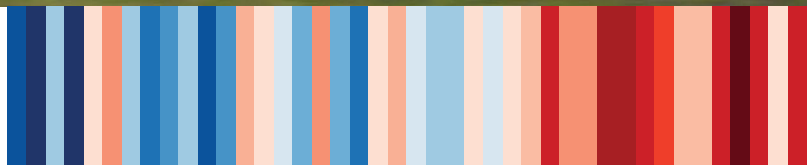
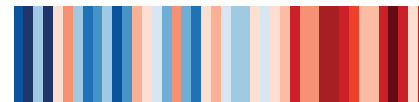


# EURÓPSKA ENVIRONMENTÁLNA SPRÁVA O LETECKEJ DOPRAVE 2025

## Zhrnutie a odporúčania



# ZHRNUTIE



Ako sa očakávalo, toto desaťročie sa ukazuje ako rozhodujúce pri riešení klimatických zmien. V rokoch 2023 a 2024 bolo na celom svete zaznamenané prekonanie teplotných rekordov a následné trendy klimatickej zmeny, ktoré menia planétu, pričom sa Európa otepluje rýchlejšie ako ktorýkoľvek iný kontinent.

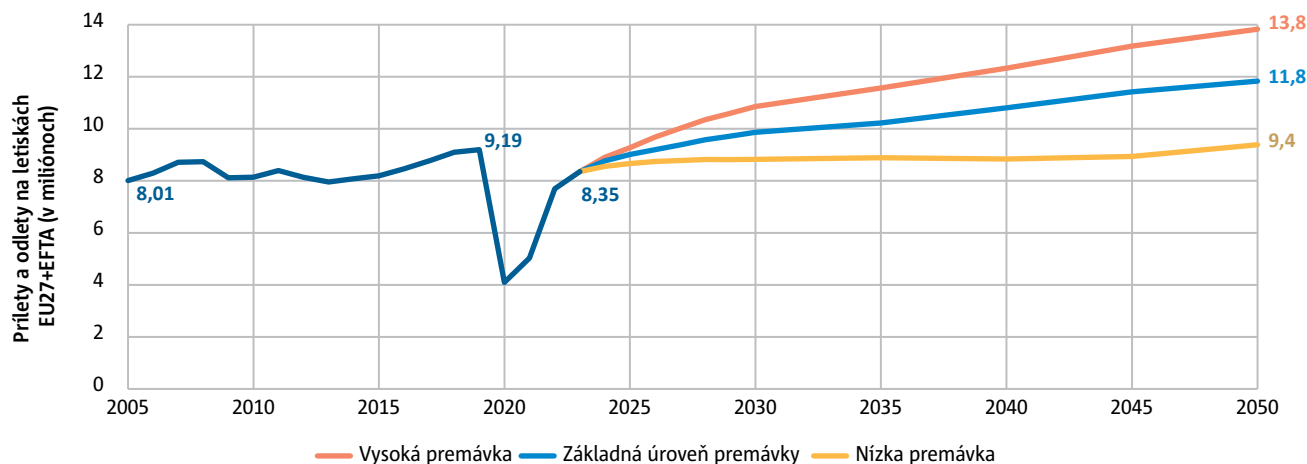
Letecká doprava sa spolu so všetkými ostatnými hospodárskymi odvetviami ocitla na križovatke pri prechode na dekarbonizáciu, pri narastajúcom tlaku na plnenie dohodnutých environmentálnych cieľov a výzvach vyplývajúcich z problémov v dodávateľských reťazcoch, ktoré oddávajú obnovu leteckého parku, ako aj z vysokých cien udržateľného leteckého paliva a obmedzených kapacít na jeho výrobu. Hoci je letecká doprava pre Európu strategicky

dôležitá a poskytuje významné výhody prostredníctvom konektivity, zamestnania a širšieho hospodárstva, skúmajú sa viac jej negatívne účinky (hluk, kvalita ovzdušia a zmena klímy) na zdravie a kvalitu života európskych občanov a vytvára sa tlak na prijatie intenzívnejších opatrení.

Tieto výzvy si Európa osvojila a v posledných pár rokoch došlo k významnému pokroku v súlade s Európskou zelenou dohodou. V súčasnosti je potrebné zamerať sa na to, aby sa ciele udržateľnosti naplnili činmi so zámerom zvládnuť riadny prechod na čistejšiu leteckú dopravu a zároveň udržať vysokú jednotnú úroveň bezpečnosti a konektivity. Táto štvrtá správa o životnom prostredí v európskom letectve prináša prehľad súčasného pokroku a ďalšieho postupu.

# PREHĽAD EAER

## DOPRAVA



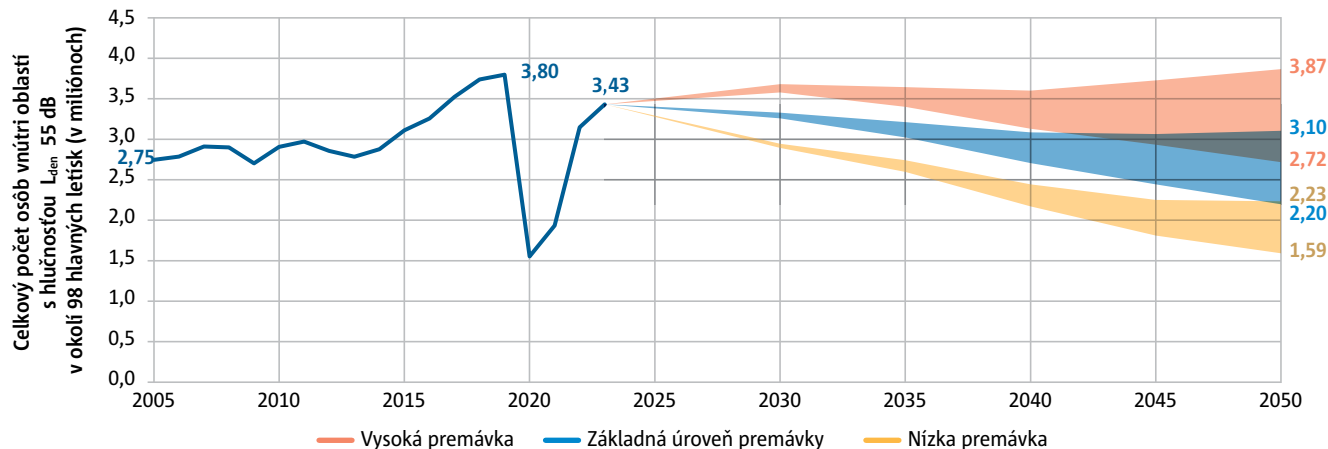
Indikátor	Jednotky	2005	2019	2023	2030 <sup>1</sup>
Počet letov <sup>2</sup>	EUR	8,01	9,19	8,35	9,9
Osobokilometre <sup>3</sup>	EUR	777	1 459	1 375	1 683
Počet dvojíc miest, ktoré sú vo väčšine týždňov obsluhované pravidelnými letmi		5 368	7 991	7 695	N/A

<sup>1</sup> Základná úroveň premávky

<sup>2</sup> Všetky odlety a prílety v EU27+EFTA.

<sup>3</sup> Všetky odlety z EU27+EFTA.

## HLUK



### Predpoklady:

- *Infraštruktúra letísk sa nezmení (žiadne nové pristávacie a vzletové dráhy)*
- *Hustota obyvateľstva v okolí letísk sa nezmení po r. 2020*
- *Miestne postupy znižovania zvukových emisií pri pristátiach a vzletoch sa neberú do úvahy*

*Pre každý dopravný scenár horná hranica rozsahu odráža obnovu flotily so scenárom so „zmrazenými“ technológiami a dolná hranica odráža scenár s „pokročilými“ technológiami.*

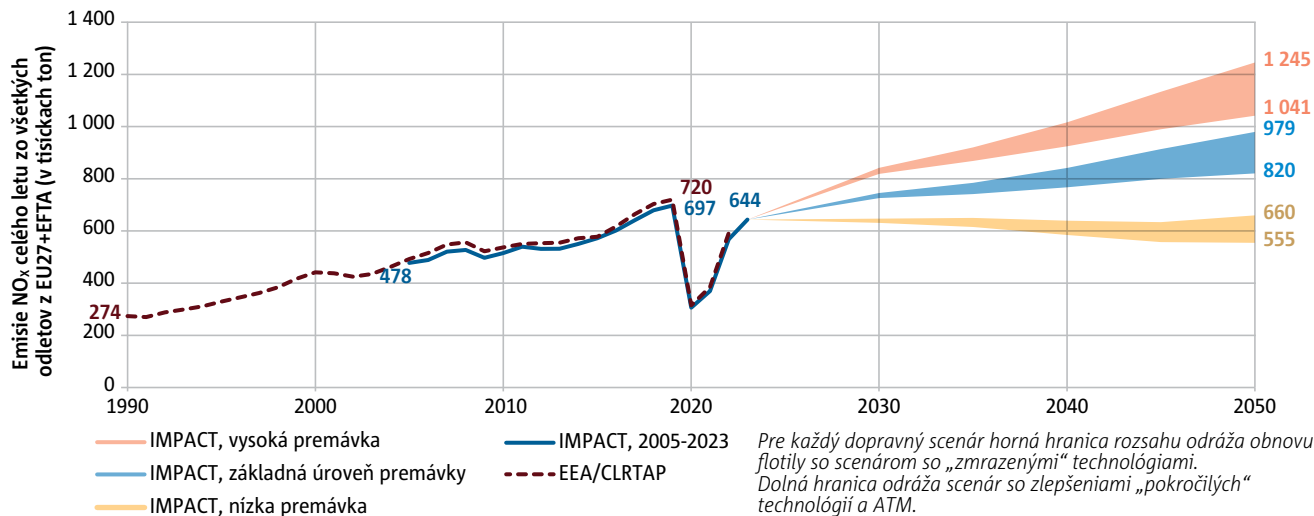
Indikátor	Jednotky	2005	2019	2023	2030 <sup>4</sup>
Počet osôb vo vnútri hlukových kontúr letiska L <sub>den</sub> 55 dB <sup>5</sup>	milióny	2,75	3,80	3,43	3,26
Priemerná hluková energia na prevádzku <sup>6</sup>	10 <sup>9</sup> Joulov	0,76	0,68	0,63	0,55

<sup>4</sup> Základný scenár dopravy so zlepšeniami lietadlových/motorových technológií.

<sup>5</sup> Všetky odlety a prílety na 98 hlavných európskych letiskách.

<sup>6</sup> Všetky odlety a prílety v EU27+EFTA.

## EMISIE

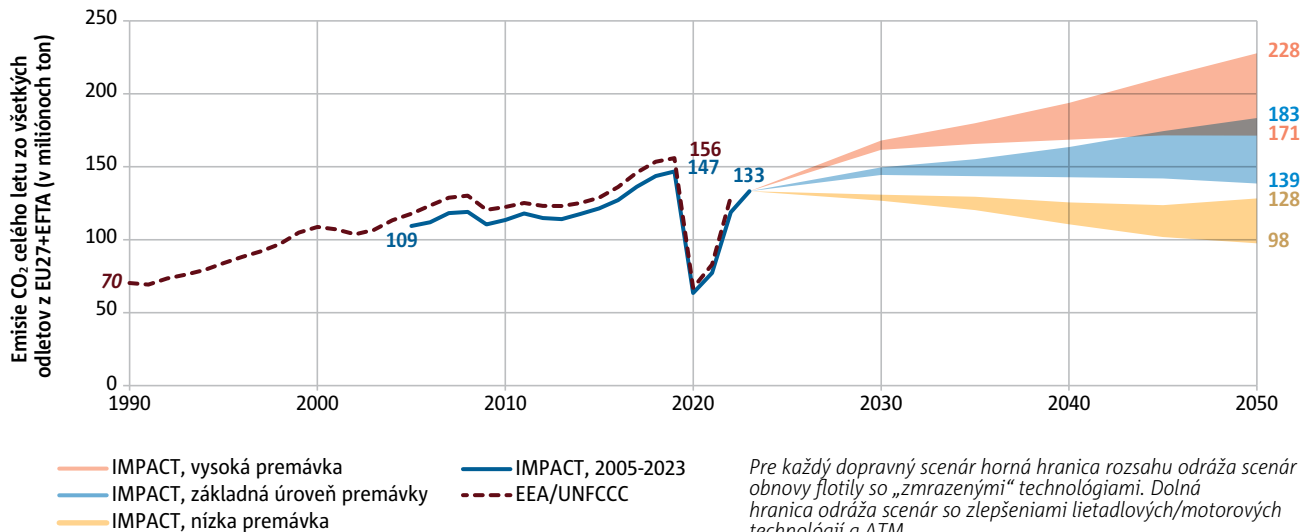


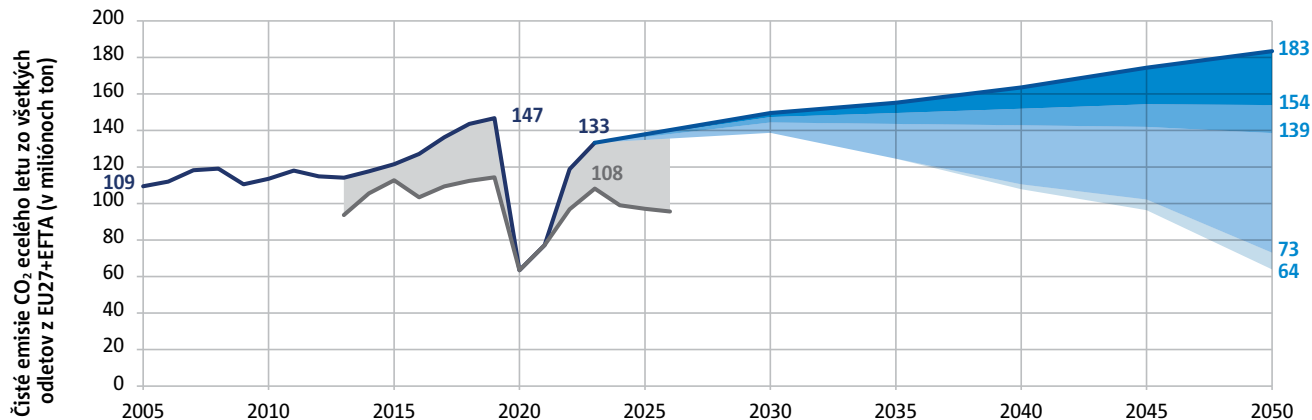
Indikátor <sup>7</sup>	Jednotky	2005	2019	2023	2030
Emisie CO <sub>2</sub> celého letu <sup>8</sup>	miliónov ton	109	147	133	144
„Čisté“ emisie CO <sub>2</sub> celého letu <sup>9</sup>	miliónov ton	109	114	108	139
Emisie NO <sub>x</sub> celého letu <sup>8</sup>	tisíc ton	478	697	644	726
Priemerná spotreba paliva <sup>8</sup>	litrov paliva na 100 osobokilometrov	4,8	3,5	3,3	2,9

<sup>7</sup> Všetky odlety z EU27+EFTA

<sup>8</sup> Hodnota pre r. 2030 je pre základný scenár dopravy s technologickými a prevádzkovými zlepšeniami.

<sup>9</sup> Hodnota pre r. 2030 je pre základný scenár dopravy s technologickými a prevádzkovými zlepšeniami a udržateľnými leteckými palivami. Hodnoty pre roky 2019 a 2023 zahŕňajú zníženie emisií z trhových opatrení.





- IMPACT, 2005-2023
- Čisté CO<sub>2</sub> s účinkom EU ETS, CH ETS a CORSIA
- Obnova flotily so „zmrazenými“ technológiami
- Konvenčné lietadlové technológie
- Riadenie letovej prevádzky
- Udržateľné letecké palivá
- Elektrické a vodíkové lietadlá

Modrou farbou je znázornený vplyv vnútrosektorových opatrení v rámci prognóz základnej úrovne premávky: Zníženie emisií CO<sub>2</sub> z konvenčných lietadlových technológií a prevádzok ATM, ako aj zníženie emisií CO<sub>2</sub>eq z palív SAF (v súlade s mandátom iniciatívy ReFuelEU Aviation pre letectvo a minimálnymi prahovými hodnotami zníženia emisií) a elektrického/vodíkového pohonu. Sivý klin zobrazuje účinok trhových opatrení: EU ETS (2013 – 2026), CH ETS (2020 – 2026) a ICAO CORSIA (2021 – 2026).

# KLÚČOVÉ INFORMÁCIE



## Prehľad leteckého sektora

- Počet priletov a odletov na letiskách EU27+EFTA dosiahol v r. 2023 8,35 miliónov, čo je stále o 10 % menej ako pred pandémiou COVID v r. 2019.
- Priemerný počet cestujúcich (135) a vzdialenosť (1 730 km) na jeden let naďalej rastie, rovnako ako aj priemerný vek leteckého parku (11,8 roka).
- Budúci rast dopravy bol revidovaný smerom nadol, pričom pre rok 2050 sa teraz predpokladá 9,4; 11,8 a 13,8 miliónov letov pre jednotlivé scenáre s nízkou, základnou a vysokou úrovňou premávky v tomto poradí.
- Na 98 hlavných európskych letiskách bolo v roku 2023 3,4 milióna ľudí vystavených hluku  $L_{den}$  55 dB a 1,6 milióna ľudí bolo vystavených viac ako 50 prípadom hluku lietadiel nad 70 dB denne.
- Zatiaľ čo je celková expozícia hluku na európskych letiskách stále mierne nižšia ako v roku 2019, na úrovni jednotlivých letísk sa prejavujú odlišné trendy, pričom nárast expozície hluku je približne jedna tretina týchto hlavných letísk medzi rokmi 2019 a 2023.
- Úzkotrupé lietadlá vyrobili počas r. 2023 71 % celkovej hlukovej energie pri pristátiach a vzletoch v EU27+EFTA.
- Obnova lietadlového parku by mohla viesť k zníženiu celkového vystavenia hluku na európskych letiskách v nasledujúcich dvadsiatich rokoch, meraného pomocou ukazovateľov  $L_{den}$  a  $L_{night}$ .



- V r. 2023 vypustili odlety z letísk EU27+EFTA 133 miliónov ton CO<sub>2</sub>, t. j. o 10 % menej ako v roku 2019. Úzkotrupé a širokotrupé lietadlá predstavovali 77 % týchto letov a 96 % emisií CO<sub>2</sub>, zatiaľ čo 6 % letov bolo diaľkových letov (nad 4 000 km) zodpovedných za 46 % CO<sub>2</sub>.
- Priemerná hmotnosť CO<sub>2</sub> emitovaných na osobokilometer sa v r. 2023 ďalej znížila na 83 gramy, čo zodpovedá 3,3 litrom paliva na 100 osobokilometrov.
- Trhové opatrenia by mali v krátkodobom horizonte pomôcť stabilizovať čisté emisie CO<sub>2</sub> v európskej leteckej doprave.
- Plnenie mandátu iniciatívy ReFuelEU Aviation pre dodávky udržateľných leteckých palív by mohlo znížiť čisté emisie CO<sub>2</sub> v roku 2050 o najmenej 65 miliónov ton (47 %).
- Emisie NO<sub>x</sub> rástli od roku 2005 rýchlejšie ako emisie CO<sub>2</sub> a očakáva sa, že bez ďalšieho zlepšovania technológie motorov budú rásť aj naďalej.



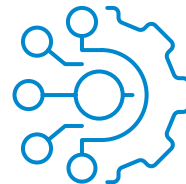
## Vplyvy leteckej dopravy na životné prostredie

- Najnovšie správy od IPCC, WMO a Copernicus Climate Change Service poukazujú na rozsiahle, rýchle a rekordné zmeny klímy a extrémne výkyvy počasia, pričom Európa sa otepľuje dvakrát rýchlejšie, ako je celosvetový priemer, a je tak najrýchlejšie sa otepľujúcim kontinentom na svete.
- Celkový vplyv leteckej dopravy na klímu je kombináciou emisií CO<sub>2</sub> a emisií iných ako CO<sub>2</sub> (napr. NO<sub>x</sub>, tuhé častice, SO<sub>x</sub>, vodná para a tvorba kondenzačných stôp a cirusových oblakov).
- Odhadované efektívne radiačné pôsobenie (ERF) z historických emisií iných ako CO<sub>2</sub> v rokoch 1940 až 2018 predstavovalo viac ako polovicu čistého otepľovacieho účinku leteckej dopravy, no úroveň neistoty vyplývajúca z účinkov emisií iných ako CO<sub>2</sub> je 8-krát vyššia ako neistota v prípade CO<sub>2</sub>.
- Na zníženie neistoty a podporu spoľahlivého rozhodovania je potrebný ďalší výskum vplyvu emisií iných ako CO<sub>2</sub> z leteckej dopravy na klímu, najmä pokiaľ ide o vyvolané zmeny oblačnosti.
- 1. januára sa začal uplatňovať rámec MRV pre emisie iné ako CO<sub>2</sub> a jeho cieľom je monitorovanie, nahlasovanie a overovanie emisií iných ako CO<sub>2</sub> produkovaných prevádzkovateľmi lietadiel. Tento rámec je navrhnutý tak, aby poskytoval cenné údaje pre vedecký výskum, ktorý zlepši naše chápanie účinkov emisií iných ako CO<sub>2</sub> a pomôže účinnejšie riešiť vplyvy leteckej dopravy na klímu.
- V roku 2024 sa začal pilotný projekt Európskeho parlamentu, ktorého cieľom je preskúmať uskutočniteľnosť optimalizácie zloženia paliva s cieľom znížiť vplyv emisií iných ako CO<sub>2</sub> na životné prostredie a klímu bez negatívneho vplyvu na bezpečnosť (napr. menej aromatických látok, síry).

- Bola založená sieť expertov pre leteckú dopravu bez emisií CO<sub>2</sub> (Aviation Non-CO<sub>2</sub>Expert Network, ANCEN) s cieľom uľahčiť koordináciu zainteresovaných strán a poskytovať technickú podporu pri opatreniach na zníženie celkového vplyvu emisií CO<sub>2</sub> a emisií iných ako CO<sub>2</sub> z leteckej dopravy na klímu.
- Adaptácia a odolnosť leteckej dopravy voči zmene klímy bude mať zásadný význam pre riešenie predpokladaných budúcich trendov v oblasti nebezpečných poveternostných udalostí (napr. turbulencie v jasnom počasí) a zmien klimatických a environmentálnych podmienok (napr. zvyšovanie hladiny morí, zmeny prevládajúcich prízemných vetrov).
- Emisie z motorov lietadiel (hlavne NO<sub>x</sub> a tuhé častice) ovplyvňujú kvalitu ovzdušia v okolí letísk. Vystavenie úrovniám NO<sub>2</sub> a ultrajemných častíc z leteckej dopravy by mohlo byť významné v obytných oblastiach v okolí letísk.
- Podľa údajov zo smernice o environmentálnom hluku z roku 2022 sa odhaduje, že 644 000 ľudí pociťuje vysokú mieru obťažovania hlukom lietadiel, zatiaľ čo 125 000 ľudí trpí výraznými poruchami spánku.
- Obmedzenia nariadenia REACH<sup>10</sup>, ktoré sa týkajú látok vzbudzujúcich veľmi veľké obavy (napr. oxid chrómový, PFAS), majú vplyv na letecký sektor z dôvodu absencie okamžitých alternatív.

---

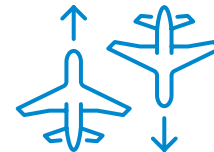
<sup>10</sup> Registrácia, hodnotenie, autorizácia a obmedzovanie chemických látok (REACH)



## Technológia a dizajn

- V posledných rokoch sa objavil obmedzený počet nových certifikovaných veľkých dopravných lietadiel a typov motorov s nepatrnými environmentálnymi vylepšeniami, zatiaľ čo dodávky najnovšej generácie lietadiel naďalej prenikajú do európskej flotily.
- Certifikácia všetkých typov lietadiel vo výrobe podľa normy organizácie ICAO o emisiách CO<sub>2</sub> sa vyžaduje do 1. januára 2028, čo vedie k nárastu aktivít v tejto oblasti.
- Všetky nové lietadlá, ktoré pribudnú do európskej flotily od roku 2020, majú motory, ktoré spĺňajú najnovšiu normu CAEP/8 NO<sub>x</sub>, čím sa naznačuje potreba preskúmania tejto normy počas cyklu CAEP/14 (2025-2028).
- Vo februári 2025 sa Výbor Medzinárodnej organizácie pre civilné letectvo (ďalej len „ICAO“) pre ochranu životného prostredia v letectve (ďalej len „CAEP“) zameria na schválenie prísnejších noriem pre hluk lietadiel a emisie CO<sub>2</sub>, ktoré budú dôležité pri ovplyvňovaní návrhov nových lietadiel a prispievajú k budúcim cieľom udržateľnosti.
- V rámci Výboru ICAO pre ochranu životného prostredia v letectve (CAEP) sa začali diskusie o revízii limitov hluku pre ľahké vrťulové lietadlá a vrťulníky, ktoré sa nezmenili od roku 1999 a 2002.
- Strednodobé (2027) a dlhodobé (2037) technologické ciele nezávislých expertov organizácie ICAO boli dohodnuté v roku 2019 a sú čoraz viac zastarané.

- Údaje o emisiách namerané počas procesu certifikácie motora slúžia ako dôležitý zdroj informácií na podporu modelovania prevádzkových emisií počas cestovného režimu.
- Ďalší vývoj na trhu s lietadlami s nízkymi emisiami uhlíka (napr. elektrické, vodíkové) s podporou Aliancie pre letectvo s nulovými emisiami (AZE) sa snaží odstrániť prekážky vstupu do prevádzky a uľahčiť potenciálne zníženie emisií CO<sub>2</sub> na krátke/stredné trasy o 12 % do r. 2050.
- Európska agentúra pre bezpečnosť letectva (EASA) uverejnila usmernenia na meranie hluku a technické špecifikácie na ochranu životného prostredia s cieľom reagovať na vznikajúce trhy bezpilotných lietadiel a mestskej leteckej mobility.
- Program Horizont Európa s rozpočtom 95 miliárd EUR financuje kolaboratívny a základný výskum v oblasti letectva, ako aj partnerstvá (napr. Čisté letectvo, Čistý vodík), ktoré vyvíjajú a demonštrujú nové technológie na podporu Európskej zelenej dohody.



## Manažment letovej prevádzky a letová prevádzka

- Návrh Komisie pre jednotné európske nebo (angl. Single European Sky, SES2+) bol formálne prijatý v roku 2024, hoci sa dosiahol len mierny pokrok a rôzne otázky zostali nevyriešené.
- Implementácia iniciatívy SES2+ a zameranie sa na neustále zlepšovanie s cieľom riešiť nevyriešené otázky sú rozhodujúce pre zvýšenie kapacity, efektívnosti a udržateľnosti.
- Výkonnostné ciele iniciatívy SES v referenčnom období 4 (2025 – 2029) odrážajú ambíciu zvýšiť environmentálnu výkonnosť.
- Systém výkonnosti SES je potrebné zlepšiť, pokiaľ ide o ukazovatele výkonnosti súvisiace s ATM pre životné prostredie. V súčasnosti prebieha identifikácia spoľahlivejších kľúčových ukazovateľov výkonnosti, ktoré budú po období monitorovania a analýzy počas 4. referenčného obdobia (RP4) pripravené na stanovenie výkonnostných cieľov v 5. referenčnom období (2030 – 2034).
- Ambiciózne ciele environmentálneho správania sa nedajú dosiahnuť, ak systém ATM nebude podporovať a motivovať všetky zainteresované strany za účelom optimalizácie efektívnosti ich činností.
- Naplnením vízie plánu SES - ATM Master Plan, by sa do roku 2050 mohlo ušetriť 400 miliónov ton emisií CO<sub>2</sub> (o 9,3 % menej CO<sub>2</sub> na let).
- Vojna na Ukrajine a konflikt na Blízkom východe a následný vplyv na vzdušný priestor EÚ sťažili posúdenie toho, či opatrenia ATM zamerané na zlepšenie ukazovateľov environmentálnej výkonnosti priniesli hmatateľné prínosy.

- Počas rušných období môžu byť riadiaci letovej prevádzky nútení používať alternatívne postupy na udržanie požadovaného rozstupu lietadiel, čím by sa obmedzila kapacita na vykonávanie palivovo úsporných operácií plynulého klesania.
- Zavedenie cezhraničného vzdušného priestoru s voľnými traťami (FRA) výrazne zlepšuje environmentálnu výkonnosť na trati. Odhaduje sa, že do roku 2026 sa vďaka implementácii FRA v rámci aliancie Borealis ušetrí medzi 9 štátmi až 94 000 ton ročných emisií CO<sub>2</sub>.
- Štrajky riadenia letovej prevádzky v roku 2023 mali významný vplyv na životné prostredie, keďže sa nalietalo 96 000 km navyše a vypustilo 1 200 ton CO<sub>2</sub> v dôsledku vedľajších účinkov v susedných štátoch a širšej sieti SES.
- V štúdii výskumu manažmentu letovej prevádzky jednotného európskeho neba (SESAR) sa odhaduje, že 1 EUR investované do funkcií ATM spoločného projektu 1 (CP1) v roku 2023 prinieslo 1,5 EUR v peňažne vyjadriteľných prínosoch a 0,6 kg úspor CO<sub>2</sub>, pričom sa očakáva, že tieto prínosy sa budú pri plnom zavedení CP1 priebežne zvyšovať.



## Letiská

- V roku 2023 EASA prevzala správu a hosting starších údajov o hluku a výkonnosti lietadiel (ANP), ktoré boli schválené pred získaním právneho mandátu EASA podľa nariadenia o hluku v rámci „vyváženého prístupu“, s cieľom vytvoriť jednotný zdroj údajov ANP v rámci Európy.
- Z posúdenia vykonávania smernice o environmentálnom hluku v roku 2023 vyplynulo, že Komisia by mala posúdiť možné zlepšenia vrátane cieľov zníženia hluku na úrovni EÚ podľa akčného plánu nulového znečistenia.
- V tom istom posúdení sa tiež konštatovalo, že členské štáty musia urýchliť úsilie o dosiahnutie súladu a zabezpečiť, aby opatrenia na zmiernenie boli v súlade s vyváženým prístupom.
- Rastie tlak na riešenie environmentálnych vplyvov na úrovni „letiskového systému“, inak bude musieť čeliť prísnejším prevádzkovým obmedzeniam.
- Revízie smerníc EÚ o kvalite okolitého ovzdušia schválené v roku 2024 zahŕňali vypracovanie akčných plánov pre kvalitu ovzdušia v prípade prekročenia limitov, posilnené monitorovanie dodržiavania predpisov, väčšiu transparentnosť pre občanov, ako aj sankcie a kompenzácie za porušenie predpisov.
- V roku 2022 sa v 1. hodnotení monitorovania akčného plánu nulového znečistenia dospelo k záveru, že cieľ v oblasti hluku do roku 2030 pravdepodobne nebude splnený, zatiaľ čo v oblasti cieľov znečistenia ovzdušia sa dosiahol dobrý pokrok.



- 51 % prevádzky lietadiel v Európe bolo v roku 2023 v súlade s najnovšou normou o hluku podľa kapitoly 14.
- Na letiskách sa realizujú významné iniciatívy zamerané na investície do výroby energie z obnoviteľných zdrojov na mieste na napájanie pozemných podporných zariadení, čím sa zmierni hluk a emisie.
- Infraštruktúra letísk sa bude musieť prispôbiť tak, aby vyhovovala lietadlám s udržateľnými leteckými palivami a nulovými emisiami (elektrické, vodíkové), a spĺňala tak požiadavky iniciatívy ReFuelEU Aviation. Na čele stoja rôzne výskumné projekty a mechanizmy financovania.
- Niektoré letiská podporujú zavádzanie udržateľných leteckých palív prostredníctvom investícií do výroby, zapojenia dodávateľských reťazcov, zvyšovania povedomia, finančných stimulov a angažovanosti do politik.
- 118 letísk v Európe oznámilo svoj cieľ dosiahnuť nulové čisté emisie CO<sub>2</sub> do roku 2030 alebo skôr a 16 letísk ho už dosiahlo.
- V roku 2023 bola do programu uhlíkovej akreditácie letísk pridaná nová úroveň 5, ktorá vyžaduje 90 % zníženie emisií CO<sub>2</sub> v rozsahu 1 a 2, overenú uhlíkovú stopu a plán partnerstva so zainteresovanými stranami, ktorý podporuje záväzok nulových čistých emisií CO<sub>2</sub> v rozsahu 3.



## Udržateľné letecké palivo (SAF)

- V nariadení iniciatívy ReFuelEU Aviation je stanovený minimálny mandát na dodávky udržateľných leteckých palív (SAF) v Európe, a to od 2 % v roku 2025 do 70 % v roku 2050.
- Čiastkový mandát pre syntetické e-palivá, ktorý sa začína na úrovni 0,7 % v roku 2030 a zvyšuje sa na 35 % v roku 2050, zdôrazňuje ich významný potenciál na zníženie emisií.
- SAF dodávané na základe mandátu iniciatívy ReFuelEU Aviation musia spĺňať kritériá udržateľnosti a úspory emisií skleníkových plynov stanovené v smernici o obnoviteľných zdrojoch energie (RED).
- V roku 2023 sa konferencia ICAO o alternatívnych leteckých palivách (CAAF/3) dohodla na globálnej ambicióznej vízii znížiť emisie CO<sub>2</sub> z medzinárodnej leteckej dopravy o 5 % v roku 2030 prostredníctvom používania SAF, nízkouhlíkových leteckých palív a iných čistejších energií pre letectvo.
- V roku 2024 predstavovala výroba SAF len 0,53 % celosvetovej spotreby leteckých palív. Na splnenie budúcich mandátov a cieľov je potrebné výrazné rozšírenie výrobnnej kapacity.
- SAF musia spĺňať medzinárodné normy na zaistenie bezpečnosti a výkonnosti leteckého paliva. Boli schválené rôzne typy SAF, pričom sa neustále vyvíja úsilie o zvýšenie limitov miešania a podporu používania 100 % palív SAF typu drop-in do roku 2030.
- Palivá SAF majú potenciál ponúknuť výrazné zníženie emisií CO<sub>2</sub> a iných emisií v porovnaní s konvenčnými leteckými palivami počas celého životného cyklu, ktoré sa dosiahne predovšetkým počas výrobného procesu s použitím udržateľných surovín. Rôzne faktory, ako sú napríklad zmeny vo využívaní pôdy, však môžu negatívne ovplyvniť celkové emisie počas životného cyklu.

- Rozširovanie SAF vyvolalo obavy z možného podvodného správania, keď výrobky označené ako splňajúce požiadavky udržateľnosti smernice o obnoviteľných zdrojoch energie (RED) nie sú v súlade s nimi.
- Na podporu dosiahnutia európskych cieľov a cieľov organizácie ICAO v oblasti SAF boli zavedené rôzne opatrenia vrátane európskeho informačného centra (European Clearing House), finančných stimulov, výskumných programov a medzinárodnej spolupráce.
- Kapacita výroby SAF, ktorá je v súčasnosti vo výstavbe, by mohla v roku 2030 dodať 3,2 mil. ton SAF požadovaných v rámci iniciatívy ReFuelEU Aviation, ale potom by sa musela rýchlo zvýšiť.
- SAF je v súčasnosti 3- až 10-krát drahšie ako konvenčné palivo, hoci sa očakáva, že sa jeho cena výrazne zníži, keď sa výrobné technológie rozšíria.





## Trhové opatrenia

- Trhové opatrenia motivujú k znižovaniu emisií „v sektore“ prostredníctvom technológií, prevádzkových opatrení a udržateľných leteckých palív a zároveň riešia zvyškové emisie prostredníctvom opatrení „mimo sektora“.
- Vďaka systému EÚ na obchodovanie s emisiami sa čisté emisie CO<sub>2</sub> z leteckej dopravy v rokoch 2013 až 2023 znížili prostredníctvom financovania zníženia emisií v iných sektoroch o 206 Mt, z ktorých bolo 47 Mt v rokoch 2021 – 2023 (čo je približne 35 % emisií CO<sub>2</sub> Holandska v roku 2022).
- Ceny kvót systému EÚ na obchodovanie s emisiami sa v posledných rokoch zvyšovali a v rokoch 2022 a 2023 dosiahli priemernú ročnú cenu viac ako 80 EUR za tonu CO<sub>2</sub>.
- V roku 2023 boli dohodnuté revízie systému EÚ na obchodovanie s emisiami vrátane postupného zrušenia voľných kvót pre letecké spoločnosti a zníženia stropu emisií pre leteckú dopravu od roku 2024.
- V roku 2019 bolo spustené monitorovanie, nahlasovanie a overovanie emisií CO<sub>2</sub> v rámci systému kompenzácie a znižovania emisií uhlíka pre medzinárodné letectvo (CORSIA). Od roku 2025 sa 129 zo 193 štátov ICAO dobrovoľne zapojilo do systému CORSIA.
- Očakáva sa, že kompenzácia v rámci systému CORSIA sa začne v roku 2024. Predpokladá sa, že počas prvej fázy systému CORSIA v rokoch 2024 – 2026 sa bude kompenzovať celkovo 19 mil. ton emisií CO<sub>2</sub> pre lety s odletom z Európy.

- Prvé emisné jednotky už boli schválené na použitie v rámci systému CORSIA, čo je v súlade s pravidlami Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy (UNFCCC), týkajúcich sa zamedzenia dvojitého započítavania zníženia emisií.
- Iniciatíva pre udržateľné investície v rámci európskeho systému taxonómie bola zmenená a doplnená tak, aby zahŕňala činnosti v oblasti leteckej dopravy.
- Nedosiahla sa dohoda o návrhoch na revíziu smernice o zdaňovaní energetických výrobkov a elektriny s cieľom zaviesť minimálne sadzby zdanenia pre osobné lety v rámci EÚ.





## Medzinárodná spolupráca

- Globálne environmentálne výzvy si vyžadujú globálnu spoluprácu na dosiahnutie dohodnutých budúcich cieľov.
- Od roku 2022 európske subjekty (napr. štáty, inštitúcie a zainteresované strany) vyčlenili viac ako 20 miliónov EUR na podporu iniciatív v oblasti ochrany životného prostredia v civilnom letectve v Afrike, Ázii, Latinskej Amerike a Karibiku.
- Spolupráca s partnerskými štátmi prispela k riadnemu zavedeniu systému monitorovania, nahlasovania a overovania v rámci CORSIA vo viac ako 100 štátoch a uľahčila novým štátom zapojiť sa do jeho dobrovoľnej pilotnej fázy a prvej fázy.
- Technická podpora prispela k vypracovaniu prvého alebo aktualizovaného štátneho akčného plánu na zníženie emisií CO<sub>2</sub> v 18 štátoch a k lepšiemu pochopeniu SAF a súvisiacich možností na celom svete.
- Očakáva sa, že budúce úsilie s partnerskými štátmi v Afrike, Ázii, Latinskej Amerike a Karibiku sa zameria na implementáciu kompenzácie CORSIA a budovanie kapacít na zvýšenie produkcie SAF.
- Iniciatívy, ako je EU Global Gateway, poskytujú finančnú podporu na pomoc štátom pri rozvoji ich ekologického hospodárstva a realizácii životaschopných projektov na výrobu SAF v partnerských štátoch.

- Informovanosť, koordinácia a spolupráca v rámci iniciatív medzinárodnej spolupráce medzi podpornými partnermi sú nevyhnutné na maximalizáciu hodnoty zdrojov poskytovaných partnerským štátom.
- Koordinačná skupina pre ochranu životného prostredia v letectve (AEPCG) poskytuje fórum na uľahčenie tejto koordinácie európskych opatrení s partnerskými štátmi.



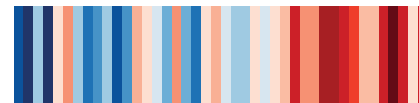








# ODPORÚČANIA



## POKROK V PLNENÍ ODPORÚČANÍ EAER 2022

V nasledujúcom texte sú zdôraznené kľúčové oblasti pokroku v súvislosti s [predchádzajúcimi odporúčaniami](#) EASA a EEA v Európskej environmentálnej správe o leteckej doprave (EAER) 2022:



- Stanovenie spoločných ambiciózných cieľov na úrovni ICAO:
  - ◇ nulové čisté emisie uhlíka z medzinárodnej leteckej dopravy do roku 2050
  - ◇ zníženie emisií CO<sub>2</sub> z medzinárodnej leteckej dopravy o 5 % v roku 2030 vďaka zvýšenej výrobe udržateľného leteckého paliva a ďalším iniciatívam v oblasti čistej energie



- Prijatie nariadenia iniciatívy ReFuelEU s dlhodobým mandátom na dodávky udržateľného leteckého paliva (SAF), ktorý sa v roku 2050 zvýši na 70 %, a vytvorenie označenia emisií z leteckej dopravy.
- Zavedenie podporných opatrení na splnenie mandátu iniciatívy ReFuelEU Aviation (napr. aliancia pre obnoviteľné a nízkouhlíkové palivá, európske informačné centrum, taxonómia, Priemyselný plán Zelenej dohody).
- Iniciovanie projektu pre európske palivové normy s cieľom zväziť optimalizáciu zloženia palív na zmiernenie emisií iných ako CO<sub>2</sub>.



- Dokončenie posúdenia nových zdvojených noriem ICAO týkajúcich sa hluku lietadiel a emisií CO<sub>2</sub>, ktoré sú technicky uskutočniteľné, ekonomicky primerané a environmentálne prospešné, s cieľom prijať rozhodnutie v roku 2025.
- Vypracovanie environmentálnych požiadaviek na podporu návrhu a prevádzkovej integrácie nových trhov do leteckého sektora (napr. bezpilotné lietadlá, mestská letecká mobilita, nadzvuková doprava) na úrovni EÚ a ICAO.



- Spustenie významných výskumných iniciatív s cieľom rozšíriť a prehĺbiť poznatky o tom, ako riešiť celkový vplyv emisií (CO<sub>2</sub> a iné ako CO<sub>2</sub>) z leteckej dopravy na zmenu klímy.



- Prijatie čiastkových reforiem jednotného európskeho neba a aktualizácia hlavného plánu riadenia letovej prevádzky s cieľom znížiť emisie CO<sub>2</sub> na let o 9,3 % do roku 2050 v porovnaní s rokom 2023.
- Zvýšenie počtu európskych letísk, ktoré majú do roku 2030 dosiahnuť nulové čisté emisie CO<sub>2</sub>, z 90 na 130.



- Revízia systému EÚ na obchodovanie s emisiami, ktorá má zahŕňať postupné zrušenie bezplatných kvót pre letecké spoločnosti, zníženie stropu emisií pre leteckú dopravu od roku 2024, vytvorenie rámca MRV, ktorý sa týka emisií iných ako CO<sub>2</sub>, a mechanizmus vyrovnávania cien 20 miliónov kvót ETS na podporu zavádzania SAF.
- Zmena európskeho systému taxonómie s cieľom definovať výrobky a služby leteckej dopravy, ktoré sa považujú za environmentálne udržateľné.



- Európske subjekty (napr. štáty, inštitúcie a zainteresované strany) sa zaviazali vyčleniť viac ako 20 miliónov EUR na podporu iniciatív v oblasti ochrany životného prostredia v civilnom letectve v Afrike, Ázii, Latinskej Amerike a Karibiku.
- Koordinácia medzi EAER a európskou spoločnou sekciou procesov štátneho akčného plánu ECAC s cieľom harmonizovať informácie na úrovni EÚ a ICAO.
- Vytvorenie európskych sietí na uľahčenie koordinácie medzi skupinami zainteresovaných strán v oblasti vplyvov zmeny klímy na sektor letectva, zdieľanie osvedčených postupov pre adaptáciu na zmenu klímy a technickej podpory opatrení na zníženie vplyvu na klímu z emisií iných ako CO<sub>2</sub> z leteckej dopravy.

## ODPORÚČANIA EAER 2025

V tejto časti sú uvedené ďalšie odporúčania EASA a EEA, ktoré vychádzajú z informácií a analýz v rámci EAER 2025. Ich cieľom je zlepšiť úroveň ochrany životného prostredia v oblasti civilného letectva, a to bez ohrozenia bezpečnosti, a pomáhať Európskej únii pri zabezpečovaní toho, aby letecký sektor prispieval k cieľom [Európskej zelenej dohody](#)<sup>11</sup> prostredníctvom účinnej spolupráce, záväzkov a overovania.

### 1. Zabezpečenie účinného dohľadu a pokroku pri dosahovaní cieľov politiky

- Pokračovať v zdokonaľovaní EAER tak, aby poskytovala komplexný systém monitorovania environmentálneho správania európskeho sektora letectva a umožňovala stanovenie priorít opatrení<sup>12</sup> a využívanie zdrojov na dosiahnutie dohodnutých cieľov.

- ◇ Poskytovanie údajov a analýz zo sektora leteckej dopravy s cieľom preukázať účinnosť politik Európskej zelenej dohody.
- ◇ Poskytovanie informácií pre spoľahlivé rozhodovanie a harmonizáciu podávania správ na európskej úrovni a na úrovni ICAO.
- ◇ Pri dosahovaní tohto cieľa je rozhodujúca užšia spolupráca medzi európskymi organizáciami (napr. EÚ, EUROCONTROL, ECAC) a ich členskými štátmi.

<sup>11</sup> Európska zelená dohoda zahŕňa najmä [európsky klimatický zákon](#), [stratégiu pre udržateľnú a inteligentnú mobilitu](#) a [akčný plán nulového znečistenia](#).

<sup>12</sup> V roku 2023 vyrobili úzkotrupé lietadlá 71 % celkovej hlukovej energie pri pristátiach a vzletoch na 98 hlavných letiskách EU27+EFTA. Úzkotrupé a širokotrupé lietadlá predstavovali 77 % odletov z letísk EU27+EFTA a 96 % emisií CO<sub>2</sub>, zatiaľ čo 6 % letov bolo diaľkových letov (nad 4 000 km) zodpovedných za 46 % CO<sub>2</sub>. V roku 2050 by mal sektor leteckej dopravy v EU27+EFTA znížiť svoje emisie CO<sub>2</sub> z odletov aspoň o 65 % prostredníctvom opatrení v rámci odvetvia (technológie, prevádzka, palivá). Zostalo by takmer 60 miliónov ton CO<sub>2</sub>, ktoré by bolo potrebné riešiť prostredníctvom opatrení mimo sektora (napr. trhových opatrení).

- Reagovať na obavy európskych občanov podporou presnej, transparentnej a účinnej komunikácie<sup>13</sup> o environmentálnom správaní leteckej dopravy.

## 2. Technologické normy na stimulovanie inovácií

- Dohodnúť sa na ambiciózných normách CO<sub>2</sub> a hluku pre nové typy lietadiel na CAEP/13 v roku 2025 s cieľom ovplyvniť budúce návrhy a prispieť k dosiahnutiu dohodnutých cieľov udržateľnosti (napr. európsky klimatický zákon a akčný plán nulového znečistenia; cieľ ICAO dosiahnuť do roku 2050 nulové čisté emisie uhlíka).
- Preskúmať súčasnú normu emisií NO<sub>x</sub> pre motory lietadiel a zlepšiť postupy merania emisií neprchavých tuhých častíc počas pracovného programu CAEP/14 (2025 – 2028).

- Aktualizovať súčasné 10-ročné strednodobé (2027) a 20-ročné dlhodobé (2037) technologické ciele nezávislých expertov ICAO tak, aby zostali relevantné a zodpovedali svojmu účelu.
- Zlepšiť chápanie charakteristík emisií z motorov lietadiel, a to aj počas procesu certifikácie, aby sa zlepšila presnosť modelovania emisií iných ako CO<sub>2</sub> v ustálenej fáze letu na trati.
- Zabezpečiť technologickú, priemyselnú a certifikačnú pripravenosť nových koncepčných lietadiel a motorov s cieľom splniť plánovaný harmonogram prevádzky a používanie 100 % SAF.

---

<sup>13</sup> Napr. EAER, environmentálne údaje o certifikovaných motoroch lietadiel, kľúčové ukazovatele výkonnosti systému SES, označenie emisií z leteckej dopravy, výročné správy o SAF v súlade s ReFuelEU, údaje o emisiách v súlade s ETS/CORSIA, správy o monitorovaní nulového znečistenia.

### 3. Zintenzívnenie úsilia o realizáciu cieľov udržateľnosti jednotného európskeho neba

- Vychádzať z nedávnej reformy jednotného európskeho neba (SES2+) s cieľom modernizovať riadenie letovej prevádzky (ATM) a motivovať k environmentálnej výkonnosti.
- Urýchliť vývoj nových riešení SESAR a ich zavádzanie s environmentálnymi prínosmi (napr. funkcie ATM „spoločného projektu 1“ a strategické rozvojové ciele plánu „ATM Master Plan“).
- Presadzovať zlepšenie v infraštruktúre ATM a prevádzke lietadiel prostredníctvom užšej spolupráce a vývoj vhodných kľúčových ukazovateľov výkonnosti na dosiahnutie lepšej klimateckej a environmentálnej výkonnosti v európskej sieti leteckej dopravy.

### 4. Implementácia účinných akčných plánov letísk

- Podporovať výrobu obnoviteľnej energie na letiskách s podporou Nástroja na prepojenie Európy (CEF) s cieľom elektrifikovať pozemnú prevádzku a zmierniť vplyv hluku, kvality ovzdušia a klímy.
- V súlade s ReFuelEU Aviation prijať všetky potrebné opatrenia na uľahčenie prístupu k palivám SAF a ich využívania prostredníctvom investícií do infraštruktúry, spolupráce so zainteresovanými stranami dodávateľských reťazcov, finančných stimulov a podporných politík/riadenia.
- Zväziť vylepšenia nariadenia o hluku v rámci „vyváženého prístupu“ pre riadenie vplyvov hluku v okolí letísk, ktoré by členskými štátmi uľahčili dôsledné vykonávanie, urýchlili dodržiavanie predpisov a zabezpečili, aby sa prevádzkové obmedzenia používali až po zvážení všetkých ostatných prvkov.

## 5. Rozšírenie udržateľných leteckých palív na dosiahnutie cieľov zníženia emisií

- Znížiť cenový rozdiel medzi palivami SAF a fosílnymi palivami na základe Priemyselného plánu Zelenej dohody, pridelených kvót systému na obchodovanie s emisiami (ETS) a podporných opatrení ReFuelEU Aviation s cieľom splniť mandát na dodávky.
- Podporovať SAF s najväčším znížením emisií s cieľom maximalizovať ich príspevok k Európskej zelenej dohode, ako aj k dlhodobému aspiračnému cieľu (LTAG) organizácie ICAO a cieľom konferencie CAAF/3.
- Preskúmať potenciál účtovných mechanizmov pre SAF za účelom uľahčiť sledovateľnosť a nárokovanie prínosov SAF a zároveň zachovať environmentálnu integritu dekarbonizačných systémov.
- Postupovať smerom k zosúladeniu certifikácie udržateľnosti SAF v rámci režimov dodržiavania právnych predpisov.

- Zistiť, ako možno optimalizovať zloženie leteckého paliva, a to tak fosílnych, ako aj frakcií SAF, s cieľom zmierniť celkový vplyv na klímu a kvalitu ovzdušia (napr. palivové normy).

## 6. Trhové stimuly na podporu inovácií v oblasti udržateľnosti

- Stimulovať udržateľné financovanie v rámci sektora, a to aj prostredníctvom zavedenia európskeho systému taxonómie pre činnosti v oblasti leteckej dopravy.
- Podporiť pravidelné preskúmanie CORSIA v roku 2025 s cieľom zabezpečiť účinnosť systému pri prispievaní k udržateľnému rozvoju globálneho leteckého sektora a podporovať účasť štátov ICAO počas dobrovoľného obdobia fázy 1 (2024 – 2026).
- Pokročiť v navrhovaných revíziách smernice o zdaňovaní energetických výrobkov a elektriny s cieľom podporiť využívanie nízkouhlíkových alebo bezuhlíkových zdrojov energie.



- Zabezpečiť kvalitu a dôveryhodnosť dobrovoľných uhlíkových kreditov a kreditov založených na dodržiavaní predpisov, vrátane odstraňovania uhlíka, ktoré sa používajú na kompenzáciu alebo zníženie emisií v sektore leteckej dopravy.

## 7. Uľahčenie výskumu a implementácia riešení

- Navýšiť zdroje na výskum a koordináciu na úrovni EÚ (napr. program Horizont Európa, Inovačný fond EÚ) a na vnútroštátnej úrovni v oblasti strategických priorít vo všetkých oblastiach (technológie, prevádzka, palivá) s cieľom splniť cieľ v oblasti klímy do roku 2030 a zabezpečiť, aby letecký sektor bol na správnej ceste k dosiahnutiu cieľa do roku 2040.
- Vniesť väčšiu súdržnosť do výskumu vplyvu na klímu z emisií iných ako CO<sub>2</sub> z leteckej dopravy. Cieľom by bolo zlepšiť vedecké chápanie a vyvinúť spoľahlivé rozhodovacie schopnosti, ktoré by zohľadňovali neistoty ako súčasť hodnotenia založeného na riziku, aby sa zabezpečilo, že

zmierňujúce opatrenia povedú k celkovému zníženiu vplyvu (CO<sub>2</sub> a iných ako CO<sub>2</sub>) na klímu.

- Keďže sa klíma v Európe otepľuje dvakrát rýchlejšie ako celosvetový priemer, je nevyhnutné klásť väčší dôraz na zabezpečenie odolnosti a pripravenosti leteckého sektora na tieto budúce zmeny.

## 8. Globálna spolupráca pri riešení globálnych výziev

- Zintenzívnenie ekologickej diplomacie a technickej spolupráce s partnerskými štátmi s cieľom riešiť globálne výzvy v oblasti udržateľnosti leteckej dopravy.
- Uľahčiť prechod na udržateľné ekonomické modely, a to aj prostredníctvom realizácie životaschopných podnikov pre palivo SAF.
- Maximalizovať využívanie zdrojov medzinárodnej spolupráce prostredníctvom účinnej koordinácie európskych opatrení s partnerskými štátmi.



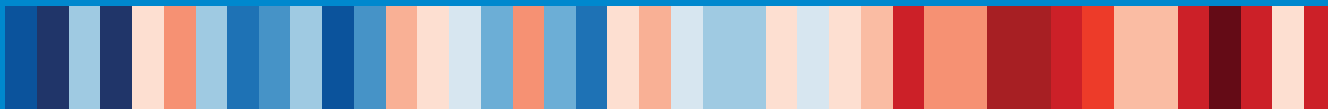
Copyright © [EASA]. All rights reserved. ISO 9001 certified. Proprietary document. All logo, copyrights, trademarks and registered trademarks that may be contained within are the property of their respective owners.

Photo credits: istock.com, Airbus SAS, ATR

**Appendices:** A list of resources and detailed assumptions on modeling can be found in the Appendices of the Main Report

## Pruhy otepľovania v letectve

Na základe nedávnej štúdie, ktorá kvantifikovala vplyv leteckej dopravy na globálne otepľovanie,<sup>1</sup> boli vyvinuté nasledujúce „pruhy otepľovania“, ktoré majú vizuálne jednoduchým a zapamätateľným spôsobom sprostredkovať komplexné informácie, aby sa s nimi ľudia mohli stotožniť. Pruhy otepľovania obvykle informujú o vplyve globálneho otepľovania na zmeny priemernej povrchovej teploty v čase na globálnej alebo národnej úrovni.<sup>2</sup> Na porovnanie, farby nižšie uvedených pruhov otepľovania v leteckej doprave predstavujú modelovaný percentuálny podiel emisií z leteckej dopravy na celkovom globálnom otepľovaní (nárast teploty oproti predindustriálnej základnej úrovni) pre daný rok v období od roku 1980 (1,9 % vľavo) do roku 2021 (3,7 % vpravo).



<sup>1</sup> Klöwer, M., Allen, M. R., Lee, D.S., Proud, S.R., Gallagher, L. and Skowron A. (2021) [Quantifying aviation's contribution to global warming](#). Environmental Research Letters, Volume 16, Number 10.

<sup>2</sup> University of Reading (2018), [Warming Stripes](#).



[www.easa.europa.eu/eaer](http://www.easa.europa.eu/eaer)

#### Korešpondenčná adresa

Postfach 101253  
50452 Cologne  
Nemecko

#### Adresa pre návštevy

Konrad-Adenauer-Ufer 3  
50668 Cologne  
Nemecko

#### Ďalšie kontaktné údaje

Tel +49 221 89990-000  
Web [www.easa.europa.eu](http://www.easa.europa.eu)

