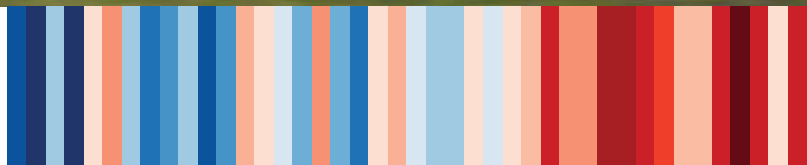
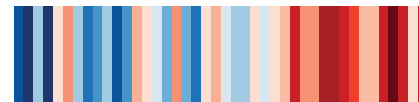


IZVJEŠĆE O OKOLIŠU EUROPSKOG ZRAKOPLOVSTVA 2025.

Izvršni sažetak i preporuke



IZVRŠNI SAŽETAK



Kao što se i očekivalo, ovo se desetljeće pokazalo odlučujućim u suočavanju s klimatskim promjenama. U 2023. i 2024. godini oboreni su temperaturni rekordi diljem svijeta, a posljedični trendovi klimatskih promjena transformiraju planet, pri čemu se Europa zagrijava brže od bilo kojeg drugog kontinenta.

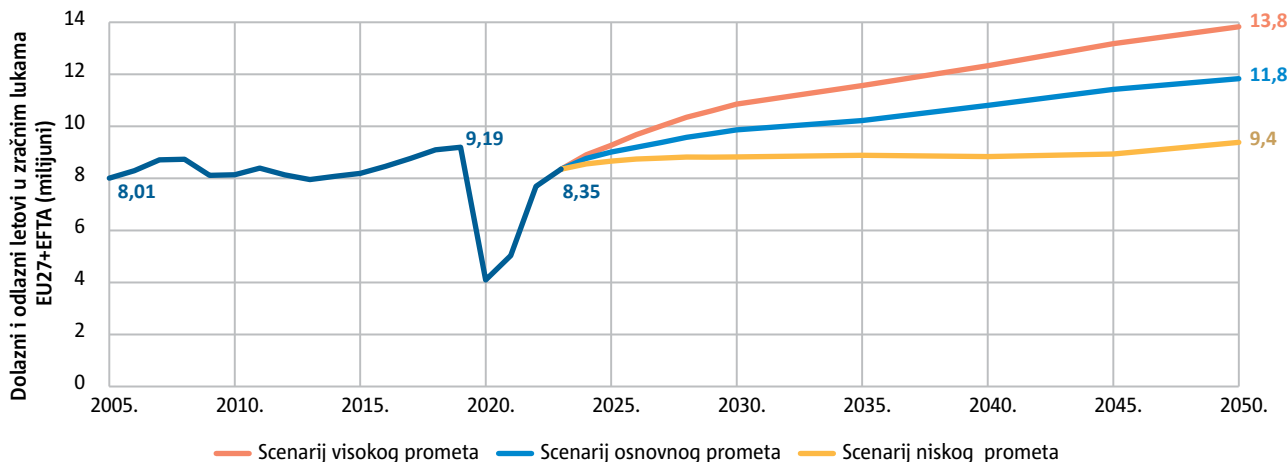
Zajedno sa svim drugim privrednim sektorima, zrakoplovstvo se nalazi na raskrižju u svojoj tranziciji na dekarbonizaciju, sa sve većim pritiskom da se ostvare dogovoreni okolišni ciljevi i pobijede izazovi zbog problema u lancu opskrbe koji odgađaju obnovu flote, kao i visoke cijene održivog zrakoplovnog goriva i ograničenog proizvodnog kapaciteta. Iako je zrakoplovstvo strateški važno za Europu i pruža znatne koristi zahvaljujući

povezivosti, zapošljavanju i širem gospodarstvu, postoji veći nadzor nad njegovim negativnim učincima (buka, kvaliteta zraka i klimatske promjene) na zdravlje i kvalitetu života europskih građana te želja za pojačanim djelovanjem.

Ti su izazovi prepoznati u Europi, a posljednjih nekoliko godina došlo je do znatnih promjena u okviru europskog zelenog plana. Sada se mora usredotočiti na pretvaranje ciljeva održivosti u djela kako bi se upravljalo urednim prijelazom na čišće zrakoplovstvo uz održavanje visoke ujednačene razine sigurnosti i povezanosti. Ovo 4. izvješće o okolišu europskog zrakoplovstva daje pregled trenutačnog napretka i daljnjih koraka.

EAER NADZORNA PLOČA

PROMET



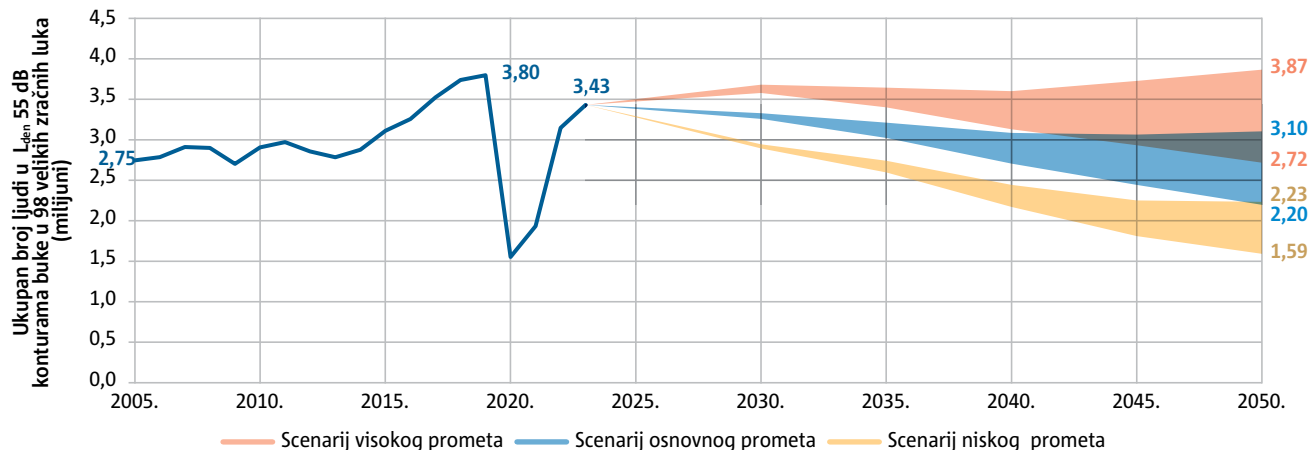
Indikator	Jedinice	2005.	2019.	2023.	2030. ¹
Broj letova ²	milijun	8,01	9,19	8,35	9,9
Putnički kilometri ³	milijarda	777	1.459	1.375	1.683
Broj parova gradova koji se opslužuju većinu tjedana redovnim letom		5.368	7.991	7.695	N/A

¹ Scenarij osnovnog prometa.

² Svi odlasci i dolasci u EU27+EFTA.

³ Svi polasci iz EU27+EFTA.

BUKA



Pretpostavke:

- Infrastruktura zračne luke je nepromijenjena (nema nove piste)
- Gustoća naseljenosti oko zračnih luka nepromijenjena je nakon 2020
- Lokalni postupci za smanjenje buke pri slijetanju i polijetanju nisu uzeti u obzir

Za svaki prometni scenarij, gornja granica raspona odražava obnovu flote sa „zamrznutim“ tehnološkim scenarijem, a donja granica odražava 'napredni' tehnološki scenarij.

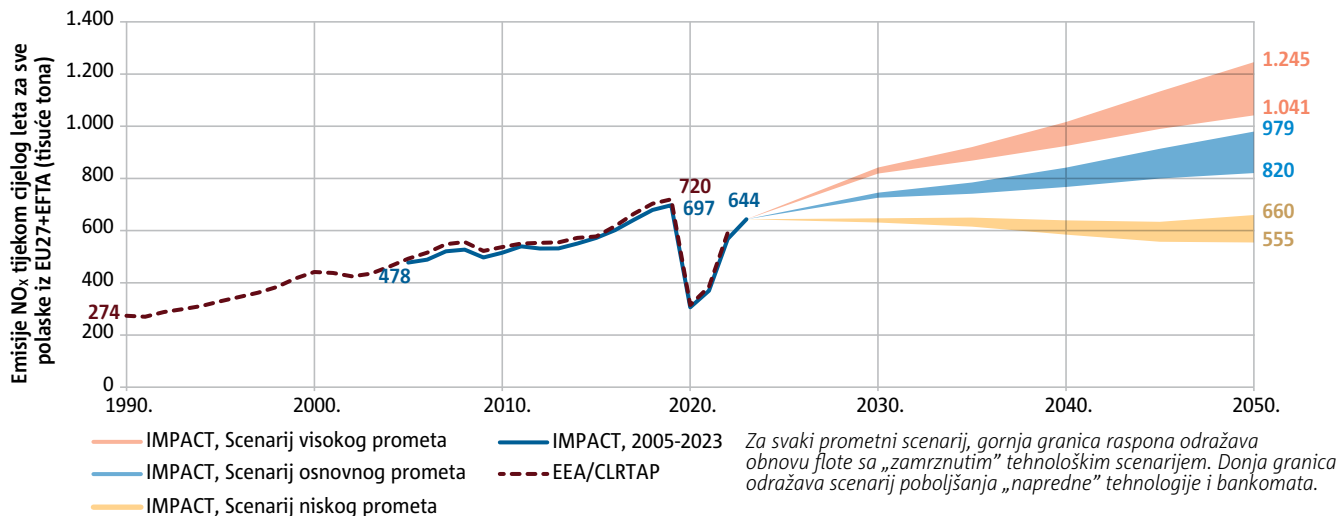
Indikator	Jedinice	2005.	2019.	2023.	2030. ⁴
Broj ljudi unutar $L_{den} 55 \text{ dB}$ konture buke u zračnoj luci ⁵	milijun	2,75	3,80	3,43	3,26
Prosječna energija buke po operaciji ⁶	10^9 džula	0,76	0,68	0,63	0,55

⁴ Scenarij osnovnog prometa s poboljšanjima tehnologije zrakoplova/motora.

⁵ Svi polasci i dolasci u 98 glavnih europskih zračnih luka.

⁶ Svi odlasci i dolasci u EU27+EFTA.

EMISIJE

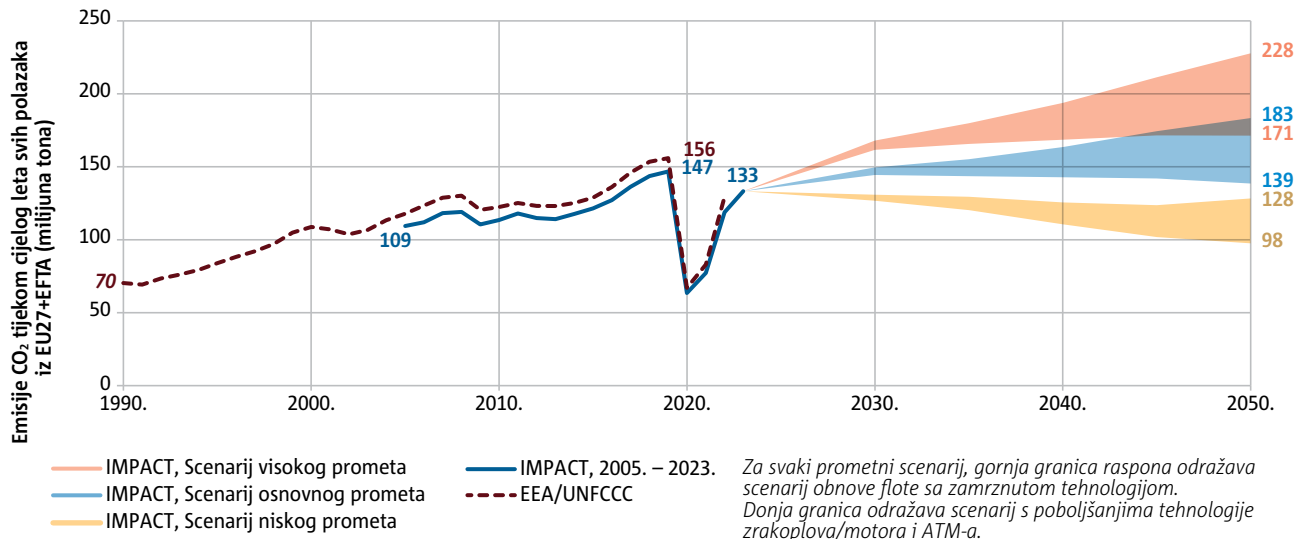


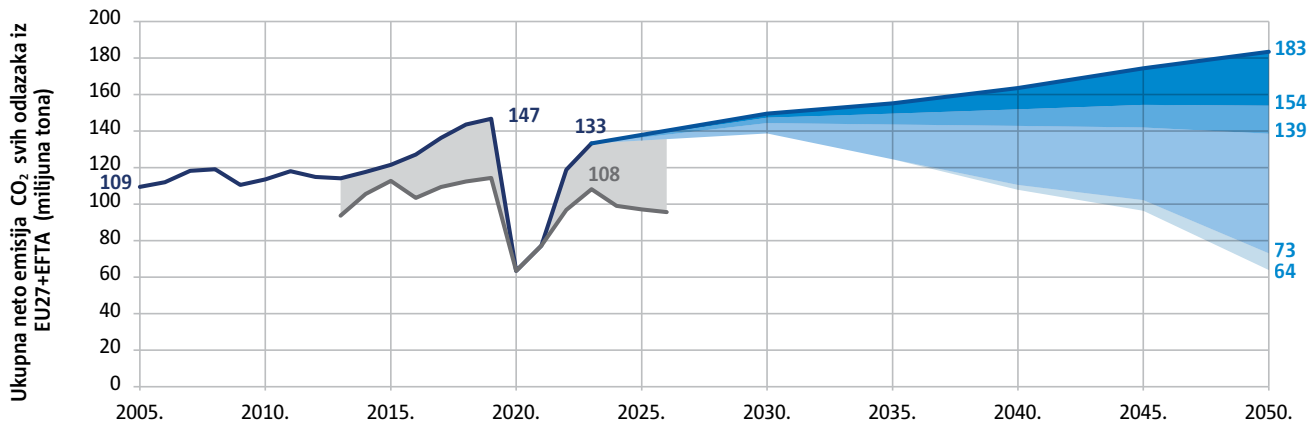
Indikator ⁷	Jedinice	2005.	2019.	2023.	2030.
Emisije CO ₂ tijekom cijelog leta ⁸	milijuna tona	109	147	133	144
„Neto” emisije CO ₂ tijekom cijelog leta ⁹	milijuna tona	109	114	108	139
Emisije NO _x u punom letu ⁸	tisuća tona	478	697	644	726
Prosječna potrošnja goriva ⁸	litara goriva na 100 putničkih kilometara	4,8	3,5	3,3	2,9

⁷ Svi polasci iz EU27+EFTA.

⁸ Vrijednost za 2030. odnosi se na scenarij osnovnog prometa s tehnologijom i operativnim poboljšanjima.

⁹ Vrijednost za 2030. odnosi se na scenarij osnovnog prometa s tehnološkim i operativnim poboljšanjima te održivim zrakoplovnim gorivima. Vrijednosti za 2019. i 2023. uključuju smanjenja emisija zbog tržišnih mjera.





- IMPACT, 2005. – 2023.
- Neto CO₂ s učinkom EU ETS-a, CH ETS-a i CORSIA-e
- Obnova flote sa 'zamrznutom' tehnologijom
 - Konvencionalna zrakoplovna tehnologija
 - Upravljanje zračnim prometom
 - Održiva zrakoplovna goriva
 - Električni i vodikov zrakoplov

Plavi klinovi uključuju učinak mjera unutar sektora prema osnovnoj prognozi prometa: smanjenje emisija CO₂ od konvencionalne zrakoplovne tehnologije i ATM-operacija, kao i smanjenje CO₂eq od SAF-a (u skladu s ReFuelEU Aviation mandatom za opskrbu i minimalnim pragovima smanjenja emisija) i električni/vodikov pogon. Sivi klin prikazuje učinak tržišnih mjera: EU ETS (2013. – 2026.), CH ETS (2020. – 2026.) i ICAO CORSIA (2021. – 2026.).

KLJUČNE PORUKE



Pregled zrakoplovnog sektora

- Broj letova koji dolaze i odlaze iz zračnih luka EU27+EFTA dosegno je 8,35 milijuna u 2023., što je još uvijek 10 % ispod razine prije pandemije bolesti COVID 2019.
- Prosječan broj putnika (135) i udaljenost (1.730 km) po letu i dalje raste, kao i prosječna starost flote (11,8 godina).
- Budući rast prometa revidiran je naniže, pri čemu je u 2050. predviđeno 9,4, 11,8 i 13,8 milijuna letova prema scenariju slabog, osnovnog i velikog prometa.
- U 98 velikih europskih zračnih luka tijekom 2023. 3,4 milijuna ljudi bilo je izloženo razinama buke zrakoplova od 55 dB, a 1,6 milijuna ljudi bilo je izloženo u više od 50 dnevnih događaja u kojima je buka zrakoplova bila iznad 70 dB.
- Iako je ukupna izloženost buci u europskim zračnim lukama i dalje nešto niža od razina iz 2019., postoje različiti trendovi na razini pojedinačnih zračnih luka s povećanjem izloženosti buci u otprilike trećini tih velikih zračnih luka u razdoblju od 2019. do 2023.
- Mlažnjaci s jednim prolazom proizveli su 71 % ukupne energije buke pri slijetanju i polijetanju u EU27 + EFTA-u tijekom 2023.
- Obnova flote mogla bi dovesti do smanjenja ukupne izloženosti buci u europskim zračnim lukama mjereno pokazateljima Lden i Lnight tijekom sljedećih dvadeset godina.

- U 2023. na letovima iz zračnih luka EU27+EFTA-e emitirano je 133 milijuna tona CO₂, što je 10 % manje nego 2019. Mlažnjaci s jednim i dva prolaza činili su 77 % ovih letova i 96 % emisija CO, dok je 6 % letova bilo na dugim relacijama (>4.000 km) što čini 46 % CO₂.
- Prosječna masa CO₂ ispuštenog po putničkom kilometru dodatno se smanjila na 83 grama u 2023., što odgovara 3,3 litre goriva na 100 putničkih kilometara.
- Tržišno utemeljene mjere trebale bi kratkoročno pomoći u stabilizaciji neto emisija CO₂ europskog zrakoplovstva.
- Ispunjavanjem obveze opskrbe održivim zrakoplovnim gorivima u okviru sustava ReFuelEU Aviation mogle bi se 2050. smanjiti neto emisije CO₂ za najmanje 65 milijuna tona (47 %).
- Emisije NO_x rasle su brže od emisija CO₂ od 2005. i očekuje se da će se to nastaviti bez daljnjeg poboljšanja tehnologije motora.

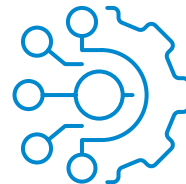


Utjecaj zrakoplovstva na okoliš

- Najnoviji IPCC, WMO i Copernicus Climate Change Service ističu raširene, brze i rekordne promjene klime i ekstremne vremenske uvjete, pri čemu se Europa zagrijava dvostruko brže od globalnog prosjeka, što je čini kontinentom koji se najbrže zagrijava.
- Ukupni utjecaj zrakoplovstva na klimu kombinacija je emisija CO₂ i drugih emisija (npr. NO_x, lebdeće čestice, SO_x, vodena para i stvaranje oblaka kontrail-cirus).
- Procijenjeno učinkovito radijacijsko prisiljavanje (ERF) iz povijesnih emisija koje nisu CO₂ između 1940. i 2018. činilo je više od polovice neto učinka zagrijavanja u zrakoplovstvu, ali razina nesigurnosti od učinaka koji nisu CO₂ 8 puta je veća od razine CO₂.
- Potrebna su daljnja istraživanja o klimatskom utjecaju emisija koje nisu CO₂ iz zračnog prometa, posebno o induciranim promjenama oblačnosti, kako bi se smanjile nepouzdanost i poduprlo odlučno donošenje odluka.
- Okvir za MRV koji nije povezan s CO₂ započeo je 1. siječnja 2025. s ciljem praćenja, izvješćivanja i verifikacije emisija koje nisu CO₂ koje proizvode operatori zrakoplova. Taj je okvir osmišljen kako bi pružio vrijedne podatke za znanstvena istraživanja koja će poboljšati naše razumijevanje učinaka koji nisu povezani s CO₂ i pomoći u učinkovitijem rješavanju učinaka klime u zrakoplovstvu.
- Pilot-projekt Europskog parlamenta pokrenut je 2023. kako bi se istražila izvedivost optimizacije sastava goriva kako bi se smanjili učinci emisija koje nisu CO₂ na okoliš i klimu bez negativnog utjecaja na sigurnost (npr. niži udjeli aromata, sumpor).

- Mreža stručnjaka za zrakoplovstvo (ANCEN) koja ne uključuje CO₂, uspostavljena je kako bi se olakšala koordinacija dionika i pružila tehnička potpora u mjerama za smanjenje ukupnog utjecaja emisija CO₂ i emisija koje nisu CO₂ u zrakoplovstvu, na klimu.
- Prilagodba i otpornost zrakoplovstva na klimatske promjene bit će ključni za rješavanje predviđenih budućih trendova opasnih vremenskih prilika (npr. turbulencija u čistom zraku) te promjena klimatskih i okolišnih uvjeta (npr. porast razine mora, promjene prevladavajućih površinskih vjetrova).
- Emisije zrakoplovnih motora (uglavnom NO_x i PM) utječu na kvalitetu zraka oko zračnih luka. Izloženost razinama NO₂ i ultrafinih čestica iz zrakoplovstva mogla bi biti značajna u stambenim područjima oko zračnih luka.
- Podaci Direktive o buci iz okoliša iz 2022. procjenjuju da 644.000 ljudi doživljava visoku razinu smetnji zbog buke zrakoplova, dok 125.000 pati od značajnih poremećaja spavanja.
- Ograničenja Uredbe REACH¹⁰ za posebno zabrinjavajuće tvari (npr. kromov trioksid, PFAS) utječu na zrakoplovni sektor zbog nepostojanja neposrednih alternativa.

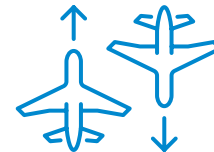
¹⁰ Registracija, evaluacija, autorizacija i ograničavanje kemijskih lijekova (REACH)



Tehnologija i dizajn

- U posljednjih nekoliko godina zabilježen je ograničen broj novih certificiranih velikih transportnih zrakoplova i tipova motora uz neznatna poboljšanja u okolišu, dok isporuke najnovije generacije zrakoplova i dalje pristižu u europsku flotu.
- Certifikacija svih tipova zrakoplova u proizvodnji prema ICAO CO₂ standardu potrebna je do 1. siječnja 2028., što dovodi do povećanja aktivnosti u ovom području.
- Svi novi zrakoplovi koji se pridružuju europskoj floti od 2020. imaju motore koji zadovoljavaju najnoviji standard CAEP/8 NO_x, što upućuje na potrebu za revizijom ovog standarda tijekom CAEP/14 (2025.-2028.).
- U veljači 2025., ICAO CAEP ima za cilj dogovoriti strože standarde buke i CO₂ zrakoplova koji će biti važni za utjecaj na nove dizajne zrakoplova i doprinos budućim ciljevima održivosti.
- U okviru ICAO-ovog Odbora za zaštitu okoliša u zrakoplovstvu (CAEP) pokrenute su rasprave o preispitivanju graničnih vrijednosti buke za zrakoplove i helikoptere s lakim propelerskim pogonom, koje su nepromijenjene od 1999. odnosno 2002. godine.
- Srednjoročni (2027.) i dugoročni (2037.) tehnološki ciljevi neovisnih stručnjaka ICAO-a dogovoreni 2019. zastarjeli su.

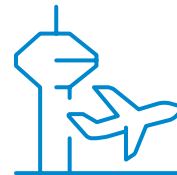
- Podaci o emisijama izmjereni tijekom postupka certifikacije motora važan su izvor informacija za modeliranje operativnih emisija u krstarenju.
- Daljnjim razvojem na tržištu zrakoplova s niskim emisijama ugljika (npr. električni, vodikovi), uz potporu Saveza za zrakoplove s nultim emisijama, nastoji se ukloniti prepreke za ulazak u uporabu i olakšati moguće smanjenje emisija CO₂ na kratkim i srednjim relacijama za 12 % do 2050.
- EASA je objavila smjernice za mjerenje buke i tehničke specifikacije za zaštitu okoliša kako bi odgovorila na nova tržišta dronova i urbane zračne mobilnosti.
- Programom Obzor Europa, s proračunom od 95 milijardi eura, financiraju se suradnja i temeljna istraživanja u zrakoplovstvu, kao i partnerstva (npr. čisto zrakoplovstvo, čisti vodik) koja razvijaju i demonstriraju nove tehnologije za potporu europskom zelenom planu.



Upravljanje zračnim prometom i operacije

- Prijedlog Komisije o jedinstvenom europskom nebu (SES2+) službeno je donesen 2024., iako je ostvaren samo skroman napredak, a razna pitanja ostala su neriješena.
- Implementacija SES2+ i fokus na kontinuirano poboljšanje kako bi se riješili neriješeni problemi ključni su za povećanje kapaciteta, učinkovitosti i održivosti.
- Ciljevi performansi SES-a za referentno razdoblje 4 (2025.–2029.) odražavaju ambiciju poboljšanja okolišne učinkovitosti.
- Potrebno je poboljšati sustav performansi jedinstvenog europskog neba u pogledu pokazatelja uspješnosti za okoliš povezanih s ATM-om. U tijeku je rad na utvrđivanju pouzdanijih ključnih pokazatelja uspješnosti koji će nakon razdoblja praćenja i analize tijekom 4. referentnog razdoblja biti spremni za utvrđivanje ciljeva uspješnosti u 5. referentnom razdoblju (2030. – 2034.).
- Ambiciozni ciljevi okolišne učinkovitosti ne mogu se postići ako sustav ATM-a ne podupire i ne potiče sve dionike da optimiziraju učinkovitost svojih operacija.
- 400 milijuna tona emisija CO₂ (9,3 % manje CO₂ po letu) moglo bi se uštedjeti dovršetkom vizije SES ATM Master Plana do 2050. godine.
- Rat u Ukrajini i sukob na Bliskom istoku te posljedični utjecaj na zračni prostor EU-a otežali su procjenu jesu li mjere upravljanja zračnim prometom usmjerene na poboljšanje pokazatelja okolišne učinkovitosti dovele do konkretnih koristi.
- Tijekom perioda u kojima je promet gust, kontrolori zračnog prometa možda će morati koristiti alternativne postupke za održavanje potrebnog razdvajanja zrakoplova, čime se ograničava kapacitet za prilagodbu operacija kontinuiranog spuštanja s učinkovitom potrošnjom goriva.

- Provedbom prekograničnog zračnog prostora slobodnih ruta (FRA) znatno se poboljšava okolišna učinkovitost na ruti. Procjenjuje se da će se do 2026. uštedjeti do 94 000 tona godišnjih emisija CO₂ kroz provedbu Saveza Borealis FRA između 9 država.
- Štrajkovi kontrole zračnog prometa 2023. imali su značajan utjecaj na okoliš s dodatnih 96.000 km naleta i 1.200 tona emisija CO₂ zbog popratnih učinaka u susjednim državama i široj mreži SES-a.
- U studiji SESAR-a procijenjeno je da je 1 EUR uložen u funkcije upravljanja zračnim prometom zajedničkog projekta 1 (CP1) tijekom 2023. rezultirao novčanom potrošnjom od 1,5 EUR i uštedom CO₂ od 0,6 kg, a očekuje se da će se te koristi povećati tijekom vremena kako se CP1 bude u potpunosti provodio.



Zračne luke

- EASA je tijekom 2023. preuzela upravljanje i smještaj naslijeđenih podataka o buci i performansama zrakoplova, koji su odobreni prije EASA-inog pravnog mandata u skladu s Uredbom o buci „uravnoteženog pristupa”, kako bi uspostavila jedinstveni izvor podataka o ANP-u u Europi.
- U procjeni provedbe Direktive o buci u okolišu 2023. zaključeno je da bi Komisija trebala procijeniti moguća poboljšanja, uključujući ciljeve smanjenja buke na razini EU-a u skladu s akcijskim planom za nultu stopu onečišćenja.
- U istoj je procjeni istaknuto i da države članice trebaju ubrzati napore u pogledu usklađenosti i osigurati da mjere ublažavanja budu u skladu s uravnoteženim pristupom.
- Sve je veći pritisak za rješavanje utjecaja na okoliš na razini „sustava zračnih luka” ili se suočiti sa strožim operativnim ograničenjima.
- Revizije direktiva EU-a o kvaliteti zraka dogovorene 2024. uključivale su izradu akcijskih planova za kvalitetu zraka u slučajevima prekoračenja graničnih vrijednosti, pojačano praćenje usklađenosti, veću transparentnost za građane te kazne i naknade za prekršaje.
- U 1. procjeni praćenja akcijskog plana za nultu stopu onečišćenja 2022. zaključeno je da cilj buke do 2030. vjerojatno neće biti ostvaren, iako je postignut dobar napredak u pogledu ciljeva onečišćenja zraka.
- 51 % operacija zrakoplova u Europi bilo je u skladu s najnovijim standardom buke iz poglavlja 14. u 2023.
- Poduzimaju se značajne inicijative zračnih luka za ulaganje u proizvodnju obnovljive energije na licu mjesta za elektrifikaciju zemaljske potporne opreme, čime se smanjuje buka i emisije.

- Infrastrukturu zračnih luka trebat će prilagoditi za SAF i zrakoplove s nultim emisijama (električni, vodikovi) kako bi se ispunili zahtjevi plana ReFuelEU Aviation. Razni istraživački projekti i mehanizmi financiranja otvaraju mogućnosti.
- Neke zračne luke podupiru primjenu SAF-a ulaganjima u proizvodnju, uključivanjem u lanac opskrbe, podizanjem svijesti, financijskim poticajima i političkim angažmanom.
- 118 zračnih luka u Europi najavilo je cilj nulte neto emisije CO₂ do 2030. ili ranije, a 16 zračnih luka već ga je postiglo.
- U 2023. godini programu akreditacije ugljika zračne luke dodana je nova razina 5 koja zahtijeva smanjenje emisija CO₂ od 90 % u opsegu 1 i 2, verificirani ugljični otisak i plan partnerstva dionika koji podupire obvezu neto nulte emisije CO₂ u opsegu 3.



Održivo zrakoplovno gorivo

- Uredbom ReFuelEU Aviation utvrđena je minimalna obveza opskrbe održivim zrakoplovnim gorivima u Europi, počevši od 2 % u 2025. i povećavajući se na 70 % u 2050.
- Podmandat za sintetička e-goriva, koji počinje od 0,7 % u 2030. i povećava se na 35 % u 2050., naglašava njihov znatan potencijal za smanjenje emisija.
- SAF-ovi koji se isporučuju u okviru mandata ReFuelEU Aviation moraju biti u skladu s kriterijima održivosti i uštede emisija stakleničkih plinova utvrđenima u Direktivi o energiji iz obnovljivih izvora.
- Na konferenciji ICAO CAAF/3 2023. dogovorena je globalna vizija smanjenja emisija CO₂ iz međunarodnog zrakoplovstva za 5 % do 2030. upotrebom SAF-ova, niskougličnih zrakoplovnih goriva i drugih čistih energija u zrakoplovstvu.
- Od 2024. proizvodnja SAF-ova činila je samo 0,53 % globalne potrošnje mlaznog goriva. Potrebno je značajno proširenje proizvodnih kapaciteta kako bi se ispunili budući mandati i ciljevi.
- SAF mora zadovoljiti međunarodne standarde kako bi se osigurala sigurnost i performanse zrakoplovnog goriva. Odobrene su različite vrste SAF-ova, uz stalne napore da se povećaju ograničenja mješovitog miješanja i podupre upotreba 100 % SAF-ova do 2030.
- SAF-ovi imaju potencijal ponuditi značajna smanjenja emisija CO₂ i drugih emisija CO₂ na temelju životnog ciklusa u usporedbi s konvencionalnim mlaznim gorivima, što se prvenstveno postiže tijekom proizvodnog procesa korištenjem održivih sirovina. Međutim, različiti čimbenici kao što su promjene uporabe zemljišta mogu negativno utjecati na ukupne emisije tijekom životnog ciklusa.

- Povećanje SAF-ova izazvalo je zabrinutost zbog mogućeg prijevornog ponašanja prema kojem proizvodi označeni kao proizvodi koji ispunjavaju zahtjeve održivosti iz Direktive o energiji iz obnovljivih izvora nisu usklađeni.
- Uvedene su različite mjere za potporu postizanju europskih ciljeva i ciljeva ICAO-a u pogledu SAF-ova, uključujući Europsku klirinšku kuću, financijske poticaje, istraživačke programe i međunarodnu suradnju.
- Proizvodni kapacitet SAF-ova koji je trenutno u izgradnji mogao bi 2030. osigurati 3,2 milijuna tona SAF-ova potrebnih u okviru inicijative ReFuelEU Aviation, ali bi se nakon toga morao brzo povećati.
- Cijene SAF-ova trenutno su 3 do 10 puta skuplje od konvencionalnih goriva, iako se očekuje da će se znatno smanjiti kako se proizvodne tehnologije povećavaju.





Tržišno utemeljene mjere

- Tržišno utemeljenim mjerama potiču se smanjenja emisija „unutar sektora” iz tehnologije, operativnih mjera i održivih zrakoplovnih goriva, a istodobno se rješavaju i preostale emisije mjerama izvan sektora.
- U razdoblju od 2013. do 2023. sustav EU-a za trgovanje emisijama doveo je do smanjenja neto emisija CO₂ u zrakoplovstvu od 206 milijuna tona financiranjem smanjenja emisija u drugim sektorima, od čega je 47 milijuna tona bilo u razdoblju 2021.–2023. (cca. 35 % nizozemskih emisija CO₂ u 2022.).
- Cijene emisijskih jedinica u okviru sustava EU-a za trgovanje emisijama porasle su posljednjih godina te su 2022. i 2023. dosegnule prosječnu godišnju cijenu veću od 80 eura po toni CO₂.
- Revizije sustava EU-a za trgovanje emisijama dogovorene su 2023., uključujući postupno ukidanje besplatnih emisijskih jedinica za zračne prijevoznike i smanjenje gornje granice emisija iz zračnog prometa od 2024. nadalje.
- Praćenje, izvješćivanje i verifikacija emisija CO₂ u okviru CORSIA-e započeli su 2019. Od 2025. 129 od 193 države ICAO-a dobrovoljno je sudjelovalo u programu CORSIA.
- Očekuje se da će neutralizacija u okviru programa CORSIA započeti 2025. Predviđa se da će se ukupno 19 milijuna tona emisija CO₂ nadoknaditi za letove koji polaze iz Europe tijekom prve faze CORSIA-e u razdoblju 2024.–2026.

- Prve jedinice emisija sada su odobrene za uporabu u sustavu CORSIA, u skladu s pravilima UNFCCC-a o izbjegavanju dvostrukog računanja smanjenja emisija.
- Inicijativa za održivo financiranje sustava taksonomije EU-a izmijenjena je kako bi se uključile zrakoplovne djelatnosti.
- Nije postignut dogovor o prijedlozima za reviziju Direktive o oporezivanju energije kako bi se uvele najniže stope oporezivanja putničkih letova unutar EU-a.





Međunarodna suradnja

- Globalni izazovi u području okoliša zahtijevaju globalnu suradnju kako bi se postigli dogovoreni budući ciljevi.
- Europski subjekti (npr. države, institucije i dionici) od 2022. izdvojili su više od 20 milijuna eura za potporu inicijativama za zaštitu okoliša u civilnom zrakoplovstvu u Africi, Aziji, Latinskoj Americi i na Karibima.
- Suradnja s partnerskim državama pridonijela je pouzdanoj provedbi praćenja, izvješćivanja i verifikacije u okviru programa CORSIA-a u više od 100 država te je omogućila novim državama da se pridruže njegovoj dobrovoljnoj pilot-fazi i prvoj fazi.
- Tehnička potpora pridonijela je razvoju prvog ili ažuriranog državnog akcijskog plana za smanjenje emisija CO₂ u 18 država te boljem razumijevanju SAF-ova i povezanih mogućnosti diljem svijeta.
- Očekuje se da će se budući napori s partnerskim državama u Africi, Aziji, Latinskoj Americi i na Karibima usredotočiti na provedbu neutralizacije putem CORSIA-e i izgradnju kapaciteta za povećanje proizvodnje SAF-a.
- Inicijativama kao što je EU Global Gateway pruža se financijska potpora kako bi se državama pomoglo da razviju svoje zeleno gospodarstvo i ostvare održive projekte proizvodnje SAF-ova u partnerskim državama.

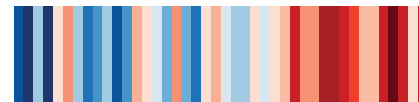
- Svijest, koordinacija i suradnja u inicijativama za međunarodnu suradnju među partnerima koji podržavaju ključni su za maksimalno povećanje vrijednosti resursa koji se pružaju partnerskim državama.
- Koordinacijska skupina za zaštitu okoliša u zračnom prometu (AEPCC) forum je za olakšavanje koordinacije europskog djelovanja s partnerskim državama.







PREPORUKE



NAPREDAK U PREPORUKAMA EAER-A ZA 2022.

U nastavku su istaknuta ključna područja napretka u vezi s [prethodnim preporukama](#) EASA-e i EEA-e u Izvješću o okolišu u europskom zrakoplovstvu za 2022.:



- Uspostavljanje zajedničkih ciljeva na razini ICAO-a:
 - ◇ Neto nulte emisije ugljika iz međunarodnog zrakoplovstva do 2050.
 - ◇ Smanjenje emisija CO₂ iz međunarodnog zrakoplovstva za 5 % u 2030. uz povećanu proizvodnju održivog zrakoplovnog goriva i druge inicijative za čistu energiju.



- Donošenje Uredbe ReFuelEU o zrakoplovstvu s dugoročnim mandatom za opskrbu održivim zrakoplovnim gorivom (SAF) koji će se povećati na 70 % do 2050. i stvaranje oznake emisija od leta.
- Uspostava mjera potpore za ostvarivanje mandata inicijative ReFuelEU Aviation (npr. Savez za obnovljiva i niskouglična goriva, Klirinška kuća EU-a, taksonomija, industrijski plan u okviru zelenog plana).
- Pokretanje projekta European Fuel Standard za razmatranje optimizacije sastava goriva radi ublažavanja emisija koje nisu CO₂.



- Dovršetak procjene novih dvojnih ICAO-ovih standarda za buku i CO₂ zrakoplova koji su tehnički izvedivi, ekonomski razumni i ekološki korisni za donošenje odluke 2025.
- Razvoj ekoloških zahtjeva za potporu osmišljavanju i operativnoj integraciji novih tržišta u zrakoplovni sektor (npr. bespilotne letjelice, gradska zračna mobilnost, nadzvučni prijevoz) na razini EU-a i ICAO-a.



- Pokretanje značajnih istraživačkih inicijativa za povećanje znanja i uvida u to kako riješiti ukupni učinak klimatskih promjena iz emisija iz zračnog prometa (CO₂ i bez CO₂).



- Donošenje skromnih reformi jedinstvenog europskog neba i ažuriranje europskog glavnog plana upravljanja zračnim prometom s ciljem smanjenja emisija CO₂ po letu za 9,3 % do 2050. u odnosu na 2023.
- Povećanje s 90 na 118 europskih zračnih luka koje imaju cilj nulte neto emisije CO₂ do 2030.



- Revizija sustava EU-a za trgovanje emisijama kako bi se uključilo postupno ukidanje besplatnih emisijskih jedinica za zračne prijevoznike, smanjenje gornje granice emisija iz zračnog prometa od 2024. nadalje, uspostava okvira MRV koji nije povezan s emisijama CO₂ i mehanizma premošćivanja cijena od 20 milijuna emisijskih jedinica ETS-a za potporu korištenju SAF-ova.
- Izmjena sustava taksonomije EU-a kako bi se definirali zrakoplovni proizvodi i usluge koji se smatraju okolišno održivima.



- Europski subjekti (npr. države, institucije i dionici) izdvojili su više od 20 milijuna eura za potporu inicijativama za zaštitu okoliša u civilnom zrakoplovstvu u Africi, Aziji, Latinskoj Americi i na Karibima.
- Koordinacija između EAER-a i Europskog zajedničkog odjeljka Državnog akcijskog plana ECAC-a radi usklađivanja informacija na razini EU-a i ICAO-a.
- Stvaranje europskih mreža kako bi se olakšala koordinacija među skupinama dionika o učincima klimatskih promjena na zrakoplovni sektor, razmjena najboljih praksi za prilagodbu klimatskim promjenama i tehnička potpora mjerama za smanjenje utjecaja emisija koje nisu CO₂ iz zrakoplovstva na klimu.

PREPORUKE EAER-A ZA 2025.

U ovom se odjeljku navode daljnje preporuke EASA-e i EEA-e na temelju informacija i analize u okviru EAER-a 2025. Cilj im je poboljšati razinu zaštite okoliša u području civilnog zrakoplovstva, bez ugrožavanja sigurnosti, te pomoći Europskoj uniji da osigura da zrakoplovni sektor doprinosi ciljevima [europskog zelenog dogovora](#)¹¹ učinkovitim suradnjom, predanošću, i provjerom.

1. Osiguravanje učinkovitog nadzora i napretka u ostvarivanju ciljeva politike

- Nastaviti poboljšavati EAER tako da pruža sveobuhvatan sustav praćenja okolišne učinkovitosti europskog zrakoplovnog sektora i omogućuje određivanje prioriteta mjera¹² i korištenje resursa za postizanje dogovorenih ciljeva.

- ◇ Pružanje podataka i analiza zrakoplovnog sektora kako bi se dokazala učinkovitost politika europskog zelenog plana.
- ◇ Pružanje informacija za pouzdano donošenje odluka i usklađivanje izvješćivanja na europskoj razini i razini ICAO-a.
- ◇ Bliža suradnja između europskih organizacija (npr. EU, EUROCONTROL, ECAC) i njihovih država članica ključna je za postizanje tog cilja.

¹¹ Europski zeleni dogovor posebno obuhvaća [Europski propis o klimi](#), [Strategiju za održivu i pametnu mobilnost](#) i Akcijski [plan za nultu stopu onečišćenja](#).

¹² U 2023. zrakoplovi s jednim prolazom proizveli su 71 % ukupne energije buke pri slijetanju i polijetanju u 98 glavnih zračnih luka EU27 + EFTA-e. Zrakoplovi s jednim i dva prolaza činili su 77 % letova iz zračnih luka EU27 + EFTA i 96 % emisija CO₂, dok je 6 % letova bilo na dugim relacijama (>4 000 km), što čini 46 % CO₂. Zrakoplovni sektor u EU27+EFTA trebao bi 2050. smanjiti svoje emisije CO₂ iz odlaznih letova za najmanje 65 % mjerama unutar sektora (tehnologija, operacije, goriva). Time bi se stvorilo gotovo 60 milijuna tona CO₂ koje bi trebalo riješiti izvansektorskim mjerama (npr. tržišno utemeljenim mjerama).

- Odgovoriti na zabrinutost europskih građana promicanjem točne, transparentne i učinkovite komunikacije¹³ o ekološkoj učinkovitosti zrakoplovstva.

2. Tehnološki standardi za poticanje inovacija

- Postići dogovor o ambicioznim standardima za CO₂ i buku za nove tipove zrakoplova na CAEP/13 2025. kako bi se utjecalo na buduće projekte i doprinijelo postizanju dogovorenih ciljeva održivosti (npr. propis EU-a o klimi i akcijski plan za nultu stopu onečišćenja; ICAO-ov cilj nulte neto emisije ugljika do 2050.).
- Preispitati postojeću normu za emisije NO_x za zrakoplovne motore i poboljšati postupke mjerenja emisija nehlapljivih čestica tijekom programa rada CAEP/14 (2025.–2028.).

- Ažurirati trenutne 10-godišnje srednjoročne (2027.) i 20-godišnje (2037.) dugoročne tehnološke ciljeve neovisnih stručnjaka ICAO-a kako bi ostali relevantni i svrsishodni.
- Poboljšati razumijevanje značajki emisija zrakoplovnih motora, među ostalim tijekom postupka certificiranja, kako bi se poboljšala točnost modeliranja emisija koje nisu CO₂ tijekom krstarenja.
- Osigurati tehnološku, industrijsku i certifikacijsku spremnost novih koncepata zrakoplova i motora kako bi se ispunio plan uvođenja u upotrebu i korištenje 100% SAF-a.

¹³ npr. EAER, certificirani podaci o okolišu zrakoplovnih motora, ključni pokazatelji uspješnosti sustava performansi SES-a, oznaka emisija iz leta, godišnja izvješća o SAF-ovima ReFuelEU, podaci o emisijama ETS-a/CORSIA-e, izvješća o praćenju nulte stope onečišćenja.

3. Pojačani napori za provedbu ciljeva održivosti jedinstvenog europskog neba

- Nadovezati se na nedavnu reformu jedinstvenog europskog neba (SES2+) radi modernizacije upravljanja zračnim prometom i poticanja ekološke učinkovitosti.
- Ubrzati razvoj novih rješenja SESAR-a i njihovo uvođenje s koristima za okoliš (npr. funkcije upravljanja zračnim prometom „Zajedničkog projekta 1” i strateški ciljevi uvođenja glavnog plana).
- Poticati poboljšanja infrastrukture ATM-a i operacija zrakoplova tješnjom suradnjom i razvojem odgovarajućih ključnih pokazatelja uspješnosti za postizanje bolje klimatske i ekološke učinkovitosti u europskoj zrakoplovnoj mreži.

4. Provedba učinkovitih akcijskih planova zračne luke

- Poticati proizvodnju energije iz obnovljivih izvora na licu mjesta u zračnim lukama, uz potporu Instrumenta za povezivanje Europe, kako bi se elektrificirale zemaljske operacije i ublažili učinci buke, kvalitete zraka i klime.
- U skladu s planom ReFuelEU Aviation poduzeti sve potrebne mjere za olakšavanje pristupa SAF-ovima i njihove uporabe ulaganjima u infrastrukturu, suradnjom s dionicima u lancu opskrbe, financijskim poticajima i poticajnim okvirima politike/upravljanja.
- Razmotriti poboljšanja Uredbe o buci „uravnoteženog pristupa” za upravljanje učincima buke oko zračnih luka kojima se državama članicama olakšava dosljedna provedba, ubrzava usklađenost i osigurava da se operativna ograničenja primjenjuju samo nakon razmatranja svih ostalih elemenata.

5. Povećanje upotrebe održivih zrakoplovnih goriva radi postizanja ciljeva smanjenja emisija

- Smanjiti razliku u cijenama između SAF-ova i fosilnih goriva na temelju industrijskog plana u okviru zelenog plana, dodijeljenih emisijskih jedinica ETS-a i mjera potpore planu ReFuelEU Aviation radi ostvarivanja obveze opskrbe.
- Promicati SAF-ove s najvećim smanjenjem emisija kako bi se maksimalno povećao njihov doprinos europskom zelenom planu, kao i ciljevima ICAO-a, LTAG-a i CAAF/3.
- Istražiti potencijal računovodstvenih mehanizama za SAF-ove kako bi se olakšala sljedivost i traženje koristi od SAF-ova, uz istodobno očuvanje ekološkog integriteta programa dekarbonizacije.
- Ostvariti napredak u usklađivanju certifikacije SAF održivosti kroz različite regulativne okvire.

- Utvrditi kako se sastav zrakoplovnog goriva, fosilnih goriva i SAF-ova, može optimizirati kako bi se ublažili ukupni učinci na klimu i kvalitetu zraka (npr. standardi za gorivo).

6. Tržišni poticaji za promicanje inovacija u održivosti

- Poticati održivo financiranje u sektoru, među ostalim provedbom sustava taksonomije EU-a za zrakoplovne djelatnosti.
- Podupirati periodično preispitivanje CORSIA-e 2025. kako bi se osigurala djelotvornost programa u doprinosu održivom razvoju globalnog zrakoplovnog sektora i potaknulo sudjelovanje država ICAO-a tijekom dobrovoljnog razdoblja 1. faze (2024.–2026.).
- Podržati prijedlog revizije Direktive o oporezivanju energije kako bi se potaknula upotreba izvora energije s niskom ili nultom stopom emisija ugljika.

- Osigurati kvalitetu i vjerodostojnost dobrovoljnih ugljičnih kredita koji se temelje na usklađenosti, uključujući uklanjanje ugljika, koji se upotrebljavaju za neutralizaciju ili smanjenje emisija u zrakoplovnom sektoru.
- Budući da se klima u Europi zagrijava dvostruko brže od globalnog prosjeka, dati veći prioritet osiguravanju otpornosti i pripravnosti zrakoplovnog sektora za te buduće promjene.

7. Olakšavanje istraživanja i implementacije rješenja

- Povećati istraživačke resurse i koordinaciju na razini EU-a (npr. Obzor Europa, Inovacijski fond EU-a) i na nacionalnoj razini u pogledu strateških prioriteta u svim područjima (tehnologija, operacije, goriva) kako bi se postigao klimatski cilj za 2030. i osiguralo da je zrakoplovni sektor na pravom putu prema ostvarenju cilja za 2040.
- Povećati koheziju u istraživanju klimatskog učinka emisija koje nisu CO₂ iz zrakoplovstva. Time bi se nastojalo unaprijediti znanstveno razumijevanje i razviti čvrsti kapaciteti za donošenje odluka kojima se uzimaju u obzir nesigurnosti u okviru procjene koja se temelji na riziku kako bi se osiguralo da mjere ublažavanja dovedu do ukupnog smanjenja utjecaja na klimu (CO₂ i bez CO₂).

8. Globalna suradnja za rješavanje globalnih izazova

- Pojačati zelenu diplomaciju i tehničku suradnju s partnerskim državama kako bi se riješili globalni izazovi održivosti zračnog prometa.
- Olakšati prijelaz na održive gospodarske modele, uključujući kroz realizaciju održivih sa SAF-om povezanih poslovanja.
- Maksimalno iskoristivati resurse za međunarodnu suradnju učinkovitom koordinacijom europskih aktivnosti s partnerskim državama.



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

Zrakoplovne trake za zagrijavanje

Na temelju nedavnog istraživanja koje je kvanti ciralo doprinos zrakoplovstva globalnom zatopljenju,¹⁴ donje zrakoplovne 'trake zagrijavanja' razvijene su s ciljem prenošenja složene poruke na vizualno jednostavan i nezaboravan način s kojim se ljudi mogu poistovjetiti. Pruge zagrijavanja obično govore o utjecaju globalnog zatopljenja u smislu promjena prosječne površinske temperature tijekom vremena na globalnoj ili nacionalnoj razini.¹⁵ Za usporedbu, boje pruga za zagrijavanje u zrakoplovstvu u nastavku predstavljaju modelirani % doprinosa emisija iz zrakoplovstva ukupnom globalnom zatopljenju (porast temperature u odnosu na predindustrijsku osnovnu vrijednost) za određenu godinu između 1980. (1,9% lijevo) i 2021. (3,7% desno).



¹⁴ Klöwer, M., Allen, M. R., Lee, D. S., Proud, S. R., Gallagher, L. i Skowron A. (2021.) [Kvanti ciranje doprinosa zrakoplovstva globalnom zagrijavanju](#). Environmental Research Letters, svezak 16, broj 10.

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



European Union Aviation Safety Agency



www.easa.europa.eu/eaer

Poštanska adresa

Postfach 101253
50452 Keln
Njemačka

Adresa za posjete

Konrad-Adenauer-Ufer
350668 Keln
Njemačka

Ostali kontakti

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

