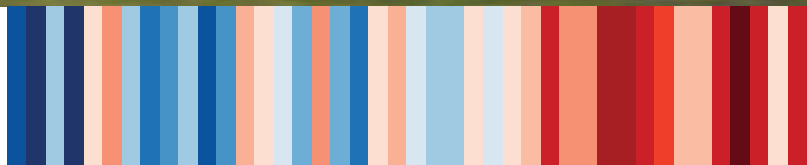


EURÓPAI LÉGI KÖZLEKEDÉSI KÖRNYEZETVÉDELMI JELENTÉS 2025

Vezetői összefoglaló és ajánlások



VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ



A várakozásoknak megfelelően ez az évtized meghatározónak bizonyul az éghajlatváltozás kezelésében. 2023-ban és 2024-ben a világ minden táján megdőlték a hőmérsékleti rekordok, és az ezt követő klímaváltozási tendenciák átalakítják a bolygót; emellett Európa gyorsabban melegszik, mint bármely más kontinens.

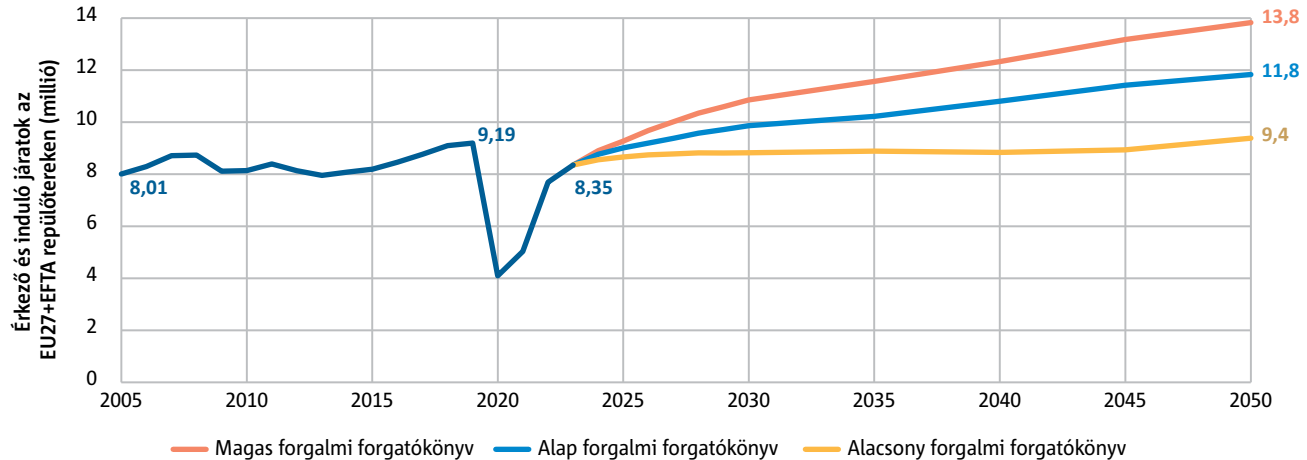
Az összes többi gazdasági szektorhoz hasonlóan a légi közlekedés is keresztülhoz érkezett a szén-dioxid-mentesítésre való áttérés során, mivel egyre nagyobb a nyomás, hogy teljesítse az elfogadott környezetvédelmi célkitűzéseket, és a flotta megújítását késleltető ellátásilánc-problémák, valamint a fenntartható légijármű-üzemanyag magas ára és korlátozott termelési kapacitása miatt kihívásokkal kell szembenéznie. Bár a légi közlekedés stratégiai jelentőségű Európa számára, és az

összeköttetés, a foglalkoztatás és a tágabb értelemben vett gazdaság révén jelentős előnyökkel jár, az európai polgárok egészségére és életminőségére gyakorolt negatív hatásokra (zaj, levegőminőség és éghajlatváltozás) egyre nagyobb figyelem fordul, és fokozottabb intézkedésekre van szükség.

Ezeket a kihívásokat Európában is felismerték, és az elmúlt években az európai zöld megállapodás keretében jelentős előrelépések történtek. A hangsúlyt most arra kell fordítani, hogy a fenntarthatósági célokat intézkedésekre váltsuk annak érdekében, hogy a tisztább légi közlekedésre való átmenetet a biztonság és az összeköttetés magas és egységes szintjének fenntartása mellett valósítsuk meg. Ez a 4. Európai légi közlekedési környezetvédelmi jelentés áttekintést nyújt a fejleményekről és a további teendőkről.

EAER-KIMUTATÁS

LÉGI FORGALOM



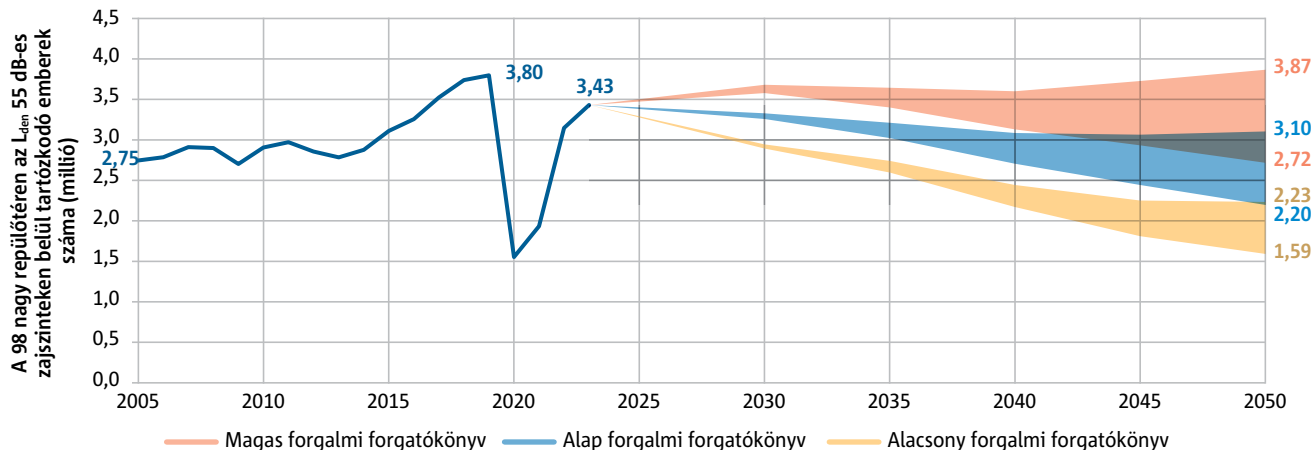
Mutató	Egység	2005	2019	2023	2030 ¹
Járatok száma ²	millió	8,01	9,19	8,35	9,9
Utaskilométer ³	milliárd	777	1459	1375	1683
A legtöbb héten menetrend szerinti járatral összekötött várospárok száma		5368	7991	7695	N/A

¹ Alap forgalmi forgatókönyv.

² Minden járatindulás és -érkezés az EU27+EFTA területen.

³ Minden járatindulás az EU27+EFTA területről.

ZAJ



Feltevések:

- A repülőtér infrastruktúrája nem változik (nincs új kifutópálya)
- A repülőterek körüli népsűrűség nem változik 2020 után
- A helyi leszállási és felszállási zajscsökkentő eljárásokat nem figyelembe véve

Az egyes forgalmi forgatókönyvek esetében a tartomány felső határa a „befagyasztott” technológiai forgatókönyv szerinti flottaújítást, az alsó határ pedig a „fejlett” technológiai forgatókönyvet tükrözi.

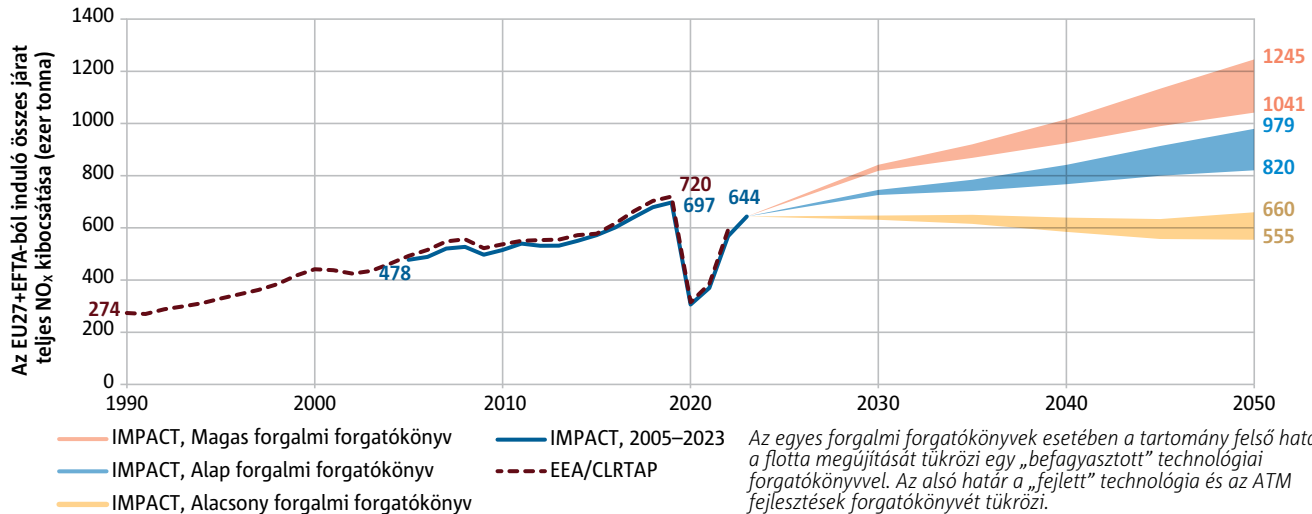
Mutató	Egység	2005	2019	2023	2030*
Az L_{den} 55 dB repülőtéri zajszinten belül tartózkodók száma ⁵	millió	2,75	3,80	3,43	3,26
Átlagos zajenergia műveletenként ⁶	10 ⁹ Joule	0,76	0,68	0,63	0,55

⁴ Alap forgalmi forgatókönyv légi járművekkel/hajtóművekkel kapcsolatos műszaki fejlesztésekkel.

⁵ Minden járatindulás és -érkezés 98 nagy európai repülőtéren.

⁶ Minden járatindulás és -érkezés az EU27+EFTA területen.

KIBOCSÁTÁS

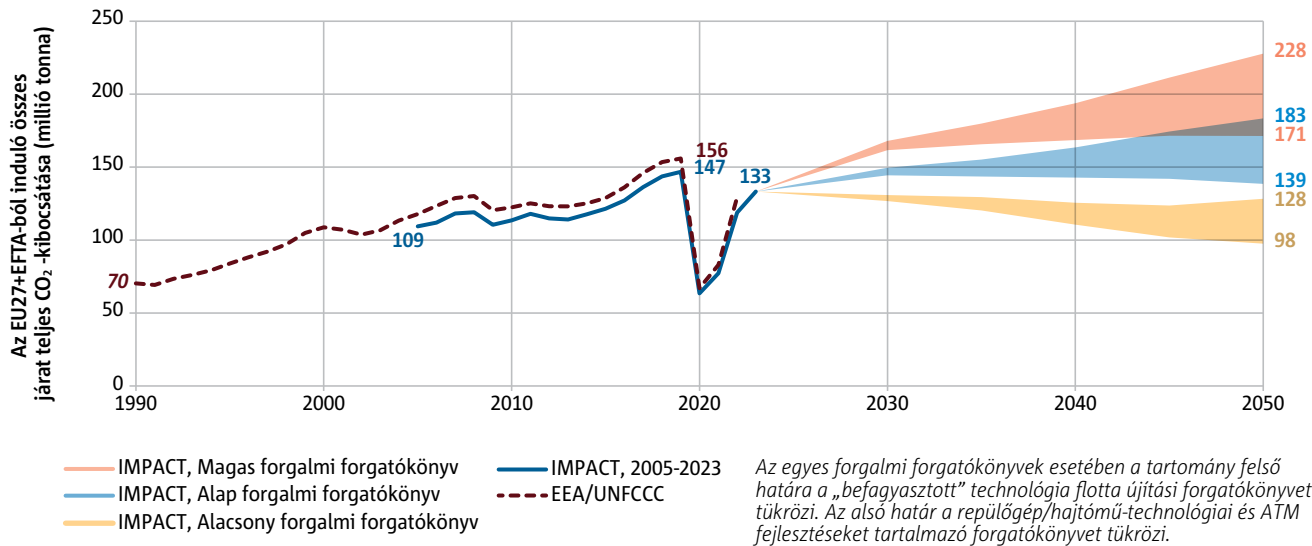


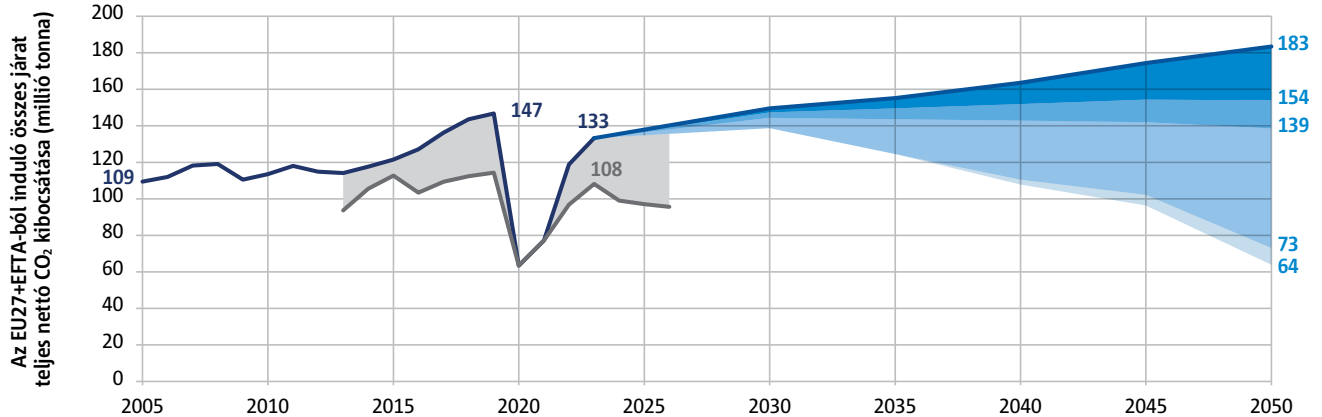
Mutató ⁷	Egység	2005	2019	2023	2030
CO ₂ -kibocsátás teljes járat során ⁸	millió tonna	109	147	133	144
„Nettó” CO ₂ -kibocsátás teljes járat során ⁹	millió tonna	109	114	108	139
NO _x -kibocsátás ¹⁰ teljes járat során ⁸	ezer tonna	478	697	644	726
Átlagos üzemanyag-fogyasztás ⁸	liter üzemanyag 100 utaskilométerenként	4,8	3,5	3,3	2,9

⁷ Minden járatindulás az EU27+EFTA területről.

⁸ A 2030-as érték a műszaki és üzemeltetési fejlesztéseket tartalmazó alap forgalmi forgatókönyvre vonatkozik.

⁹ A 2030-as érték a műszaki és üzemeltetési fejlesztéseket, valamint fenntartható légitársaság-üzemanyagokat tartalmazó alap forgalmi forgatókönyvre vonatkozik. A 2019. és 2023. évi értékek tartalmazzák a piaci alapú intézkedésekből származó kibocsátáscsökkentést.





- IMPACT, 2005-2023
- Nettó CO₂ az EU ETS, CH ETS és CORSIA hatásával
- Flottamegújítás „befagyasztott” technológiával
 - Hagyományos repülőgép-technológia
 - Légiközlekedés-irányítás
 - Fenntartható légijármű-üzemanyagok
 - Elektromos és hidrogén meghajtású repülőgépek

A két szaggatott vonal a szektoron belüli intézkedések hatását mutatják az alap forgalmi előrejelzésben: A hagyományos repülőgép-technológiából és az ATM üzemeltetésből származó CO₂-kibocsátáscsökkentés, valamint a SAF-ból (a ReFuelEU Aviation ellátási mandátumának és a minimális kibocsátáscsökkentési küszöbértékeknek megfelelően) és az elektromos/hidrogénhajtásból származó CO₂-egyenérték-csökkentés. A szürke vonal a piaci alapú intézkedések hatását mutatja: EU ETS (2013-2026), CH ETS (2020-2026) és ICAO CORSIA (2021-2026).

ÖSSZEGRZÉS



A légi közlekedési szektor áttekintése

- Az EU27+EFTA repülőterekre érkező és onnan induló repülőjáratok száma 2023-ban elérte a 8,35 milliót, ami még mindig 10%-kal alacsonyabb a 2019-es COVID előtti szintnél.
- A járatonkénti átlagos utasszám (135) és távolság (1730 km), valamint a flotta átlagos életkora (11,8 év) tovább nőtt.
- A jövőbeli forgalomnövekedés mértéke csökkent, és 2050-re 9,4, 11,8 és 13,8 millió járat irányozott elő az alacsony, az alap- és a magas forgalmi forgatókönyvek szerint.
- 2023-ban 98 nagy európai repülőtéren 3,4 millió ember volt kitéve L_{den} 55 dB-es repülőgép-zajszintnek, és 1,6 millió ember volt kitéve több mint 50 napi 70 dB feletti repülőgép zajnak.
- Míg a teljes európai repülőtéri zajterhelés továbbra is valamivel a 2019-es szint alatt van, az egyes repülőterek szintjén eltérő tendenciák figyelhetők meg: 2019 és 2023 között a nagy repülőterek körülbelül egyharmadán nőtt a zajterhelés.
- Az EU-27+EFTA területen 2023-ban a keskeny törzsű repülőgépek műveletei a teljes leszállási és felszállási zajenergia 71%-át okozták.
- A légitársaság flotta megújítása az L_{den} és L_{night} mutatókkal mért teljes zajterhelés csökkenéséhez vezethet a következő húsz évben európai repülőtereken.

- 2023-ban az EU27+EFTA repülőterekről induló járatok 133 millió tonna CO₂-t bocsátottak ki, ami 10%-kal kevesebb, mint a 2019-es érték. A keskeny és széles törzsű repülőgépek a járatok 77%-át és a CO₂-kibocsátás 96%-át tették ki. A járatok 6%-a volt hosszú repülőút (>4000 km), ami a CO₂-kibocsátás 46%-át tette ki.
- Az egy utaskilométerre jutó átlagos CO₂-kibocsátás 2023-ra 83 grammra csökkent, ami 100 utaskilométerenként 3,3 liter üzemanyagnak felel meg.
- A piaci alapú intézkedéseknek rövid távon hozzájárulnak az európai légi közlekedés nettó CO₂-kibocsátásának stabilizálásához.
- Légi járművek fenntartható légitársaság-üzemanyag ellátására vonatkozó ReFuelEU Aviation mandátum teljesítése 2050-re legalább 65 millió tonnával (47%) csökkentheti a nettó CO₂-kibocsátást.
- A NO_x-kibocsátás 2005 óta gyorsabban nőtt, mint a CO₂-kibocsátás, és a hajtómű-technológia további fejlődése nélkül ez a tendencia folytatódni fog.



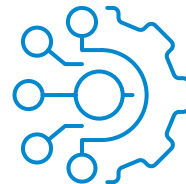
A légi közlekedés környezeti hatásai

- Az IPCC, a WMO és a Kopernikusz éghajlatváltozással kapcsolatos szolgáltatásának legutóbbi adatai mind az éghajlat és a szélsőséges időjárási jelenségek széles körű, gyorsrekorddöntő változásaira hívják fel a figyelmet, Európa pedig a globális átlagnál kétszer gyorsabban melegszik, így ez a világ leggyorsabban melegedő kontinense.
- A légi közlekedés általános éghajlati hatása a CO₂-kibocsátás és a nem CO₂-kibocsátás (pl. NO_x, részecskék (PM) , SO_x, vízgőz és a kondenzcsíkok és pehelyfelhők képződése) kombinációjából adódik.
- Az 1940 és 2018 közötti nem CO₂-kibocsátásból származó becsült hatékony sugárzási kényszerhatás (ERF) a légi közlekedés nettó melegítési hatásának több mint felét tette ki, azonban a nem CO₂-hatásokra vonatkozóan fennálló ismeretlen tényezők száma nyolcszor magasabb, mint a CO₂-é.
- További kutatásokra van szükség ezen tényezők megerősítése és a szilárd döntéshozatal támogatása érdekében a légi közlekedésből származó, nem CO₂-kibocsátás éghajlatra gyakorolt hatásával, különösen a felhőzetben bekövetkező változásokkal összefüggésben.
- 2025. január 1-jén életbe lépett a nem CO₂-kibocsátás MRV keretrendszere, amely célja a légi járművek üzemeltetői által levegőbe juttatott nem CO₂-kibocsátások nyomon követése, jelentése és hitelesítése. A keretrendszer olyan módon került kialakításra, hogy értékes adatokat szolgáltatson tudományos kutatáshoz, amely javítja a nem CO₂-hatások megértését, és segít hatékonyabban kezelni a légi közlekedés éghajlati hatásait.
- Az Európai Parlament 2024-ben elindított egy kísérleti projektet, amely célja az üzemanyag-összetétel optimalizálás megvalósíthatóságának vizsgálata a nem CO₂-kibocsátásból

eredő környezeti és éghajlati hatások csökkentése érdekében, a repülésbiztonság veszélyeztetése nélkül (pl. kevesebb aromás anyag, kén).

- A nem CO₂-kibocsátással foglalkozó légi közlekedési szakértői hálózat (ANCEN) azzal a céllal jött létre, hogy elősegítse az érdekelt felek közötti koordinációt, és szakértői támogatást nyújtson a légi közlekedés CO₂- és nem CO₂-kibocsátásából eredő általános éghajlati hatások csökkentésére irányuló intézkedésekhez.
- A légi közlekedés éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodása és alkalmazkodóképessége kulcsfontosságú lesz a veszélyes időjárási körülmények (pl. felhő nélküli turbulencia) és az éghajlati és környezeti feltételek változásainak (pl. tengerszint-emelkedés, az uralkodó felszíni szelek változása) előrejelzett tendenciáinak kezeléséhez.
- A hajtóművek kibocsátása (főként NO_x és PM) hatással van a levegőminőségre a repülőterek környékén. A légi közlekedésből származó NO₂- és ultrafinom részecskéknek való kitettség jelentős lehet a repülőterek körüli lakott területeken.
- A környezeti zajról szóló 2022. évi irányelv adatai szerint 644 000 embert zavarja erőteljesen a repülőgépzaj, míg 125 000 ember szenved jelentős alvászavaroktól.
- A REACH-rendelet¹⁰ különös aggodalomra okot adó anyagokra (pl. króm-trioxid, PFAS) vonatkozó korlátozásai közvetlen alternatívák hiányában hatással vannak a légi közlekedési szektorra egyaránt.

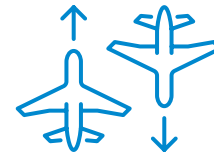
¹⁰ Vegyi anyagok regisztrálása, értékelése, engedélyezése és korlátozása (REACH)



Technológia és tervezés

- Az elmúlt években korlátozott számú új tanúsítvánnyal rendelkező nagy szállító repülőgép és hajtóműtípus jelent meg, ezek környezetvédelmi szempontból csekély mértékben hordoztak fejlődést, míg a legújabb generációs repülőgépek európai flottában való megjelenése továbbra is folytatódik.
- 2028. január 1-ig az összes gyártás alatt lévő repülőgéptípus ICAO CO₂ szabvány szerinti tanúsítása kötelező, ami a tevékenységek növekedéséhez vezet ezen a területen.
- Az európai flottához 2020 óta csatlakozó összes új légi jármű hajtóműve megfelel a legújabb CAEP/8 NO_x szabványnak, ami arra utal, hogy ezt a szabványt felül kell vizsgálni a CAEP/14 (2025–2028) során.
- 2025 februárjában az ICAO CAEP célja, hogy szigorúbb repülőgép- és CO₂ szabványokról állapodjon meg, amelyek fontosak lesznek az új repülőgépek tervezésében és a jövőbeli fenntarthatósági célok elérésében.
- Az ICAO légi közlekedési környezetvédelmi bizottságában (CAEP) megbeszélések kezdődtek a könnyű légszaváros repülőgépekre és helikopterekre vonatkozó zajhatárértékek felülvizsgálatáról, amelyek 1999, illetve 2002 óta nem változtak.
- Az ICAO független szakértői 2019-ben állapodtak meg a középtávú (2027) és hosszú távú (2037) technológiai célokról, amelyek lassan elavulttá válnak.

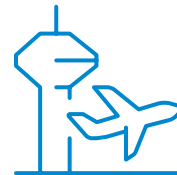
- A hajtóművek tanúsítási eljárása során mért kibocsátási adatok fontos információforrásként szolgálnak a járat közbeni kibocsátások modellezésének támogatásához.
- Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású repülőgépek piacán történő további fejlesztések (pl. elektromos, hidrogén) az ún. „Alliance for Zero-Emissions Aircraft” szövetség támogatásával igyekeznek felszámolni ezen technológiák forgalombahelyezésének akadályait, és elősegíteni a rövid-/középtávú CO₂-kibocsátás 12%-os csökkentését 2050-ig.
- Zajmérési iránymutatásokat és környezetvédelmi előírásokat adott ki az EASA, reagálva a drónok és a városi légi mobilitás feltörekvő piacaira.
- A Horizont Európa 95 milliárd eurós költségvetéssel finanszírozza az együttműködésen alapuló és alapvető légi közlekedési kutatásokat, valamint partnerségeket (pl. Clean Aviation, Clean Hydrogen) új technológiák fejlesztésének területén az európai zöld megállapodás támogatásának érdekében.



Légiforgalom-irányítás és üzemeltetés

- 2024-ben hivatalosan elfogadásra került az egységes európai égboltra (Single European Sky - SES2+) vonatkozó bizottsági javaslat, bár csak mérsékelt előrelépés történt, és számos kérdés megoldatlan maradt.
- Az SES2+ végrehajtása és a megoldatlan kérdések rendezése érdekében a folyamatos fejlesztésre való összpontosítás kulcsfontosságú a kapacitás, a hatékonyság és a fenntarthatóság növelése szempontjából.
- A 4. referencia-időszak (2025–2029) SES teljesítménycéljai a környezetvédelmi teljesítmény fokozására irányuló törekvést tükrözik.
- Az SES teljesítményrendszerét javítani szükséges az ATM-hez kapcsolódó környezetvédelmi teljesítménymutatók tekintetében. Folyamatban van szilárdabb KPI-k meghatározása, melyek a 4. referencia-időszak során végzett nyomon követési és elemzési időszakot követően az 5. referencia-időszakban (2030–2034) készen állnak majd a teljesítménycélok véglegesítésére.
- Ambiciózus környezetvédelmi teljesítménycélok csak akkor érhetőek el, ha az ATM rendszer támogatja és ösztönzi az érdekelt feleket, hogy optimalizálják tevékenységük hatékonyságát.
- A SES ATM főtervének megvalósításával 2050-ig 400 millió tonnával kevesebb CO₂-kibocsátás érhető el (9,3%-kal kevesebb CO₂-kibocsátás járatonként).

- Az ukrajnai háború és a közel-keleti konfliktus, valamint az azt követő, az EU légtérre gyakorolt hatás megnehezítette annak kiértékelését, hogy a környezetvédelmi teljesítménymutatók javítására irányuló ATM intézkedések kézzelfogható előnyöket hoztak-e.
- Forgalmas időszakokban előfordulhat, hogy a légiforgalmi irányítóknak alternatív eljárásokat kell alkalmazniuk a repülőgépek előírt elkülönítésének fenntartása érdekében, ami korlátozza az üzemanyag-takarékos folyamatos süllyedési műveletek alkalmazását.
- A határokon átnyúló, szabad útvonalú légtér (FRA) megvalósítása jelentősen javítja az útvonalon belüli környezetvédelmi teljesítményt. A becslések szerint 2026-ig évente akár 94 000 tonna CO₂-kibocsátás is megtakarítható a Borealis Alliance FRA 9 államban történő végrehajtása révén.
- A légiforgalmi irányítást érintő sztrájkok 2023-ban jelentős környezeti hatással jártak: a szomszédos államokban és a SES hálózat tágabb körében jelentkező továbbgyűrűző hatások miatt további 96 000 km-en járatok 1200 tonna CO₂-kibocsátást okoztak.
- Egy SESAR tanulmány becslései szerint az 1. közös projekt (CP1) ATM funkcióiba 2023-ban befektetett 1 euró 1,5 euró pénzben kifejezhető hasznot és 0,6 kg CO₂-megtakarítást eredményezett, és ezek a hasznok a CP1 teljes körű megvalósításával várhatóan tovább növekednek.



Repülőterek

- 2023-ban az EASA átvette a légi járművek zaj- és teljesítményadatainak (ANP) kezelését és tárolását, amelyeket az EASA „kiegyensúlyozott megközelítésről” szóló zajrendelet szerinti jogi felhatalmazása előtt hagytak jóvá, annak érdekében, hogy létrehozzák az ANP adatok egységes európai forrását.
- A környezeti zajról szóló irányelv 2023-as végrehajtásának kiértékelése arra a következtetésre jutott, hogy a Bizottságnak fel kell mérnie a lehetséges fejlesztéseket, beleértve a zajcsökkentési célokat EU szinten a Zéró szennyezés cselekvési tervnek megfelelően.
- Ugyanez a kiértékelés azt is megállapította, hogy a tagállamoknak fel kell gyorsítaniuk megfeleléségi erőfeszítéseket, és biztosítaniuk kell, hogy intézkedéseik összhangban vannak a kiegyensúlyozott megközelítéssel.
- Egyre nagyobb hangsúlyt kap azon megközelítés, hogy a környezeti hatásokat a „repülőtéri rendszer” szintjén kell kezelni, különben szigorúbb működési korlátozásokkal kell szembenézni.
- A környezeti levegő minőségéről szóló uniós irányelvek 2024-ben elfogadott felülvizsgálata magában foglalta a levegőminőséggel kapcsolatos cselekvési tervek kidolgozását a határértékek túllépése esetére, a megfelelés fokozott nyomon követését, a polgárok számára nagyobb átláthatóságot, valamint a jogsértésekért kiszabott büntetéseket és kártérítést.
- 2022-ben az 1. Zéró szennyezés cselekvési terv nyomon követési kiértékelése arra a következtetésre jutott, hogy a 2030-ra kitűzött zajcél valószínűleg nem teljesül, míg a levegőszennyezési célok tekintetében előrelépés történt.

- Európában a repülőgép-műveletek 51%-a felelt meg a 14. fejezet szerinti legújabb zajsabványnak 2023-ban.
- Jelentős repülőtéri kezdeményezések vannak folyamatban a megújuló energia helyszíni előállításába való beruházás érdekében; hogy villamosítsák a földi kiszolgáló berendezéseket, ezáltal csökkentve a zajt és a kibocsátásokat.
- A repülőtéri infrastruktúrát a SAF és a nulla kibocsátású (elektromos, hidrogén) repülőgépek ellátásához szükséges tovább alakítani a ReFuelEU Aviation követelményeinek való megfelelés érdekében. Különböző kutatási projektek és finanszírozási mechanizmusok jelentek meg ennek elősegítése érdekében.
- Egyes repülőterek a gyártásba való befektetéssel, az ellátási lánc bevonásával, a tudatosság növelésével, pénzügyi ösztönzőkkel és politikai szerepvállalással támogatják a SAF bevezetését.
- Európában 118 repülőtér jelentette be, hogy 2030-ra vagy korábban nettó zéró CO₂-kibocsátási célt tűzött ki, és 16 repülőtér már elérte ezt a célt.
- 2023-ban a repülőtér szén-dioxid-kibocsátási akkreditációs program egy új, 5. szinttel bővült, amely az ún. Scope 1-ben és 2-ben 90%-os CO-kibocsátás-csökkentést, és a Scope 3-ban hitelesített szénlábnyomot és a nettó nulla CO₂-kibocsátásra vonatkozó kötelezettségvállalást alátámasztó partnerségi tervet írja elő.



Fenntartható légitársaság-üzemanyag

- A ReFuelEU Aviation rendelet a fenntartható légitársaság-üzemanyagok (SAF) minimális ellátási kötelezettségét határozta meg Európában, amely 2025-ben 2%-kal kezdődik, és 2050-re 70%-ra emelkedik.
- A szintetikus üzemanyagokra vonatkozó ezen belüli, 2030-ban 0,7%-kal kezdődő és 2050-re 35%-ra emelkedő mandátum kiemeli az ezekben rejlő jelentős kibocsátáscsökkentési potenciált.
- A ReFuelEU Aviation mandátum szerint forgalmazott SAF-nak meg kell felelnie a Megújuló energiaforrásokról szóló irányelvben (RED) meghatározott fenntarthatósági és üvegházhatású gázkibocsátás-megtakarítási kritériumoknak.
- 2023-ban az ICAO CAAF/3 konferencián megállapodás született arról a globális törekvéstről, hogy a nemzetközi légi közlekedésből származó CO₂-kibocsátást 2030-ra 5%-kal kell csökkenteni a SAF, az alacsony szén-dioxid-kibocsátású légitársaság-üzemanyagok és más, a légi közlekedésben használt tisztább energiaforrások felhasználásával.
- 2024-ben a SAF termelés a globális repülőgépjárműüzemanyag-felhasználás mindössze 0,53%-át teszi ki. A termelési kapacitás jelentős bővítésére van szükség a jövőbeli megbízások és célkitűzések teljesítéséhez.
- A SAF-nak meg kell felelnie nemzetközi szabványoknak, hogy biztosítsa a légitársaság-üzemanyag biztonságát és teljesítményét. Többféle SAF típus került ezidáig jóváhagyásra, és folyamatban vannak a keverési határértékek növelésére és a 100%-ban alkalmazható SAF 2030-ig történő használatának támogatására irányuló erőfeszítések.
- A SAF-ok a hagyományos üzemanyagokhoz képest jelentős CO₂- és nem CO₂-kibocsátás-csökkentést eredményezhetnek az életciklusuk alatt, elsősorban az előállítási folyamat során, fenntartható alapanyagok felhasználásával. Különböző

tényezők, például a földhasználat módosítása azonban negatívan befolyásolhatja a teljes életciklusra eső kibocsátást.

- A SAF elterjedése aggodalomra ad okot a lehetséges család magatartással kapcsolatban, amely során a fenntarthatósági követelményeknek megfelelőnek címkézett termékek valójában nem megfelelőek.
- A SAF-fal kapcsolatos európai és ICAO célkitűzések elérésének támogatására különböző intézkedéseket hoztak, többek között egy európai elszámolóházat, pénzügyi ösztönzőket, kutatási programokat és nemzetközi együttműködéseket.
- A jelenleg fejlesztés alatt álló SAF termelési kapacitás 2030-ban biztosíthatja a ReFuelEU Aviation által előírt 3,2 millió tonna SAF mennyiséget, de ezt követően gyorsan növelni kell a kapacitást.
- A SAF árak jelenleg 3–10-szer magasabbak, mint a hagyományos üzemanyag ára, bár a termelési technológiák elterjedésével ez várhatóan jelentősen csökkenni fog.





Piaci alapú intézkedések

- A piaci alapú intézkedések ösztönzik a „szektoron belüli” kibocsátáscsökkentést a technológia, az üzemeltetési intézkedések és a fenntartható légitársaság-üzemanyagok révén, miközben a „szektoron kívüli” intézkedésekkel a fennmaradó kibocsátásokat is kezelik.
- A 2013 és 2023 közötti időszakban az EU ETS a légi közlekedésben 206 millió tonna nettó CO₂-kibocsátáscsökkentést eredményezett más szektorok kibocsátáscsökkentésének finanszírozása révén, amelyből 47 millió tonna a 2021–2023-as időszakban valósult meg.
- Az EU ETS kibocsátási egységek ára az elmúlt években emelkedett, és 2022–2023-ban éves átlagban meghaladta a CO₂-tonnánkénti 80 eurót.
- Az EU ETS felülvizsgálatáról 2023-ban állapodtak meg, beleértve a légitársaságok számára ingyenes kibocsátási egységek fokozatos kivezetését és a légi közlekedés kibocsátási határértékének 2024-től kezdődő csökkentését.
- A CORSIA szerinti CO₂-kibocsátás nyomon követése, jelentése és hitelesítése 2019-ben kezdődött. 2025-ig a 193 ICAO szerződő államból 129 önként jelentkezett a CORSIA kibocsátáskompensációs rendszerben való részvételle.
- A CORSIA rendszer szerinti kompenzáció várhatóan 2024-ben kezdődik a 2025-ben jelentendő adatok alapján. Az előrejelzések szerint a CORSIA első, 2024–2026 közötti szakaszában összesen 19 millió tonna CO₂-kibocsátás kompenzálására kerül sor az Európából induló járatok esetében.
- Az első kibocsátási egységeket már engedélyezték a CORSIA-ban való felhasználásra, ami megfelel a

kibocsátáscsökkentések kettős elszámolásának elkerülésére vonatkozó UNFCCC szabályoknak.

- Az EU taxonómiai rendszerének fenntartható finanszírozási kezdeményezését úgy módosították, hogy az magába foglalja a légi közlekedési tevékenységeket is.

- Nem született megállapodás az energiaadó-irányelv felülvizsgálatára irányuló javaslatokról, amelyek célja az unión belüli személyszállító járatokra vonatkozó minimális adókulcsok bevezetése.





Nemzetközi együttműködés

- A globális környezetvédelmi kihívások nemzetközi együttműködést igényelnek az elfogadott jövőbeli célok elérése érdekében.
- 2022 óta az európai kormányok, intézmények és piaci szereplők több mint 20 millió eurót fektettek a polgári légi közlekedés környezetvédelmi kezdeményezéseinek támogatására Afrikában, Ázsiában, Latin-Amerikában és a Karib-térségben.
- A partnerállamokkal való együttműködés több mint 100 államban járult hozzá a CORSIA szerinti nyomon követés, jelentés és hitelesítés megfelelő végrehajtásához, és elősegítette új államok csatlakozását a rendszer önkéntes és első szakaszához.
- A szakmai támogatás hozzájárult az első vagy frissített cselekvési terv kidolgozásához a CO₂-kibocsátás csökkentésére 18 államban, valamint a SAF és a kapcsolódó lehetőségek jobb megértéséhez világszerte.
- Az afrikai, ázsiai, latin-amerikai és karibi partnerállamokkal folytatott jövőbeli erőfeszítések várhatóan a CORSIA kompenzáció végrehajtására és a SAF termelés növelését célzó kapacitás fejlesztésre fognak összpontosítani.
- Az EU Global Gateway és hasonló kezdeményezések pénzügyi támogatást nyújtanak az államoknak a zöld gazdaság fejlesztéséhez és fenntartható SAF termelési projektek megvalósításához a partnerállamokban.

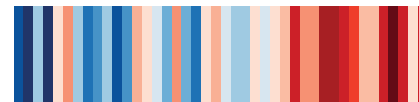
- A támogató partnerek közötti tudatosság, koordináció és együttműködés a nemzetközi együttműködési kezdeményezésekben alapvető fontosságú a partnerállamoknak nyújtott erőforrások értékének maximalizálása érdekében.
- A légi közlekedési környezetvédelmi koordinációs csoport (AEPCG) fórumot biztosít az európai intézkedések partnerállamokkal való összehangolásához.







AJÁNLÁSOK



ELŐRELÉPÉS AZ EAER 2022 AJÁNLÁSAI TERÉN

Az EASA és az EEA által „Az európai légi közlekedési környezetvédelmi jelentés (EAER) 2022”-ben tett [korábbi ajánlásaihoz](#) képest történt legfontosabb előrelépések a következők:



- Kollektív törekvési célok meghatározása ICAO szinten:
 - ◇ A nemzetközi légi közlekedés nettó zéró szén-dioxid-kibocsátása 2050-re.
 - ◇ A nemzetközi légi közlekedésből származó CO₂-kibocsátás 5%-os csökkentése 2030-ra a fenntartható légitársaság-üzemanyag termelés növelésével és más, tiszta energiával kapcsolatos kezdeményezésekkel.



- A ReFuelEU Aviation rendelet elfogadása, amely hosszú távú, 2050-re 70%-ra emelkedő, fenntartható légitársaság-üzemanyagok ellátására vonatkozó kötelezettséget, valamint a repülési kibocsátási címke létrehozását írja elő.
- Támogató intézkedések létrehozása a ReFuelEU Aviation mandátum teljesítése érdekében (pl. Renewable and Low-Carbon Fuels alliance, EU Clearing House, Taxonomy, Green Deal Industrial Plan).
- Európai üzemanyag-szabvány projekt kezdeményezése az üzemanyag-összetétel optimalizálásának vizsgálatára a nem CO₂-kibocsátás csökkentése érdekében.



- A műszakilag megvalósítható, gazdaságilag ésszerű és környezetvédelmi szempontból előnyös új, kettős ICAO repülőgép zaj- és CO₂-szabványokról szóló értékelés elkészítése a 2025-ben meghozandó döntéshez.
- Környezetvédelmi előírások kidolgozása az új piacok (pl. drónok, városi légi mobilitás, szuperszonikus légi közlekedés) légi közlekedési szektorba történő tervezési és üzemeltetési integrációjának támogatására uniós és ICAO szinten.



- Jelentős kutatási kezdeményezések indítása a légi közlekedésből származó (CO₂-kibocsátás és nem CO₂-kibocsátás) általános éghajlat-változási hatásainak kezelésével kapcsolatos tudás és tapasztalat bővítése érdekében.



- Az egységes európai égbolt mérsékelt reformjainak elfogadása és az európai légiforgalmi ATM Master Plan frissítése azzal a céllal, hogy 2023-hoz képest 2050-re 9,3%-kal csökkenjen a járatonkénti CO₂-kibocsátás.
- A nettó zéró CO₂-kibocsátási célt kitűző európai repülőterek számának 90-ről 118-ra emelkedése 2030-ra.



- Az EU kibocsátáskereskedelmi rendszerének felülvizsgálata, amely magában foglalja a légitársaságok számára ingyenes kibocsátási egységek fokozatos kivezetését, a légi közlekedés kibocsátási határértékének 2024-től kezdődő csökkentését, egy nem CO₂-kibocsátási MRV keretrendszer létrehozását és egy 20 millió ETS kibocsátási egységből álló áráthidaló mechanizmust a SAF bevezetésének támogatására.
- Az EU taxonómiai rendszerének módosítása a környezetvédelmi szempontból fenntarthatónak minősülő légi közlekedési termékek és szolgáltatások meghatározása érdekében.



- Az európai kormányok, intézmények és piaci szereplők több mint 20 millió eurót fektettek a polgári légi közlekedés környezetvédelmi kezdeményezéseinek támogatására Afrikában, Ázsiában, Latin-Amerikában és a Karib-térségben.
- Az EAER és az ECAC cselekvési terv közös szakasza közötti koordináció az uniós és ICAO-szintű harmonizálása érdekében.
- Európai ökoszisztémák létrehozása az érdekelt felek közötti koordináció megkönnyítése érdekében az éghajlatváltozás légi közlekedési szektorra gyakorolt hatásaival, az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás legjobb gyakorlataival és a légi közlekedés nem CO₂-kibocsátásából eredő éghajlati hatások csökkentésére irányuló intézkedésekkel kapcsolatban.

EAER 2025 AJÁNLÁSOK

Jelen bekezdés az EASA és az EEA további ajánlásait határozza meg az EAER 2025-ben szereplő információkra és elemzésekre építve. Cél, hogy javítsák a környezetvédelem szintjét a polgári légi közlekedés területén a biztonság veszélyeztetése nélkül, és segítsék az Európai Uniót annak elérésében, hogy a légi közlekedési szektor hatékony együttműködés, kötelezettségvállalás és ellenőrzés révén hozzájáruljon az [európai zöld megállapodás](#)¹¹ célkitűzéseéhez.

1. Hatékony ellenőrzés és a szakpolitikai célkitűzések felé történő haladás biztosítása

- Az EAER további fejlesztése annak érdekében, hogy az európai légi közlekedési szektor környezetvédelmi teljesítményének átfogó nyomon követési rendszere legyen, és lehetővé tegye az intézkedések rangsorolását¹² és az erőforrások felhasználását az elfogadott célkitűzések elérése érdekében.

- ◇ A légi közlekedési ágazat adatainak és elemzéseinek a rendelkezésre bocsátása az európai zöld megállapodás szakpolitikák hatékonyságának bemutatására.
- ◇ Megbízható döntéshozatalhoz szükséges információk biztosítása és a jelentéstétel harmonizálása európai és ICAO szinten.
- ◇ Az európai szervezetek (pl. EU, EUROCONTROL, ECAC) és tagállamaik közötti szorosabb együttműködés kulcsfontosságú ezen célkitűzés eléréséhez.

¹¹ Az európai zöld megállapodás magában foglalja különösen az [európai klímarendeleletet](#), a [fenntartható és intelligens mobilitási stratégiát](#) és a [zéró szennyezés cselekvési tervet](#).

¹² 2023-ban az EU-27+EFTA repülőterein az egyfolyosós repülőgépek a teljes le- és felszállási zajkibocsátás 71%-át okozták. Az EU27+EFTA repülőterekről induló járatok 77%-át és a CO₂-kibocsátás 96%-át egy- és kétfolyosós repülőgépek tették ki, míg a járatok 6%-a volt hosszú repülőút (>4000 km), ami a CO₂-kibocsátás 46%-át tette ki. 2050-re az EU-27+EFTA légi közlekedési szektorának a szektoron belüli intézkedések (technológia, üzemeltetés, üzemanyagok) révén legalább 65%-kal kell csökkentenie az induló járatok CO₂-kibocsátását. Ezáltal közel 60 millió tonna CO₂ maradna, amelyet szektoron kívüli intézkedésekkel (pl. piaci alapú intézkedésekkel) kell kezelni.

- Megoldás nyújtása az európai polgárok aggodalmaira a légi közlekedés környezetvédelmi hatására vonatkozó¹³ pontos, átlátható és hatékony kommunikáció előmozdításával.

2. Technológiai szabványok az innováció ösztönzésére

- Az új repülőgéptípusokra vonatkozó ambiciózus CO₂- és zajkibocsátási előírásokról való megállapodás a CAEP/13 konferencián 2025-ben, hogy befolyásolják a jövőbeli műszaki tervezést, és hozzájáruljanak az elfogadott fenntarthatósági célok eléréséhez (pl. az európai klímarendelet és a zéró szennyezés cselekvési terv, ICAO nettó zéró szén-dioxid-kibocsátás 2050 terv).
- A CAEP/14 munkaprogram (2025–2028) során a hajtóművekre vonatkozó jelenlegi NO_x-kibocsátási szabvány felülvizsgálata, és a nem illékony részecskék kibocsátásának mérési eljárásainak javítása.

- Az ICAO független szakértőinek jelenlegi 10 éves középtávú (2027) és 20 éves hosszú távú (2037) technológiai céljainak frissítése, hogy azok továbbra is relevánsak és célszerűek maradjanak.
- A hajtóművek kibocsátási jellemzőinek jobb megértése, többek között a tanúsítási eljárás során, hogy javuljon a nem CO₂-kibocsátás modellezési pontossága repülés közben.
- Az új koncepciójú repülőgépek és hajtóművek technológiai, ipari és tanúsítási felkészültségének biztosítása a tervezett üzembe helyezési ütemtervnek és a 100%-os SAF felhasználásnak való megfelelés érdekében.

¹³ pl. EAER, tanúsított hajtómű környezetvédelmi adatok, SES teljesítményrendszer KPI-k, repülési kibocsátási címke, éves ReFuelEU SAF jelentések, ETS / CORSIA kibocsátási adatok, zéró szennyezés nyomon követési jelentések.

3. Erőfeszítések fokozása az egységes európai égbolt fenntarthatósági célkitűzéseinek megvalósítása érdekében

- A légi forgalmi szolgáltatás (ATM) rendszerének modernizálása és a környezetvédelmi teljesítmény ösztönzése az egységes európai égbolt (SES2+) közelmúltbeli reformjára építve.
- A környezeti előnyökkel járó új SESAR megoldások fejlesztésének és bevezetésének felgyorsítása (pl. „1. közös projekt” ATM funkciók és a Master Plan stratégiai alkalmazási célkitűzései).
- Az ATM infrastruktúra és a műveletek fejlesztésének előmozdítása szorosabb együttműködés és a megfelelő kulcsfontosságú teljesítménymutatók kidolgozása révén az európai légi közlekedési hálózat jobb éghajlati és környezetvédelmi teljesítménye érdekében.

4. Hatékony repülőterei cselekvési tervek végrehajtása

- A megújuló energia helyszíni termelésének előmozdítása a repülőtereken az Európai Hálózatfinanszírozási Eszköz támogatásával, a földi kiszolgálás villamosítása, valamint a zaj, a levegőtisztaság és az éghajlatváltozás hatásainak enyhítése érdekében.
- A ReFuelEU Aviation rendelettel összhangban minden szükséges intézkedés megtétele annak érdekében, hogy infrastrukturális beruházások, az ellátási lánc érdekelt feleivel való együttműködés, pénzügyi ösztönzők és támogató politikai/irányítási keretrendszerek révén megkönnyítse a SAF-hoz való hozzáférést és annak elterjedését.
- A repülőterek körüli zajhatások kezelésére szolgáló „kiegyensúlyozott megközelítés” zajrendelet olyan kiegészítéseinek mérlegelése, amelyek megkönnyítik a tagállamok általi következetes végrehajtást, felgyorsítják a szabványoknak való megfelelést, és biztosítják, hogy a műveleti korlátozásokat csak az összes többi elem figyelembevételét követően alkalmazzák.

5. Fenntartható légi jármű-üzemanyagok bővítése a kibocsátáscsökkentési célok elérése érdekében

- A SAF és a hagyományos üzemanyagok közötti árkülönbség csökkentése a zöld megállapodás ipari tervre, a kiosztott ETS kibocsátási egységekre és a ReFuelEU Aviation rendelet támogató intézkedésekre építve az ellátási mandátum teljesítése érdekében.
- A legnagyobb kibocsátáscsökkentést eredményező SAF-ok támogatása az európai zöld megállapodáshoz, valamint az ICAO LTAG és CAAF/3 célkitűzéseikhez való hozzájárulásuk maximalizálása érdekében.
- A SAF elszámolási mechanizmusokban rejlő lehetőségek feltárása a SAF előnyök nyomon követhetőségének és igénylésének megkönnyítése érdekében, a szén-dioxid-mentesítési rendszerek környezeti integritásának megőrzésével.
- Előrelépés a SAF fenntarthatósági tanúsítás összehangolása felé a szabályozási megfelelési rendszerekben.

- Annak meghatározása, hogy a légi járművek üzemanyag-összetétele – mind a fosszilis, mind a SAF – hogyan optimalizálható az általános éghajlati és levegőminőségi hatások mérséklése érdekében (pl. üzemanyag-szabványok).

6. Piaci alapú ösztönzők a fenntarthatósági innováció előmozdítására

- Fenntartható finanszírozás ösztönzése a szektoron belül, többek között a légi közlekedési tevékenységekre vonatkozó EU taxonómiai rendszer bevezetése révén.
- A 2025-ös CORSIA időszakos felülvizsgálat támogatása annak biztosítása érdekében, hogy a rendszer hatékonyan járuljon hozzá a globális légi közlekedési szektor fenntartható fejlődéséhez, és az ICAO államok részvételének ösztönzése az önkéntes 1. szakaszban (2024–2026).
- Az energiaadó-irányelv javasolt felülvizsgálatának előremenetele az alacsony vagy zéró szén-dioxid-kibocsátású energiaforrások használatának ösztönzése érdekében.

- A légi közlekedési ágazaton belüli kibocsátások ellentételezésére vagy csökkentésére használt önkéntes és megfelelési alapú szén-dioxid-kibocsátási egységek minőségének és hitelességének biztosítása, beleértve a szén-dioxid-eltávolítást is.

7. Kutatás és megoldások végrehajtásának elősegítése

- Kutatási források és koordináció növelése uniós (pl. Horizont Európa, EU Innovációs alap) és nemzeti szinten a stratégiai prioritások terén minden területen (technológia, üzemeltetés, üzemanyagok), hogy teljesüljön a 2030-ra kitűzött éghajlati cél, és a légi közlekedési ágazat a megfelelő úton haladjon a 2040-ig kitűzött cél elérése érdekében.
- A légi közlekedés nem CO₂-kibocsátásának éghajlatra gyakorolt hatásával kapcsolatos kutatások egységesebbé tétele. Ennek célja a tudományos megértés előmozdítása és olyan döntéshozatali képességek kialakítása, amelyek a kockázatalapú értékelés részeként figyelembe veszik a bizonytalanságokat, hogy a vonatkozó intézkedések az

éghajlati hatások (CO₂ és nem CO₂) általános csökkenéséhez vezessenek.

- Mivel Európa éghajlata a globális átlagnál kétszer gyorsabban melegszik, nagyobb hangsúlyt kell fektetni a légi közlekedési szektor ellenálló képességének és ezen jövőbeli változásokra való felkészültségének biztosítására.

8. Globális együttműködés a globális kihívások kezelésére

- Az ún. „zöld diplomácia” és a partnerállamokkal való szakmai együttműködés kiterjesztése a légi közlekedés fenntarthatóságával kapcsolatos globális kihívások kezelése érdekében.
- Fenntartható gazdasági modellekre való átmenet elősegítése, többek között fenntartható SAF vállalkozások megvalósítása révén.
- Nemzetközi együttműködési erőforrások felhasználásának maximalizálása az európai intézkedések partnerállamokkal való hatékony összehangolása révén.



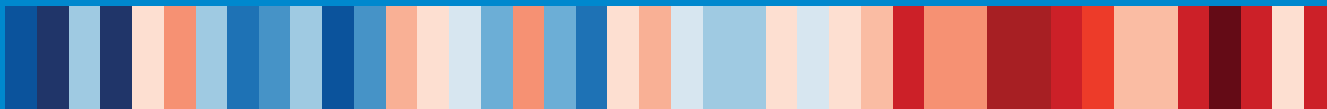
Copyright © [EASA]. All rights reserved. ISO 9001 certified. Proprietary document. All logo, copyrights, trademarks and registered trademarks that may be contained within are the property of their respective owners.

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

Légi közlekedési felmelegedési csíkok

Egy nemrégiben készült tanulmány alapján, amely számszerűsítette a légi közlekedés globális felmelegedéshez való hozzájárulását,¹⁴ az alábbi légi közlekedési „felmelegedési csíkokat” azzal a céllal dolgozták ki, hogy egy összetett üzenetet vizuálisan egyszerű és emlékezetes módon közöljenek, amellyel az emberek azonosulni tudnak. A felmelegedési csíkok jellemzően a globális felmelegedés hatásáról kommunikálnak az átlagos felszíni hőmérséklet időbeli változásain keresztül globális vagy nemzeti szinten.¹⁵ Összehasonlításképpen, az alábbi légi közlekedési felmelegedési csíkok színei a légi közlekedés általi kibocsátás globális felmelegedéshez való modellezett százalékos hozzájárulását mutatják (hőmérséklet-növekedés az iparosodás előtti alapvonalhoz képest) egy adott évben 1980 (1,9% a bal oldalon) és 2021 (3,7% a jobb oldalon) között.



¹⁴ Klöwer, M., Allen, M. R., Lee, D.S., Proud, S.R., Gallagher, L. and Skowron A. (2021) [Quantifying aviation's contribution to global warming](#) (A légi közlekedés globális felmelegedéshez való hozzájárulásának számszerűsítése). Environmental Research Letters, Volume 16, Number 10.

¹⁵ University of Reading (2018), [Warming Stripes](#).



European Union Aviation Safety Agency



www.easa.europa.eu/eaer

Postai cím

Postfach 101253
50452 Köln
Németország

Látogatási cím

Konrad-Adenauer-Ufer
350668 Köln
Németország

Egyéb elérhetőségek

Tel +49 221 89990-000
Web www.easa.europa.eu

