

SPRAWOZDANIE ŚRODOWISKOWE W DZIEDZINIE LOTNICTWA EUROPEJSKIEGO 2022

Podsumowanie i zalecenia



STRESZCZENIE

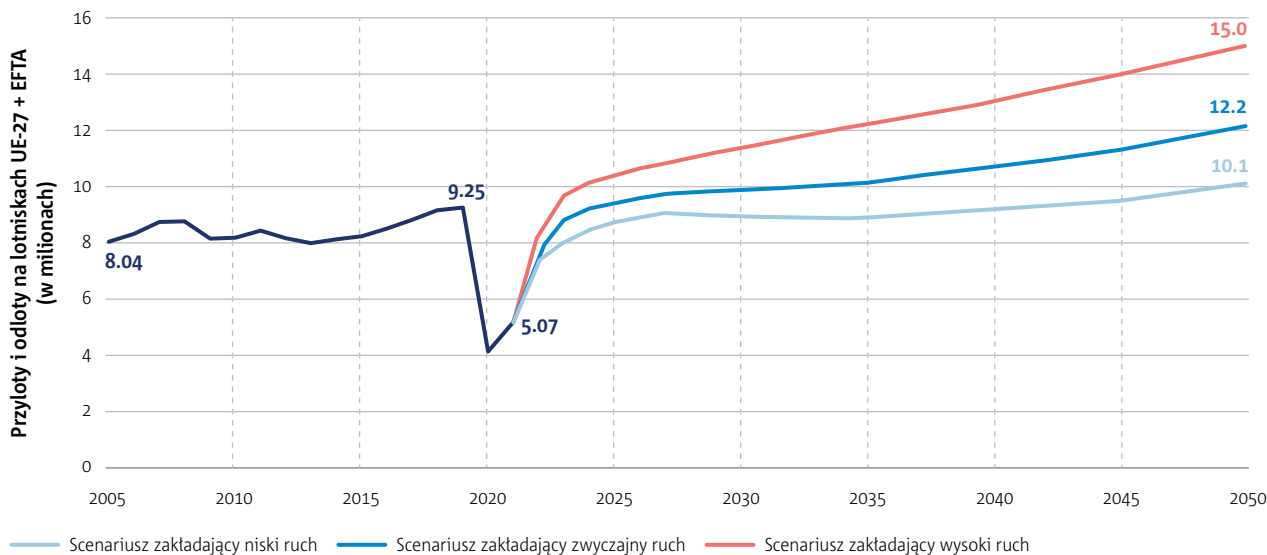
W ciągu ostatnich trzech lat zauważono zmiany w efektywności środowiskowej sektora lotniczego oraz przyszłe wyzwania, przed którymi owy sektor stoi pod kątem uzyskiwania licencji na prowadzenie działalności. W trzecim europejskim raporcie środowiskowym dla lotnictwa zawarto obiektywny przegląd znaczących zmian, które wprowadzono w odpowiedzi na ten problem.

Chociaż w sektorze tym zapewniono szeroki zakres korzyści gospodarczych, łączność i stymulację innowacyjności, wśród obywateli Europy nieustannie poszerza się poziom świadomości wpływu, jaki działalność lotnicza wywiera na jakość ich życia w koncepcjach zmiany klimatu, poziomu hałasu oraz jakości powietrza; wielu z nich jest gotowych podjąć odpowiednie działania w odpowiedzi na owe problemy. Podejmowane akcje dotyczą zwłaszcza zmian klimatycznych, uważanych przez Europejczyków za najpoważniejszy problem, z jakim obecnie boryka się świat. Wraz z wyzwaniami pojawiają się również możliwości; wokół owego kluczowego priorytetu zrównoważonego rozwoju swoje strategie i marki mają okazję budować różne

firmy, aby móc zmniejszyć wpływ środowiskowy oraz by powiększać udziały w rynku, odkrywać talenty i wprowadzać inwestycje, i co nie mniej ważne – umożliwić klientom przyłączenie się do walki ze zmianami klimatycznymi w tej decydującej dekadzie.

Współpraca na większą skalę między zainteresowanymi podmiotami publicznymi i prywatnymi będzie również miała ogromne znaczenie dla wzmocnienia już istniejących środków a także zidentyfikowania nowych, osiągalnych poprzez wypełnianie celów Europejskiego Zielonego Ładu. Niniejszy raport stanowi jasne i dokładne źródło informacji mogących zainspirować dyskusje i współpracę wśród narodów i rządów Europy. Od powodzenia ich wysiłków zależeć będzie długoterminowa przyszłość sektora lotniczego.

TABLICA EAER RUCH

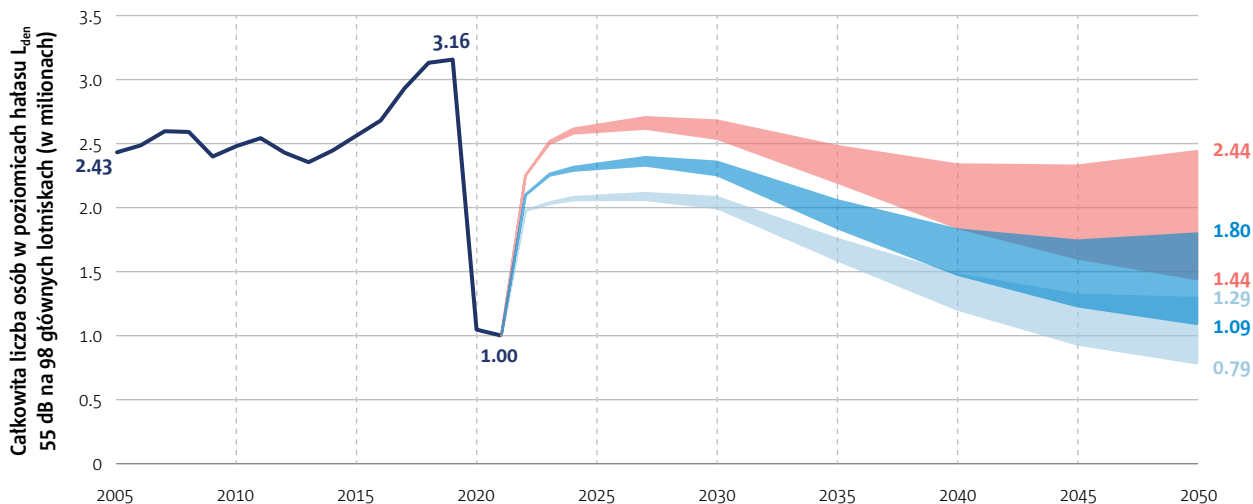


Wskaźnik	Jednostki	2005	2019	2020	2021
Liczba lotów ¹	w milionach	8,04	9,25	4,12	5,07
Pasażerokilometr ²	w miliardach	781	1484	389	509
Liczba par miast obsługiwanych regularnymi lotami przez większość tygodni		5389	8161	N/D	6188

1 Wszystkie odloty i przyloty w EU27+EFTA.

2 Wszystkie wyloty z UE27+EFTA.

HAŁAS



- Scenariusz zakładający niski ruch
- Scenariusz zakładający zwyczajny ruch
- Scenariusz zakładający wysoki ruch

Założenia:

- Infrastruktura każdego lotniska pozostaje bez zmian (brak nowego pasa startowego)
- Rozmieszczenie ludności wokół lotnisk pozostaje bez zmian
- Lokalne procedury ograniczania hałasu startu i lądowania nie są brane pod uwagę

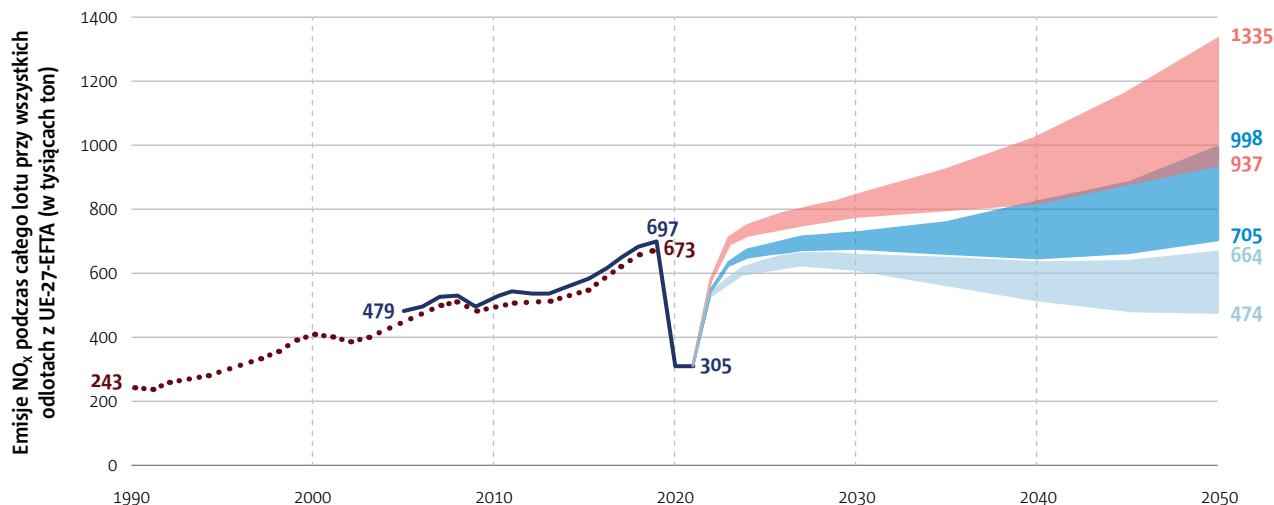
Dla każdego scenariusza ruchu górna granica zakresu odzwierciedla odnowienie floty z uwzględnieniem scenariusza „zamrożonej” technologii, a dolna granica – scenariusza „zaawansowanej” technologii.

Wskaźnik	Jednostki	2005	2019	2020	2021
Liczba osób wewnątrz konturów hałasu lotniskowego L_{den} 55 dB ³	w milionach	2,43	3,16	1,05	1,00
Średnia energia hałasu na lot ⁴	10 ⁹ dżuli	1,22	1,30	1,21	1,15

3 98 głównych europejskich lotnisk.

4 Wszystkie porty lotnicze UE27+EFTA.

EMISJE



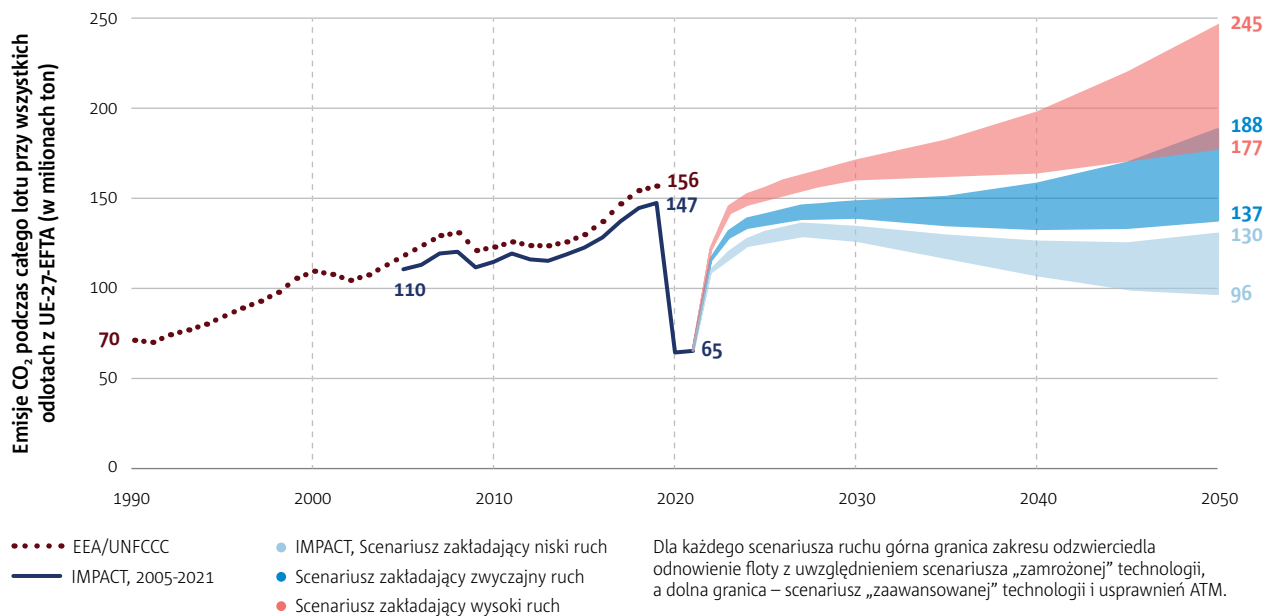
••••• EEA/CLRTAP
 — IMPACT, 2005-2021

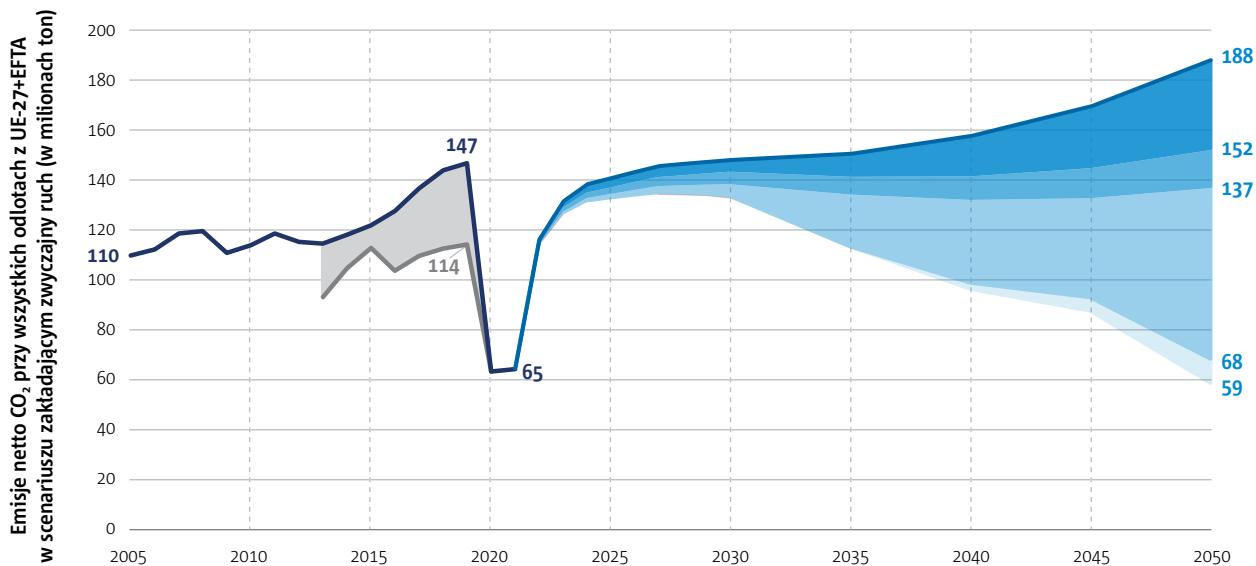
● IMPACT, Scenariusz zakładający niski ruch
 ● IMPACT, Scenariusz zakładający zwyczajny ruch
 ● IMPACT, Scenariusz zakładający wysoki ruch

Dla każdego scenariusza ruchu górna granica zakresu odzwierciedla odnowienie floty z uwzględnieniem scenariusza „zamrożonej” technologii, a dolna granica – scenariusz „zaawansowanej” technologii i usprawnień ATM.

Wskaźnik ⁵	Jednostki	2005	2019	2020	2021
Emisje CO ₂ podczas całego lotu	w milionach ton	110	147	64	65
Emisje „netto” CO ₂ podczas całego lotu z redukcją w ramach EU ETS	w milionach ton	110	114	64	65
Emisje NO _x podczas całego lotu	w tysiącach ton	479	697	306	305
Średnie zużycie paliwa	l paliwa na 100 pasażerokilometrów	4,8	3,5	4,8	N/D

5 Wszystkie wyloty z UE27+EFTA





- IMPACT, 2005-2021
- IMPACT, 2013-2021, z efektem EU ETS
- Odnowa floty dzięki technologii „zamrażania”
- Konwencjonalna technologia floty powietrznej
- Zarządzanie ruchem lotniczym
- Zrównoważone paliwa lotnicze
- Samoloty elektryczne i wodorowe

Nowe (pod kątem cyklu życia) redukcje emisji CO₂ obejmują efekt unijnego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji (ETS) na lata 2013-2020 oraz środków sektorowych (technologia, ATM, SAF, energia elektryczna/wodór) w ramach scenariusza zakładającego zwyczajny ruch do 2050 roku. Ze względu na toczące się dyskusje na temat opcji ETS i CORSIA na szczeblu europejskim oraz ICAO, nie sporządzono prognoz redukcji emisji dzięki środkom rynkowym.



Przegląd sektora lotniczego



- Liczba lotów odbywających się na lotniskach UE-27+EFTA wzrosła w latach 2005-2019 o 15%, czyli do 9,3 mln; liczba pasażerokilometrów prawie się podwoiła (+90%). Liczba lotów w 2021 r. spadła jednak do zaledwie 5,1 mln; powodem była pandemia COVID-19.
- W 2019 r. na 98 głównych europejskich lotniskach na hałas L_{den} 55 dB powodowany przez samoloty narażonych było 3,2 mln osób, podczas gdy 1,3 mln osób było narażonych na ponad 50 codziennych zdarzeń związanych z hałasem powodowanym przez samoloty generujące hałas powyżej 70 dB. To odpowiednio o 30% i 71% więcej niż według danych z 2005 roku.
- 10 największych portów lotniczych pod względem narażenia ludności na hałas (poziom L_{den} 55 dB) w 2019 r. odpowiadało za połowę całkowitej narażenia ludności na 98 głównych europejskich lotniskach.
- Emisja CO₂ ze wszystkich wylotów z portów lotniczych UE-27+EFTA wyniosła w 2019 r. 147 mln ton, czyli o 34% więcej niż w 2005 r.
- Loty długodystansowe (powyżej 4000 km) stanowiły około 6% wylotów w 2019 r. i połowę wszystkich emisji CO₂ i NO_x.
- Odrzutowce jednonawowe miały większy udział w lotach i hałasie, podczas gdy odrzutowce dwukorytarzowe miały większy udział w spalaniu paliwa i emisji.
- Średnia emisja CO₂ w gramach na pasażerokilometr spadła średnio o 2,3% rocznie, osiągając w 2019 r. poziom 89 gramów, co odpowiada 3,5 litra paliwa na 100 pasażerokilometrów.
- W 2020 r. w wyniku pandemii COVID-19 emisje zmniejszyły się o ponad 50%, a narażenie ludności na hałas spadło o około 65%, podczas gdy średnia emisja gramów CO₂ na pasażerokilometr wzrosła z powrotem do poziomu z 2005 r.
- Odnowa floty może w ciągu najbliższych dwudziestu lat doprowadzić do zmniejszenia całkowitego narażenia na hałas na europejskich lotniskach, mierzonego wskaźnikami L_{den} i L_{night} .

- Przewiduje się, że w 2050 r. środki sektorowe mogą zmniejszyć emisje CO₂ o 69% (do 59 mln ton) w porównaniu ze scenariuszem „zamrożenia technologii” w dotychczasowym stanie (19% w przypadku technologii/projektu, 8% w przypadku ATM-Ops, 37% z SAF i 5% z samolotów elektrycznych/wodorowych).

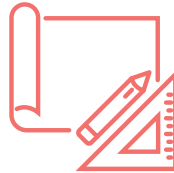
Oddziaływania na środowisko



- Aby złagodzić negatywny wpływ hałasu lotniczego na zdrowie obywateli UE, Światowa Organizacja Zdrowia z siedzibą w Europie zaleca obniżenie hałasu emitowanego przez samoloty do poziomu poniżej 45 dB L_{den} i 40 dB L_{night}.
- Na terenie UE odnotowano wzrost emisji zanieczyszczeń powietrza pochodzące z lotnictwa. Aby działania zapobiegawcze były skuteczne, należy lepiej scharakteryzować i skonkretyzować wkład sektora lotniczego w ten problem, porównując jego oddziaływanie z innymi źródłami emisji, zwłaszcza w przypadku cząstek stałych.
- Wzrost emisji CO₂ w lotnictwie przed pandemią COVID-19 zauważalnie przyspieszał; niemal połowa światowej emisji CO₂ w latach 1940-2019 miała miejsce właśnie w okresie od 2000 roku.
- W 2018 r. szacowane efektywne wymuszanie radiacyjne z emisji zanieczyszczeń innych niż CO₂ odpowiadało za ponad połowę (66%) efektu ocieplenia netto w sektorze lotnictwa, chociaż poziom niepewności wynikający z zanieczyszczeń innych niż CO₂ jest 8 razy większy niż w przypadku CO₂.
- Normy certyfikacji środowiskowej dla emisji zanieczyszczeń innych niż CO₂ z silników lotniczych już Istnieją, w tym NO_x i nvPM, a ponadto rozważane są dalsze opcje polityki łagodzenia emisji.
- Tam, gdzie określone środki łagodzące emisyjność wiążą się z potrzebą kompromisu między emisjami CO₂ i zanieczyszczeniami innymi niż CO₂, niezbędna staje się solidna metodologia oceny celem zapewnienia ogólnego zmniejszenia wpływu na klimat. Ponadto należy nieustannie wspierać wszelkie drogi wiodące do opcji „win-win”, czyli rozwiązania ograniczające oba te czynniki jednocześnie (np. poprzez odpowiednie zrównoważone paliwa lotnicze).

- W szóstym raporcie oceniającym IPCC z roku W 2022 zauważono, że aby ograniczyć ocieplenie klimatu do poziomu 1,5°C potrzebne są natychmiastowe i szybkie redukcje emisji gazów cieplarnianych na dużą skalę, a sektor lotnictwa nadal znajduje się na wcześniejszych etapach adaptacji do zwiększonych zagrożeń klimatycznych.

Technologia i wzornictwo



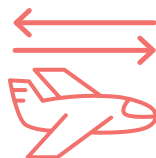
- Nowe projekty samolotów certyfikowane w ciągu ostatnich 10 lat (np. Airbus A320neo, A350 i Boeing 737MAX, 787) cechują się łącznym marginesem od 5 do 15 EPNdB poniżej najnowszej normy hałasu zawartej w Rozdziale 14.
- Chociaż działalność certyfikacyjna została w ostatnim czasie zredukowana w przypadku konwencjonalnych samolotów, wzrosła z kolei w nowych segmentach rynku (np. drony, samoloty miejskiej mobilności powietrznej).
- EASA opracowuje specjalne normy certyfikacji hałasu dla samolotów bezzatogowych i samolotów miejskiej mobilności powietrznej, w których uwzględniono ich specyficzne cechy.
- Typy silników w produkcji zostały zaprojektowane przed wprowadzeniem nowych norm dotyczących nielotnych cząstek stałych (nvPM), a producenci oceniają, jak złagodzić emisje nvPM w nowych konstrukcjach silników.
- Normy dotyczące silników NO_x /nvPM oraz normy hałasu lotniczego/ CO_2 określają przestrzeń projektową dla produktów, aby jednocześnie rozwiązywać problemy związane z hałasem, jakością powietrza i zmianami klimatycznymi.
- Pipistrel Velis Electro stał się pierwszym w pełni elektrycznym samolotem lotnictwa ogólnego certyfikowanym przez EASA w 2020 roku i jest obecnie wykorzystywany przez pilotów do nauki latania.
- W 2021 r. Airbus A330-900neo był pierwszym samolotem, który został zatwierdzony zgodnie z nową normą emisji CO_2 w samolotach, chociaż dane dotyczące certyfikowanych samolotów CO_2 pozostają ograniczone.

Zrównoważone paliwa lotnicze



- Obecna podaż SAF pozostaje na niskim poziomie i wynosi poniżej 0,05% całkowitego zużycia paliwa lotniczego w UE.
- Komisja Europejska zaproponowała mandat dotyczący mieszania SAF dla paliw dostarczanych do portów lotniczych w UE, przy czym minimalny udział SAF będzie stopniowo wzrastał z 2% w 2025 r. do 63% w 2050 r., a także mandat podrzędny dotyczący polityki Power-to-Liquid SAF.
- Aby osiągnąć ten mandat, potrzebne byłoby osiągnięcie poziomu około 2,3 mln ton SAF do 2030 r., 14,8 mln ton do 2040 r. i 28,6 mln ton do 2050 r.
- Polityka Drop-in SAF odegra kluczową rolę w dekarbonizacji sektora lotniczego ze względu na łatwość wykorzystania w ramach istniejącej globalnej infrastruktury flotowej i paliwowej.
- Obecnie certyfikowane SAF podlegają maksymalnemu stosunkowi mieszania wynoszącemu 50% z paliwem odrzutowym opartym na paliwach kopalnych, w zależności od rozważanej ścieżki, ale komisje branżowe oraz te ds. standardów paliw rozważają wykorzystanie 100% SAF do roku 2030.
- SAF są certyfikowane przez Sustainability Certification Schemes na podstawie kryteriów określonych na poziomie UE w Dyrektywie dot. odnawialnych źródeł energii, a także na poziomie globalnym w ramach CORSIA.
- Chociaż SAF są obecnie droższe niż oparte na paliwach kopalnych paliwa do silników odrzutowych, pomimo to oczekuje się oszczędności kosztów, zwłaszcza dzięki ekonomii skali w przyszłej produkcji. Ceny JPK mogą się różnić w zależności od ścieżki produkcji, powiązanych kosztów produkcji i wahań na rynku energii.

Zarządzanie i operacje lotnicze



- Zielony ład wprowadzany przez UE wymaga bardziej ambitnego, kompleksowego i holistycznego podejścia angażującego wszystkie zainteresowane strony w celu przyspieszenia rozwiązań umożliwiających bardziej ekologiczne operacje w perspektywie krótkoterminowej.
- Nadmierne spalanie paliwa w roku 2019 podczas przeciętego lotu w obszarze menedżera sieci oszacowano na od 8,6% (XFB10)⁶ do 11,2% (XFB5), przy czym nadmierne spalanie paliwa zmniejsza się wraz ze wzrostem odległości lotu.
- W europejskim planie generalnym ATM, zarządzanym przez SESAR 3, określono wspólną wizję i mapę kamieni milowych dla interesariuszy ATM w zakresie modernizacji i harmonizacji europejskich systemów ATM, w tym dążenie do zmniejszenia średniej emisji CO₂ na lot o 5-10% (czyli 0,8-1,6 tony) do 2035 r. poprzez wzmocnienie współpracy.
- Ogólnounijne cele środowiskowe jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej (SES) nie zostały osiągnięte na całej przestrzeni RP2 (2015-2019), a wyniki dodatkowo pogorszyły się w drugiej części RP2. Chociaż wyniki te uległy poprawie w 2020 r., kilka państw członkowskich nadal nie osiągnęło swoich celów środowiskowych pomimo dramatycznego spadku ruchu związanego z pandemią.
- Wskaźnik KPI odzwierciedlający związek między trasami lotów a wptywem na środowisko jest uważany za niewystarczający i wymaga przeprowadzenia ponownej oceny, biorąc pod uwagę wskaźniki środowiskowe oparte na rzeczywistych emisjach CO₂.
- Ponieważ obecnie zauważa się powrót ruchu lotniczego do poziomów sprzed pandemii COVID-19, poprawa wydajności zaobserwowana w 2020 r. powinna być mimo wszystko utrzymana dzięki „zielonym” zasadom odzyskiwania, takim jak dynamiczne wykorzystanie ograniczeń przestrzeni powietrznej stosowane tylko w uzasadnionych przypadkach, oraz poprzez użycie zoptymalizowanego planowania lotu przez operatorów statków powietrznych.

6 Odniesienie do 10 percentyla (XFB10) oznacza w efekcie, że dla kombinacji pary miast / typu samolotu 90% lotów spaliło więcej paliwa niż ukazano w odniesieniu, a 10% lotów spaliło paliwo na poziomie równoważnym lub mniejszym.

- Oszacowano, że w 2018 r. 21% lotów ECAC wykonało tankowanie paliwa, co oznacza dla linii lotniczych oszczędności netto w wysokości 265 mln euro rocznie; pomimo tego odnotowano także niepotrzebne spalanie 286 000 ton dodatkowego paliwa (co odpowiada 0,54% zużytego paliwa ECAC).

Lotniska



- W 2020 r. EASA uruchomiła portal środowiskowy celem ułatwienia udostępniania informacji o certyfikacie hałasu statków powietrznych wraz z bazą danych ANP ułatwiającą dostęp do danych dotyczących hałasu i osiągnięć statków powietrznych.
- Około 50% operacji w Europie przeprowadzonych w roku 2020 odbywało się przy użyciu statków powietrznych zgodnych z najnowszą normą dotyczącą hałasu, o której mowa w Rozdziale 14.
- Odnotowano znaczne opóźnienia w zatwierdzaniu i wdrażaniu planów przejściowych Performance Based Navigation, co z kolei wpływa na opóźnienie osiągnięcia korzyści środowiskowych.
- Ponieważ sektor lotnictwa nieustannie ewoluuje, co wymuszone jest potrzebą reagowania na wyzwania środowiskowe, a nowe segmenty rynku stale powstają, infrastruktura portów lotniczych również musi się odpowiednio dostosować.
- Do 2030 r. plan działania na rzecz zerowego zanieczyszczenia powietrza w ramach Zielonego Ładu UE ma na celu zmniejszenie liczby osób cierpiących na przewlekły niepokój powodowany hałasem ruchu transportowego o 30% i poprawę jakości powietrza w celu zmniejszenia liczby przedwczesnych zgonów spowodowanych zanieczyszczeniami o 55% (w porównaniu z 2017 r.).
- W 2020 r. w programie Airport Carbon Accreditation Program dodano Poziomy 4 (transformacja) i 4+ (przejście) celem wsparcia portów lotniczych w osiągnięciu zerowej emisji netto CO₂ i dostosować ją do celów znanych z Porozumienia paryskiego.

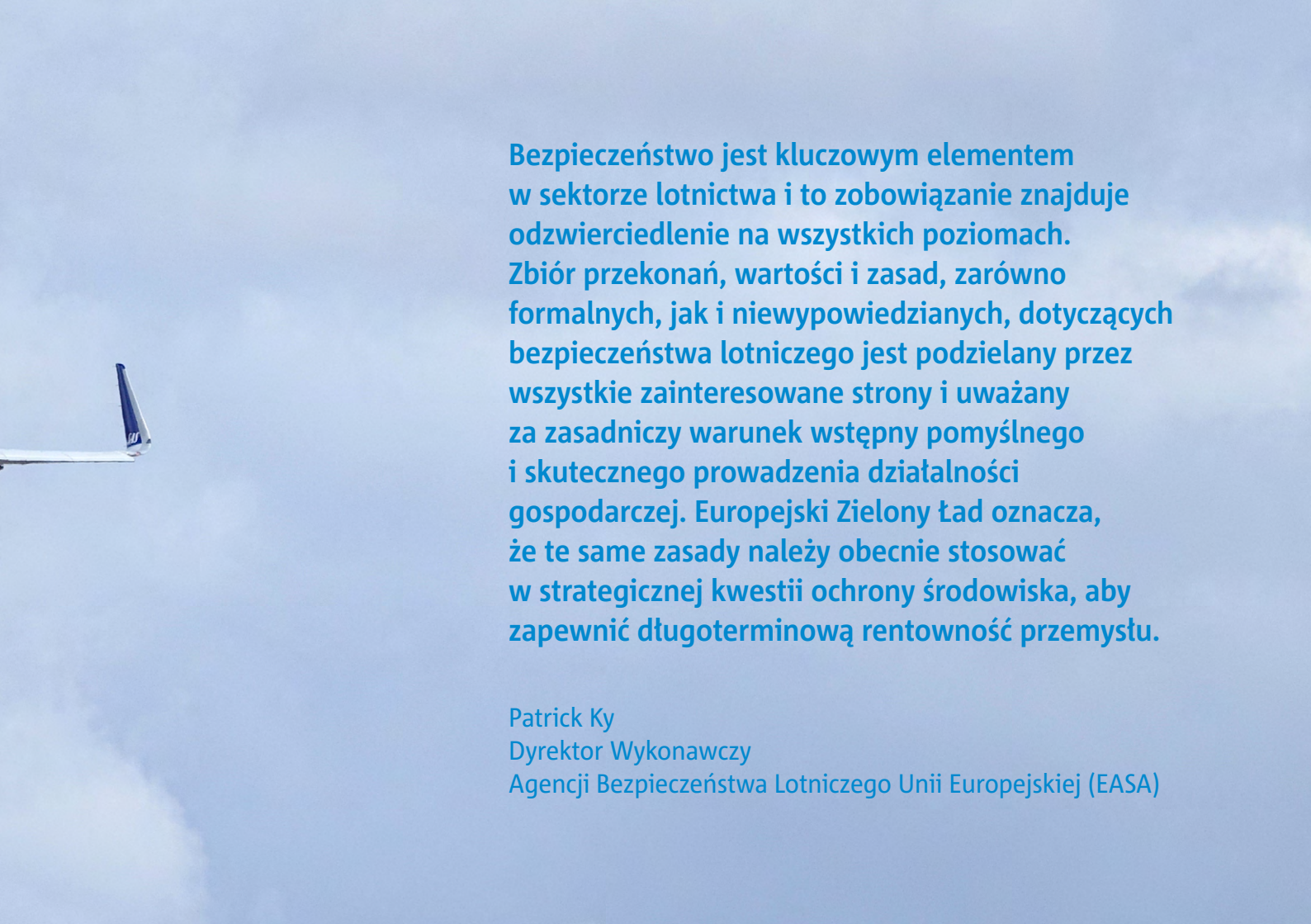
Środki rynkowe



- W latach 2013-2020 unijny system handlu uprawnieniami do emisji doprowadził do całkowitej redukcji emisji netto CO₂ w lotnictwie o 159 Mt (w przybliżeniu równoważność rocznej emisji dla Holandii w 2018 r.) poprzez finansowanie redukcji emisji w innych sektorach.
- W 2019 r. rozpoczęto monitorowanie, raportowanie i weryfikację emisji CO₂ w ramach programu ICAO Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA). Do udziału w fazie pilotażowej kompensacji CORSIA od 2021 r. zgłosiło się na ochotnika 88 państw, w tym wszystkie państwa UE i EFTA. Liczba ta wzrosła w 2022 r. do 107 państw, co daje większość państw członkowskich ICAO.
- Integralność środowiskowa offsetów zależy od ich zdolności do wykazania, że redukcje emisji nie miałyby miejsca w przypadku braku mechanizmu rynkowego, który jest finansowany offsetowo.

- Podczas COP26 w 2021 r. uzgodniono zasady rozliczania w ramach Porozumienia paryskiego dla międzynarodowych transferów jednostek rynku węgla, w tym unikanie podwójnego liczenia redukcji emisji w odniesieniu do CORSIA oraz wkładów ustalonych na szczeblu krajowym przez kraje w ramach Konwencji Klimatycznej.
- Współpraca międzynarodowa ma kluczowe znaczenie dla budowania zdolności do sprostania globalnym wyzwaniom w zakresie ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, przed którymi stoi sektor lotniczy. Działania finansowane przez UE wzmocniły relacje z państwami partnerskimi w zakresie wdrażania CORSIA i innych obszarów ochrony środowiska.
- W Europie dyskusji poddawane są obecnie inne istotne dla sektora lotniczego środki związane z inicjatywami w zakresie opłat za emisję dwutlenku węgla.





Bezpieczeństwo jest kluczowym elementem w sektorze lotnictwa i to zobowiązanie znajduje odzwierciedlenie na wszystkich poziomach. Zbiór przekonań, wartości i zasad, zarówno formalnych, jak i niewypowiedzianych, dotyczących bezpieczeństwa lotniczego jest podzielany przez wszystkie zainteresowane strony i uważany za zasadniczy warunek wstępny pomyślnego i skutecznego prowadzenia działalności gospodarczej. Europejski Zielony Ład oznacza, że te same zasady należy obecnie stosować w strategicznej kwestii ochrony środowiska, aby zapewnić długoterminową rentowność przemysłu.

Patrick Ky
Dyrektor Wykonawczy
Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego Unii Europejskiej (EASA)

ZALECENIA



Poniższe zalecenia opierają się na informacjach od EASA i EEA oraz analizach zawartych w europejskim sprawozdaniu o ochronie środowiska lotniczego (EAER) 2022. Ich celem jest poprawa poziomu ochrony środowiska w lotnictwie cywilnym i wsparcie Unii Europejskiej w zapewnieniu, aby sektor lotnictwa przyczyniał się do realizacji celów [Europejskiego Zielonego Ładu](#)⁷ poprzez skuteczną współpracę, zaangażowanie i weryfikację.



Wspieranie osiągnięcia europejskich celów środowiskowych



- Ustanowienie długoterminowych ścieżek redukcji hałasu i emisji oraz celów aspiracyjnych dla lotnictwa europejskiego w zakresie środków łagodzących wewnątrzsektorowych (np. technika, operacje, paliwa) i poza sektorowych (np. rynkowych).
 - Wspieranie celów Europejskiego Zielonego Ładu:
 - Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55% netto w całej gospodarce do 2030 r.

w porównaniu z poziomami z 1990 r. oraz cel neutralności klimatycznej do 2050 r.

- Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych związanych z transportem o 90 % do 2050 r. w porównaniu z poziomami z 1990 r.
- Zmniejszenie o 30 % odsetka osób chronicznie narażonych na hałas pochodzący z transportu do 2030 r. w porównaniu z 2017 r.
- Poprawa jakości powietrza w celu zmniejszenia o 55 % liczby przedwczesnych zgonów spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza do 2030 r. w porównaniu z 2005 r., w tym w pobliżu portów

7 Europejski Zielony Ład obejmuje w szczególności [Europejskie prawo o klimacie](#), [Strategia zrównoważonej i inteligentnej mobilności](#), oraz [Plan działania „Zero zanieczyszczeń”](#).

lotniczych poprzez zwalczanie emisji zanieczyszczeń z samolotów i operacji portów lotniczych.

- Wzmocnienie zaangażowania sektora lotnictwa w planowanie inwestycji niezbędnych do przejścia na zrównoważoną i neutralną dla klimatu gospodarkę.
- Zwiększenie ilości informacji stanowiących podstawę EAER i zapewnienie solidnego unijnego systemu monitorowania wydajności środowiskowej europejskiego sektora lotnictwa, aby wesprzeć wdrażanie prawodawstwa i celów polityki UE oraz pomóc w weryfikacji osiągnięcia niniejszych celów.
 - Zwiększenie zbiorów danych i możliwości analitycznych dla zapewnienia obiektywnego, kompleksowego, przejrzystego i dokładnego nadzoru nad historycznymi i prognozowanymi postępami w osiągnięciu celów.

Włączenie skutecznych środków ochrony środowiska do europejskiego systemu zarządzania ruchem lotniczym



- Usprawnienie wdrażania jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej (SES) przez Menedżera Sieci, instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej, porty lotnicze i inne podmioty świadczące usługi lotnicze⁸, w celu umożliwienia i zachęcenia użytkowników przestrzeni powietrznej do wykonywania lotów wg „zielonych” trajektorii.
 - Promowanie rozwiązań transgranicznych i minimalizowanie ograniczeń sieciowych.
- Dalsze badanie zachęt ekonomicznych, które zachęcają użytkowników przestrzeni powietrznej do większej wydajności i poprawy efektywności środowiskowej, takich jak wspólne stawki jednostkowe i modulowanie opłat za korzystanie ze służb żeglugi powietrznej.

⁸ Na przykład dostawcy usług w zakresie danych (PDS), europejscy dostawcy usług satelitarnych (ESSP), Europejska baza danych służb informacji lotniczej (EAD).

- Opracowanie wskaźników środowiskowych, które lepiej odzwierciedlają efektywność środowiskową instytucji zapewniających służby żeglugi powietrznej podlegających systemowi skuteczności działania SES, a także pozostałych interesariuszy.

Zwiększenie podaży i wykorzystania zrównoważonych paliw lotniczych



- Badanie wykonalności wprowadzenia długoterminowej spójnej struktury wsparcia dla zapewnienia pomyślnego wprowadzenia nowych ścieżek produkcji SAF w Europie o wysokim potencjale redukcji emisji.
 - Ustanowienie unijnej izby rozliczeniowej w celu wspierania producentów SAF w procesie zatwierdzania paliw i rozważenie wprowadzenia normy paliwowej UE dla zapewnienia solidnych procesów certyfikacji, które wspierają cele ochrony środowiska.
 - Zatwierdzanie z wyprzedzeniem mieszanek o wyższej zawartości SAF aż do 100%, w oparciu o różnicowaną mieszankę surowców. Różne rodzaje

SAF mogą wspierać różne segmenty rynku lotniczego w perspektywie średnioterminowej.

- Rozważenie wykorzystania Funduszu Innowacji EU ETS do wspierania inwestycji w produkcję SAF o podwyższonym ryzyku i innych mechanizmów, które zachęcają do wykorzystania SAF.

Promowanie badań naukowych i wskazywanie rozwiązań dotyczących oddziaływania na środowisko i klimat, a także budowanie odporności na zmiany klimatu



- Reakcja na 6. sprawozdanie oceniające IPCC, w którym stwierdzono, że sektor lotniczy jest kluczowym wrażliwym sektorem gospodarki, będącym dopiero na wczesnym etapie adaptacji do zmian klimatu.
 - Koordynowanie i pogłębianie zrozumienia zagrożeń i ryzyka dla sektora lotniczego wynikających z oddziaływania zmian klimatu i ekstremalnych zjawisk pogodowych.

- Uwzględnienie kwestii adaptacji do zmian klimatu i odporności na nie w procesach planowania, przyszłych inwestycjach i kryteriach mających zastosowanie do projektowania produktów i infrastruktury krytycznej.
- Koordynowanie i prowadzenie dalszych badań nad ogólnym wpływem lotnictwa na klimat, w tym emisjami innymi niż CO₂ i powstawaniem smug kondensacyjnych, w celu zmniejszenia niepewności naukowej i dostarczenia informacji będących podstawą działań efektywnych kosztowo.
 - Wskazanie i zastosowanie rozwiązań korzystnych dla wszystkich stron, które zmniejszają zarówno emisje CO₂, jak i pozostałe emisje oraz, w razie potrzeby, ocena zależności wymiennych zastosowanych środków łagodzących przy użyciu solidnej metodyki oceny dla zapewnienia ogólnego zmniejszenia oddziaływania lotnictwa na klimat i jakość powietrza (np. zmiany specyfikacji paliw, takich jak niższe poziomy zawartości węglowodorów aromatycznych i/lub siarki, „zielone” trajektorie lotu i stosowanie zrównoważonych paliw lotniczych).

- Przyspieszenie tworzenia i wdrażania rozwiązań technicznych i ATM, we współpracy z kluczowymi partnerami, w celu poprawy efektywności środowiskowej floty europejskiej i światowej.

Zachęcanie do innowacji technicznych poprzez stałą współpracę międzynarodową w zakresie norm regulacyjnych



- Ocena wpływu na środowisko nowych segmentów rynku (np. drony, miejska mobilność powietrzna, loty naddźwiękowe) oraz opracowanie norm certyfikacji, które zapewniają wysoki i jednolity poziom ochrony środowiska, ułatwiający ich integrację z systemem lotniczym.
- Opracowanie, w oparciu o najnowsze dane, bardziej rygorystycznych limitów dla istniejących norm certyfikacji środowiskowej ICAO, które są wykonalne technicznie, ekonomicznie uzasadnione i korzystne dla środowiska.

Wspieranie działalności i infrastruktury zielonych portów lotniczych



- Aktualizacja planów przejścia do nawigacji w oparciu o charakterystyki systemów (PBN) oraz ich pełne wdrożenie zgodnie z terminami wejścia w życie przepisów rozporządzenia UE 2018/1048 w sprawie wymagań dotyczących użytkowania przestrzeni powietrznej i procedur operacyjnych.
 - Ocena i optymalizacja korzyści środowiskowych (hałas i emisje) wynikających z wdrożenia PBN podczas przygotowywania planów przejściowych.
- Motywowanie oraz umożliwienie rozwoju i wdrożenia niezbędnej infrastruktury i operacji zielonego portu lotniczego (np. normy dotyczące dostaw SAF / wodoru / elektryfikacji).
- Promowanie planów działania w zakresie hałasu na lotniskach, które łagodzą negatywne skutki hałasu powodowanego przez statki powietrzne dla zdrowia obywateli poprzez zbliżanie się do poziomów hałasu powodowanego przez statki powietrzne zalecanych przez Światową Organizację Zdrowia dla Regionu Europejskiego.

Promowanie inwestycji i środków rynkowych w celu zwiększenia zrównoważonego rozwoju lotnictwa



- Zapewnienie wiarygodności środowiskowej dobrowolnych i określonych przepisami jednostek emisji dwutlenku węgla wykorzystywanych do kompensacji lub redukcji emisji w sektorze lotnictwa.
- Dalsze stopniowe włączanie kosztów związanych z wpływem lotnictwa na środowisko i klimat do cen rynkowych.
- Zachęcanie do stosowania unijnego systemu taksonomii w celu zachęcania do zrównoważonych inwestycji w sektorze lotnictwa.

ISBN: 978-92-9210-258-6 (PDF) **Catalogue Number:** TO-05-22-042-PL-N (PDF)

Doi: 10.2822/80622 (PDF) **Photo credits:** Sylvain Ramadier, istock.com

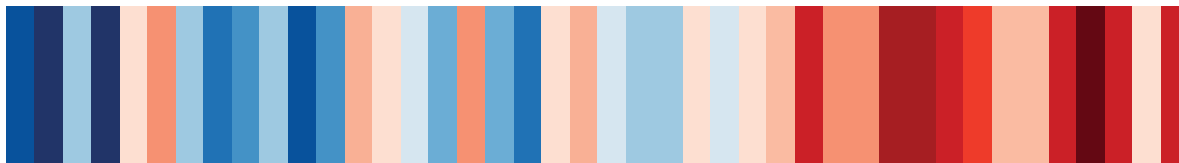
Copyright © [EASA]. All rights reserved. ISO 9001 certified. Proprietary document. All logo, copyrights, trademarks and registered trademarks that may be contained within are the property of their respective owners.

Cover Pages

Paski ocieplenia w lotnictwie zostały opracowane we współpracy z Uniwersytetem Oksfordzkim, Uniwersytetem Metropolitalnym w Manchesterze i Narodowym Centrum Obserwacji Ziemi NERC.

Paski ocieplania w lotnictwie

W oparciu o ostatnie badania, w których skwantyfikowano wkład lotnictwa w globalne ocieplenie⁹, opracowano „paski ocieplenia” w lotnictwie w celu przekazania złożonego komunikatu w wizualnie prosty i łatwy do zapamiętania sposób, do którego ludzie mogą się odnieść. Paski ocieplenia zazwyczaj stanowią informację o wpływie globalnego ocieplenia na zmiany średniej temperatury powierzchni z upływem czasu na poziomie globalnym lub krajowym¹⁰. Dla porównania, kolory pasków ocieplenia w lotnictwie poniżej reprezentują modelowany % udziału emisji lotniczych w ogólnym globalnym ociepleniu (wzrost temperatury w stosunku do poziomu sprzed epoki przemysłowej) w danym roku między 1980 r. (1,9% po lewej stronie) a 2021 r. (3,7% po prawej stronie).



9 Klöwer, M., Allen, M. R., Lee, D.S., Proud, S.R., Gallagher, L. i Skowron A. (2021) Określenie wkładu lotnictwa w globalne ocieplenie. Environmental Research Letters, tom 16, numer 10.

10 University of Reading (2018), Warming Stripes.



www.easa.europa.eu/eaer

Adres pocztowy

Postfach 101253
50452 Kolonia
Niemcy

Adres wizyt

Konrad-Adenauer-Ufer
350668 Kolonia
Niemcy

Inne kontakty

Tel +49 221 89990-000
Faks +49 221 89990-999
Strona internetowa www.easa.europa.eu



**European
Environment
Agency**



EUROCONTROL