressivo di combustibili sostenibili
 - **Scenario 3:** prospettiva tecnologica ambiziosa e aggressiva

FUELING NET ZERO

Tre scenari studiati per raggiungere Net Zero entro il 2050





FUELING NET ZERO

Questi scenari forniscono una gamma di volumi di carburante sostenibili necessari per soddisfare le ambizioni climatiche dell'industria aeronautica, dato il livello di crescita previsto. Il primo scenario, che spinge la tecnologia e le operazioni, rappresenta un ambizioso aumento dell'efficienza dell'aeromobile, l'uso di propulsione alternativa e miglioramenti operativi, supportati dall'uso di 380 MT di SAF entro il 2050.

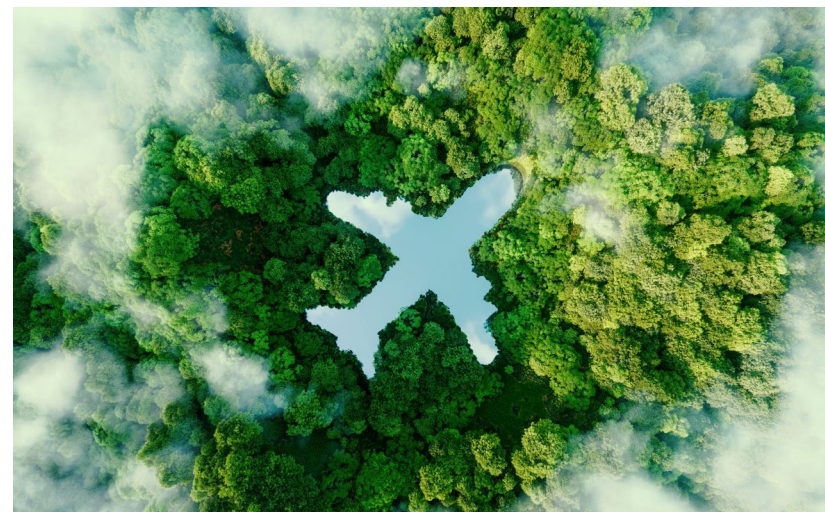
Nel secondo scenario, lo spiegamento di SAF ha la priorità su alternative sistemi di propulsione, con conseguente requisito di 445 MT SAF entro il 2050 il più alto di tutti e tre gli scenari. Il terzo scenario considera lo sviluppo ambizioso di tecnologie di propulsione alternative insieme al loro dispiegamento aggressivo, riducendo notevolmente il fabbisogno di carburanti sostenibili a sole 330 MT SAF entro il 2050.

Raggiungere questi volumi di SAF è ambizioso ma possibile. Gli sforzi pionieristici hanno costruito una solida base per l'industria SAF. Oltre 365.000 voli alimentati da SAF hanno dimostrato la loro sicurezza e fattibilità operativa. Alcuni aeroporti offrono già SAF su base continuativa, dimostrando il loro utilizzo come carburanti drop-in che possono utilizzare le infrastrutture esistenti. Sette diversi percorsi tecnologici hanno ottenuto l'approvazione normativa attraverso l'American Society of Testing and Materials (ASTM), consentendo la produzione futura.

Le operazioni dell'aviazione civile globale raggiungeranno emissioni nette di carbonio pari a zero entro il 2050, supportate da misure di efficienza accelerata, transizione energetica e innovazione in tutto il settore dell'aviazione e in collaborazione con i governi di tutto il mondo

Ciò supporta l'obiettivo di 1,5°C dell'accordo di Parigi e aggiorna un precedente obiettivo a livello di settore fissato nel 2009. Il consenso scientifico mostra che l'obiettivo di 1,5°C dell'accordo di Parigi ridurrebbe notevolmente la gravità dei danni causati dal cambiamento climatico. È imperativo che tutti i settori della società e degli affari stabiliscano la strada per sostenere il raggiungimento di questo obiettivo:

Impegni in tutto il settore



Le operazioni dell'aviazione civile globale raggiungeranno emissioni nette di carbonio pari a zero entro il 2050, supportate da misure di efficienza accelerata, transizione energetica e innovazione in tutto il settore dell'aviazione e in collaborazione con i governi di tutto il mondo

L'obiettivo del settore è sostenuto da un impegno per un'azione congiunta e cooperativa tra tutte le parti interessate. [Waypoint 2050](#) delinea una serie di elementi chiave per raggiungere la decarbonizzazione del trasporto aereo, tra cui:

1. Aumento dell'uso di carburanti sostenibili per l'aviazione (SAF) e transizione dai combustibili fossili entro la metà del secolo come parte di un più ampio cambiamento di energia per l'aviazione che includa elettricità a basse emissioni di carbonio e idrogeno verde.

[**Carburante per aviazione sostenibile**](#)

2. Ricerca, sviluppo e implementazione di sistemi di propulsione e cellula evolutivi e rivoluzionari, inclusa l'introduzione di velivoli elettrici e / o alimentati a idrogeno.

[**Tecnologia**](#)

3. Continui miglioramenti dell'efficienza delle operazioni e delle infrastrutture in tutto il sistema, anche negli aeroporti e nei fornitori di servizi di navigazione aerea.

[**Operazioni e infrastrutture**](#)

Le operazioni dell'aviazione civile globale raggiungeranno emissioni nette di carbonio pari a zero entro il 2050, supportate da misure di efficienza accelerata, transizione energetica e innovazione in tutto il settore dell'aviazione e in collaborazione con i governi di tutto il mondo

4. Investimenti in compensazioni di carbonio di alta qualità a breve termine e opportunità di rimozione del carbonio per affrontare le emissioni residue di CO2 a lungo termine.

A questo proposito, l'industria ribadisce il suo [pieno] sostegno al regime di compensazione e riduzione delle emissioni di carbonio per l'aviazione internazionale (CORSIA) dell'Organizzazione per l'aviazione civile internazionale (ICAO) come misura transitoria efficace per stabilizzare le emissioni nette dell'aviazione internazionale.

In tutto il settore, stiamo già intraprendendo una vasta gamma di attività per ridurre le emissioni di CO2 del trasporto aereo. Il nostro impegno incrollabile per rispondere alla sfida del cambiamento climatico non è diminuito. Per raggiungere lo zero netto, il settore richiederà un quadro politico di sostegno da parte dei governi incentrato sull'innovazione piuttosto che strumenti inefficienti in termini di costi come tasse non coordinate o misure restrittive, nonché un impegno solido e pieno da parte dell'industria energetica e di altre parti interessate.

Molte soluzioni a lungo termine richiedono un'accelerazione dell'attività nel prossimo decennio, in particolare l'implementazione di SAF. Alcuni, come i continui guadagni di efficienza, i miglioramenti nella gestione del traffico aereo e l'attuazione di CORSIA, possono fornire un'azione tempestiva per il clima mentre vengono sviluppate misure a più lungo termine.

Ci impegniamo a garantire che l'aviazione nel 2050 sarà in grado di soddisfare le esigenze di oltre 10 miliardi di passeggeri, collegando il mondo in modo sicuro, protetto e, soprattutto, sostenibile.

Le operazioni dell'aviazione civile globale raggiungeranno emissioni nette di carbonio pari a zero entro il 2050, supportate da misure di efficienza accelerata, transizione energetica e innovazione in tutto il settore dell'aviazione e in collaborazione con i governi di tutto il mondo.

Impegno del governo per lo zero netto entro il 2050

Il raggiungimento di zero emissioni nette di carbonio entro il 2050 non può essere realizzato dall'industria aeronautica isolatamente. Il sostegno del governo è uno degli elementi cruciali. Il 7 ottobre 2022, i governi riuniti all'Assemblea dell'Organizzazione per l'aviazione civile internazionale (ICAO) a Montreal hanno adottato l'obiettivo di azzerare le emissioni nette di carbonio per i voli internazionali entro il 2050, uno degli unici obiettivi climatici globali specifici del settore.

Questo rappresenta una pietra miliare per il settore dell'aviazione. Il trasporto aereo è sempre stato in grado di lavorare insieme per risolvere sfide complesse e il cambiamento climatico non fa eccezione.

Molti Stati avranno bisogno di aiuto per implementare un percorso net-zero nel proprio paese. Il finanziamento della transizione sarà una priorità per i governi, l'industria e il settore degli investimenti. L'industria energetica dovrà prendere sul serio l'accumulo di carburanti sostenibili per l'aviazione. Net-zero aviation è una sfida significativa, ma è pienamente realizzabile lavorando insieme tra industria, governi, settore energetico e comunità finanziarie.

L'adozione dell'obiettivo a lungo termine da parte dell'ICAO definirà un quadro politico comune a livello delle Nazioni Unite. Il passo successivo è che i singoli governi inizino a lavorare sui propri ambienti politici per completarlo.

L'obiettivo net-zero è modellato in modo da consentire diverse velocità di decarbonizzazione da parte dei paesi di tutto il mondo, assicurando che ogni governo possa rispondere alle proprie circostanze nazionali ma all'interno di un quadro d'azione globale comune. Tutti stanno volando nella stessa direzione verso l'aviazione net-zero entro la metà di questo secolo.