



Europejska Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego

ZAŁĄCZNIK 1 DO OPINII 04/2012 „Ocena skutków regulacji

RMT.0440 (OPS.055) – (Ograniczenia czasu lotu)”

Spis treści

1	Proces konsultacji	3
2	Analiza problemu i ocena ryzyka	3
2.1	Obecne ramy prawne: przepisy części Q	3
2.2	Strony zainteresowane przedmiotowymi przepisami	4
2.3	Analiza bezpieczeństwa – wypadki i poważne incydenty związane ze stosowaniem przepisów części Q	5
2.4	Identyfikacja problemów w skutecznym łagodzeniu zagrożenia zmęczeniem w ramach przepisów części Q	6
2.4.1	Metodologia	6
2.4.2	Niejasność ograniczeń dotyczących okresu służby na pokładzie	7
2.4.3	Ochrona przed skumulowanym zmęczeniem gwarantowana przez ograniczenia czasu lotu i służby	7
2.4.4	Ochrona przed skumulowanym zmęczeniem gwarantowana przez odpoczynki okresowe	7
2.4.5	Ochrona przed zmęczeniem załogi podczas wydłużonych lotów nocnych	8
2.4.6	Środki łagodzące wpływ grafików zakłócających na zmęczenie	8
2.4.7	Brak jednolitego poziomu bezpieczeństwa w wyniku stosowania postanowień art. 8	8
2.4.8	Szkolenie z zakresu zarządzania zmęczeniem	8
2.4.9	Podsumowanie zidentyfikowanych zagadnień	9
3	Cele	9
4	Określenie wariantów proponowanych przepisów	9
5	Zastosowana metodologia	11
6	Analiza skutków	12
6.1	Wpływ na bezpieczeństwo	12
6.1.1	Niejasność ograniczeń dotyczących okresu służby na pokładzie	12
6.1.2	Ochrona przed skumulowanym zmęczeniem gwarantowana przez ograniczenia czasu lotu i służby	12
6.1.3	Ochrona przed skumulowanym zmęczeniem gwarantowana przez odpoczynki okresowe	13
6.1.4	Ochrona załogi przed zmęczeniem podczas lotów nocnych	13
6.1.5	Środki łagodzące wpływ grafików zakłócających na zmęczenie	13
6.1.6	Brak jednolitego poziomu bezpieczeństwa w wyniku stosowania postanowień art. 8	14
6.1.7	Szkolenie z zakresu zarządzania zmęczeniem	17
6.1.8	Podsumowanie wpływu na bezpieczeństwo	17
6.2	Skutki społeczne	19
6.3	Skutki ekonomiczne	20
6.3.1	Systemy FTL i koszty załóg	20
6.3.2	Limit łącznego czasu służby w ciągu 14 dni	20
6.3.3	Wydłużenie okresu służby niedozwolone w nocy	22
6.3.4	Wydłużenie FDP w związku z odpoczynkiem w trakcie lotu	24
6.3.5	Dzielony okres służby	24
6.3.6	Pozostawanie w gotowości w porcie lotniczym	25
6.3.7	Inne formy pozostawania w gotowości	25
6.3.8	Szkolenie z zakresu zarządzania zmęczeniem	26
6.3.9	Podsumowanie następstw ekonomicznych	26
6.4	Wpływ na koordynację i harmonizację przepisów	27
7	Wnioski	27
8	Obserwacja, ocena i dalsze badania	27
9	Załączniki	29
9.1	Bibliografia	29



1 Proces konsultacji

Niniejsza ocena skutków regulacji (OSR) powstała, aby sprawdzić, czy cele działania regulacyjnego osiągnięto przy minimalnych ewentualnych negatywnych skutkach. Zawiera przejrzystą i opartą na dowodach analizę zalet i wad proponowanego przepisu z perspektywy określonych celów i jako taka ma dostarczyć decydentom oraz interesariuszom materiał odniesienia, który będzie pomocny w dyskusji i podejmowaniu decyzji opartych o dowody.

Niniejsza OSR podsumowuje wyniki dotychczasowej analizy zagadnienia dotyczącego ograniczeń czasu lotu (ang. Flight Time Limitations, FTL) i koncentruje się na jej spodziewanych następstwach, przyglądając się im raczej jako całości, a nie jako skutkom poszczególnych działań. Czytelników, którzy chcieliby się zapoznać z oceną poszczególnych działań i pierwotnej, większej liczby opracowanych wariantów, odsyłamy do oceny skutków regulacji przygotowanej do NPA 2010-14¹.

2 Analiza problemu i ocena ryzyka

2.1 Obecne ramy prawne: przepisy części Q

Obowiązujące ramy prawne dotyczące FTL ustanowiono w części Q² EU-OPS. Zharmonizowane przepisy zapewniają minimalny poziom bezpieczeństwa przez ustanowienie zbioru prawnie wiążących wymagań. Tylko jedno państwo członkowskie UE stosuje inny system regulacji FTL³. W obszarze objętym przepisami części Q istnieje jednakże kilka przypadków, w których w różnych państwach członkowskich mają zastosowanie odmienne przepisy z następujących powodów:

- Motyw 7 rozporządzenia zawiera tzw. klauzulę o nieobniżaniu poziomu ochrony, która upoważnia państwa członkowskie do utrzymania ustawodawstwa zawierającego przepisy korzystniejsze niż ustanowione w rozporządzeniu (WE) nr 1899/2006 oraz do utrzymania lub zawarcia układów zbiorowych pracy, których postanowienia dotyczące ograniczeń czasu lotu zapewniają większą ochronę niż przepisy części Q.
- W motywie 11 rozporządzenia (WE) nr 1899/2006 umożliwia się państwom członkowskim stosowanie przepisów krajowych dotyczących FTL, o ile mieszczą się one w przedziale wyznaczonym przez górne i dolne limity ustanowione w części Q.
- Przepisy części Q nie obejmują pewnych elementów FTL, tj. przepisów dotyczących wydłużenia okresu pełnienia służby (ang. Flight Duty Period, FDP) w związku z dzielonym okresem służby i odpoczynkiem w trakcie lotu, wymogów dotyczących odpoczynku, które mają równoważyć wpływ różnic stref czasowych na członków załogi, ustaleń w zakresie skróconego okresu odpoczynku oraz przepisów w zakresie pozostawania w gotowości do pełnienia służby. W tym zakresie art. 8 ust. 4 rozporządzenia (WE) nr 1899/2006 pozwala państwom członkowskim na przyjęcie lub utrzymanie własnych przepisów do czasu ustanowienia przepisów wspólnotowych.

¹ Zob.: <http://www.easa.europa.eu/rulemaking/docs/npa/2010/NPA%202010-14.pdf>.

² Część Q – ograniczenia czasu lotu i służby oraz wymogi dotyczące odpoczynku w załączniku III do rozporządzenia Komisji (WE) nr 859/2008 z 20 sierpnia zmieniającego rozporządzenie Rady (EWG) nr 3922/91 w zakresie wspólnych wymagań technicznych i procedur administracyjnych dotyczących samolotowego transportu zarobkowego.

³ W Zjednoczonym Królestwie (UK) stosowany jest CAP 371 – przewodnik po wymogach dotyczących zapobiegania zmęczeniu u członków załóg lotniczych.



2.2 Strony zainteresowane przedmiotowymi przepisami

Stwierdzono, że przepisy niosą konsekwencje dla następujących grup interesariuszy:

- podróżnych z powodu pozytywnego wpływu na poziom bezpieczeństwa,
- członków załóg w związku z pozytywnym wpływem na poziom bezpieczeństwa i ewentualne skutki społeczne,
- Komisji Europejskiej z powodu możliwych skutków procesów administracyjnych mających źródło we wnioskach o odstępstwa od stosowania przepisów składanych zgodnie z art. 14 ust. 6 rozporządzenia (WE) nr 216/2008,
- Agencji w związku z możliwymi skutkami procesów administracyjnych mających źródło we wnioskach o odstępstwa od stosowania przepisów składanych zgodnie z art. 22 ust. 2 oraz we wnioskach o odchylenie w stosowaniu przepisów składanych zgodnie z art. 14 ust. 6 rozporządzenia (WE) nr 216/2008.

Do oszacowania znaczenia następstw ewentualnych zmian w programach ograniczania czasu lotu niezbędne jest określenie różnych rodzajów operatorów w zależności od modelu prowadzonej przez nich wiadomości.

Na potrzeby niniejszej OSR Agencja wyróżniła następujące kategorie operatorów, zdając sobie jednocześnie sprawę z tego, że są to tylko modele i że istnieją operatorzy, których w praktyce nie do końca można zaliczyć do jednej z tych kategorii oraz tacy, których można zaliczyć do kilku.

- Przewoźnicy tradycyjni (LEG):
 - loty długo- i krótkodystansowe,
 - loty między węzłami lotniczymi,
 - loty rozkładowe.
- Tani przewoźnicy (LCC):
 - loty krótkodystansowe,
 - loty rozkładowe,
 - loty w dzień,
 - loty z punktu do punktu.
- Przewoźnicy czarterowi (CHR)
 - loty długo- i krótkodystansowe,
 - wyłącznie klasa ekonomiczna,
 - loty nierozkładowe,
 - loty z punktu do punktu.
- Operatorzy regionalni (REG)
 - loty krótkodystansowe,
 - loty między węzłami lotniczymi,
 - loty w dzień,
 - loty rozkładowe.
- Przewoźnicy wyłącznie towarowi (CAR)
 - połączenie lotów długo- i krótkodystansowych,



- loty między węzłami lotniczymi,
- loty rozkładowe,
- znaczący udział lotów nocnych.

2.3 Analiza bezpieczeństwa – wypadki i poważne incydenty związane ze stosowaniem przepisów części Q

Wypadki i poważne incydenty to ważne wskaźniki. Dlatego w pierwszej kolejności należy przyjrzeć się danym, które ich dotyczą, ponieważ mogą one być istotną wskazówką odnośnie do ewentualnych korzyści wynikających ze zmian w przepisach. Efektem tych zmian mogła być poprawa w zakresie łagodzenia ryzyka zmęczenia i tym samym mniejsza liczba wypadków oraz poważnych incydentów w przyszłości dzięki zminimalizowaniu wpływu takich czynników jak gorsza jakość pracy i błędy ludzkie.

Gromadząc dane, należy koniecznie pamiętać, aby uwzględniać tylko te wypadki i incydenty, na powstanie których proponowane przepisy mogły mieć wpływ. Dlatego Departament ds. Analiz Bezpieczeństwa Agencji przeprowadził kwerendę w zasobach Centralnej Europejskiej Bazy Zdarzeń Lotniczych (ang. European Central Repository, ECR), spełniającą następujące kryteria:

- stałopłaty zarejestrowane w państwach członkowskich EASA,
- zarobkowy transport lotniczy,
- lata 2000-2010;
- treść zawierająca wzmiankę o „zmęczeniu załogi”.

Okres 10 lat wybrano, by uchwycić wypadki i incydenty, które wydarzyły się w warunkach stosowania nowych regulacji krajowych dotyczących FTL, na których w pewnym zakresie opierają się przepisy EU-OPS. Chodziło o oddanie kontekstu porównywalnego z obecnymi przepisami EU-OPS część Q, które same obowiązują dopiero od 2008 r.

W analizie pominięto wypadki i incydenty, które wydarzyły się poza ramami prawnymi UE ze względu na znaczące różnice i fakt, że część z nich była właśnie nowelizowana. Kluczowym warunkiem w ocenie ewentualnych korzyści w zakresie bezpieczeństwa płynących z danego przepisu jest uwzględnienie tylko tych przypadków, na które wpływ mogły mieć przepisy unijne.

Podczas oceny tych danych należy pamiętać, że skupiając się na raportach zawierających dokładne stwierdzenie „zmęczenie załogi”, można przeoczyć incydenty „związane ze zmęczeniem”. Innym sposobem mogłoby być użycie terminu „czynnik ludzki”, jako że może on obejmować zmęczenie jako element przyczyniający się do wypadku/incydentu. Wówczas z kolei istnieje ryzyko zawyżenia liczby incydentów związanych ze zmęczeniem. Inną sprawą jest to, że wielu operatorów działa zgodnie ze zbiorowymi układami pracy zawartymi ze swoim personelem latającym, w których przewidziane są dalsze działania łagodzące wykraczające poza wymagania części Q (lub regulacje krajowe), co może wyjaśniać stosunkowo niewielką liczbę wyszukanych zdarzeń (zob. niżej). Ponadto kwestia zmęczenia jest tradycyjnie w niewystarczającym stopniu ujawniana w raportach załóg, ponieważ (samo-) ocena stopnia zmęczenia to ogólnie trudne zadanie.

Przyjmując powyższe, raczej konserwatywne podejście, Agencja znalazła dwa wypadki i osiem poważnych incydentów, w których śmierć poniosły trzy osoby. Jednakże w obu wypadkach załogi działały, przekraczając przewidziane w przepisach ograniczenia: w jednym FDP przekroczono o niemal 3 godziny, w drugim – załoga nie przestrzegła minimalnego czasu odpoczynku. Obydwa wypadki wskazują zatem, że w kwestii zmęczenia załóg kluczowy jest raczej nadzór nad stosowaniem przepisów, a nie same przepisy.



Raport z badania jednego z wyszukanych poważnych incydentów wskazuje, że fotele w klasie ekonomicznej mogą nie być odpowiednim miejscem na odpoczynek w trakcie lotu. Fakt ten wzięto pod uwagę w pracach nad proponowanym przepisem.

Ogólnie rzecz biorąc, mimo że zgromadzone dane zawierają pewną liczbę godnych odnotowania faktów dotyczących kwestii zmęczenia to:

- są one statystycznie niewystarczające do wyciągania bezpośrednich wniosków odnośnie do ewentualnych korzyści ze zmian przepisów,
- są one statystycznie niewystarczające do ustalenia obecnych i przyszłych zagrożeń dla bezpieczeństwa, zwłaszcza że wiele z zagrożeń związanych ze zmęczeniem może być maskowanych przez sklasyfikowanie ich jako incydenty spowodowane czynnikiem ludzkim lub w ogóle nie jest odnotowywanych.

Z drugiej strony na podstawie analizy wykazano, że pewne kwestie wymagają uważnej oceny:

- Obecnie funkcjonujący system zgłaszania zdarzeń ma pewne ograniczenia. Na przykład ponieważ w Centralnej Europejskiej Bazie Zdarzeń Lotniczych (ECR) nie istnieje kod dla „zmęczenia załogi”, wyszukiwanie trzeba było przeprowadzić na podstawie treści zgłoszeń.
- Do powstawania wypadków i incydentów związanych z „czynnikiem ludzkim” może przyczynić się zmęczenie. Nie znaleziono jednak dowodów pozwalających na określenie, w jakim stopniu.
- Sam brak raportów z wypadków i incydentów spowodowanych zmęczeniem, nawet jeśli dokładnie oddaje stan faktyczny, nie wyklucza istnienia problemów w zakresie bezpieczeństwa.

W związku z tym Agencja zdecydowała się przyjąć aktywne i prognozujące podejście do problemu. Przepisy EASA dotyczące ograniczeń czasu lotu opracowuje się zatem w oparciu o proces identyfikacji zagrożeń i zarządzania ryzykiem uwzględniający przedstawione wyżej argumenty oraz wykraczający poza samą analizę danych historycznych. W następnym podrozdziale przedstawiono to podejście, a także luki zidentyfikowane w obowiązujących ramach prawnych („część Q”).

2.4 Identyfikacja problemów w skutecznym łagodzeniu zagrożenia zmęczeniem w ramach przepisów części Q

2.4.1 Metodologia

Celem omawianego tu zadania regulacyjnego był przegląd ograniczeń czasu lotu i służby oraz wymogów dotyczących odpoczynku określonych w części Q z uwzględnieniem odpowiednich, najnowszych i publicznie dostępnych badań/ocen naukowych i/lub medycznych oraz doświadczeń praktycznych.

W poprzednim podrozdziale stwierdzono, że zgłaszane wypadki i incydenty nie dają wystarczających podstaw do oceny stanu bezpieczeństwa zapewnianego przez obowiązujące przepisy FTL („część Q”). W celu zapewnienia obszernego charakteru przeglądu przepisów części Q i możliwości identyfikacji obszarów, w których łagodzenie zagrożenia zmęczeniem jest niedostateczne, grupa ds. tworzenia przepisów uzgodniła następującą metodologię:

1. Zidentyfikowanie wszystkich możliwych zagrożeń związanych ze zmęczeniem członków załóg.
2. Zidentyfikowanie środków łagodzących właściwych dla tych zagrożeń.
3. Określenie, czy i w jakim stopniu te środki łagodzące są objęte konkretnymi wymogami części Q.



4. Zidentyfikowanie możliwych środków łagodzących innych niż te przewidziane w części Q, o ile tylko będą poparte dowodami naukowymi uwzględniającymi doświadczenia praktyczne.
5. Wymogi części Q oraz konkretne środki łagodzące zidentyfikowane w punkcie 4 posłużą następnie jako podstawa propozycji Agencji (zob. rozdział 4).

W następnych podrozdziałach podsumowano najważniejsze kwestie zidentyfikowane w ramach powyższego postępowania (kroki od 1 do 4). Pełna tabela zagrożeń i środków łagodzących znajduje się w podrozdziale 9.2 zawiadomienia NPA 2010-14. Poszczególne propozycje dotyczące tych kwestii przedstawiono w rozdziale 4.

2.4.2 Niejasność ograniczeń dotyczących okresu służby na pokładzie

Podstawowy (wynoszący 13 godzin) wymiar okresu służby na pokładzie (FDP) rozpoczynającego się w najkorzystniejszej porze doby wprowadzono do części Q w wyniku negocjacji społecznych i wieloletniej ewolucji w dziedzinie FTL. Podczas rozmów w ramach grupy ds. tworzenia przepisów OPS.055 prowadzonych z udziałem zainteresowanych stron i naukowców stało się oczywiste, że ograniczenie to cieszy się zgodnym poparciem branży. Podstawowy maksymalny limit FDP wynoszący 13 godzin powinien być zmniejszany zależnie od pory doby i liczby wykonanych odcinków. W zgłaszanych przez siebie uwagach niektórzy interesariusze wskazywali, że obecny sposób obliczania maksymalnego wymiaru FDP może prowadzić do pewnych niejasności⁴ odnośnie do długości tego okresu w pewnych warunkach.

2.4.3 Ochrona przed skumulowanym zmęczeniem gwarantowana przez ograniczenia czasu lotu i służby

Obecny limit (wynoszący 190 godzin służby w ciągu 28 dni) jest uznawany za zadowalający zarówno przez członków grupy ds. tworzenia przepisów, jak i autorów niektórych raportów oraz ocen naukowych (np. raportu firmy Moebus Aviation z 2008 r., str. 14). Dodatkowo w raporcie Moebus Aviation zaleca się wprowadzenie nowego limitu wynoszącego 100 godzin służby w ciągu 14 dni, co miałooby na celu zapobieżenie ewentualnemu nagromadzeniu się 180 godzin w ciągu 21 dni (3 × 60-godzinny tydzień). Również obowiązujące postanowienia CAP 371 przewidują taki limit czasu służby w okresie 14 dni.

Odnośnie do łącznego limitu 900 godzin lotu w ciągu jednego roku kalendarzowego raport Moebus Aviation (2008, str. 14) wskazuje, że może on w praktyce prowadzić do wykonania 1800 godzin lotu w ciągu 18 kolejnych miesięcy.

2.4.4 Ochrona przed skumulowanym zmęczeniem gwarantowana przez odpoczynki okresowe

Zawarty w części Q wymóg cotygodniowego 36-godzinnego odpoczynku obejmującego dwie noce lokalne, wypadającego po nie więcej niż 168 godzinach między końcem jednego a początkiem następnego tygodnia, jest powszechnie akceptowany przez interesariuszy jako skuteczny środek łagodzący, przeciwdziałający skumulowanemu zmęczeniu. Jest również poparty dowodami naukowymi: „Badania naukowe wskazują, że do odzyskania pierwotnej struktury snu oraz rytmu budzenia się i czujności potrzeba zwykle dwóch nocy snu regeneracyjnego” (Rosekind, 1997, str. 6). Dinges (*Principles and guidelines for duty and rest scheduling in Commercial Aviation „NASA Study”, 1996*) stwierdza, że „standardowy okres wolny od służby przeznaczony na regenerację powinien obejmować minimum 36 kolejnych godzin, w tym dwie kolejne noce snu regeneracyjnego, w okresie 7 dni”.

⁴ Obliczając na przykład maksymalny FDP nakładający się na okno WOCL, można otrzymać różne wyniki w zależności od tego, czy skrócenia FDP w związku z liczbą pokonanych odcinków dokonuje się przed skróceniem FDP czy po nim w związku z nałożeniem się na okno WOCL.



Skuteczność tego przepisu zależy jednak również od tego, jak dobrze chroniona jest druga noc snu. Moebus Aviation (2008, str. 26) zaleca usunięcie z treści części Q wyjątku, który pozwala na wyznaczenie godziny zgłoszenia się do pełnienia służby po cotygodniowym odpoczynku na godz. 04:00, jeżeli odpoczynek ten trwał co najmniej 40 godzin.

2.4.5 Ochrona przed zmęczeniem załogi podczas wydłużonych lotów nocnych

Zgodnie z przepisami części Q, maksymalna długość FDP w nocy na dystansie 1-2 odcinków wynosi 11 godzin, przy czym możliwe jest jej planowe wydłużenie dwa razy w tygodniu. Wydłużenie to podlega ograniczeniom w zależności od liczby odcinków i nakładania się na okno niżu dobowego (ang. Window of Circadian Low, WOCL). W przypadku dwuodcinkowego FDP rozpoczynającego się w najkorzystniejszej porze doby wyznaczony limit wynosi 11 godzin 45 minut.

Autorzy wielu opracowań naukowych (Goode, Spencer, Powell] wskazują na potrzebę ograniczenia możliwości wydłużania lotów nocnych. Również naukowcy analizujący NPA 2012-14 zasugerowali uniemożliwienie wydłużania okresu służby podczas lotów nocnych.

2.4.6 Środki łagodzące wpływ grafików zakłócających na zmęczenie

Grafiki załóg uznaje się za „zakłócające”, jeżeli obejmują jeden FDP lub kombinację FDP rozpoczynających lub kończących się o dowolnej porze dnia/nocy bądź nakładających się na dowolną porę dnia/nocy w taki sposób, że zakłócona zostaje możliwość snu w godzinach do tego optymalnych. Obowiązujące przepisy części Q łagodzą to tylko przez skrócenie FDP nakładającego się na okno WOCL, ale obecny system FTL nie przewiduje równoważenia skumulowanych skutków skróconego snu. Naukowcy⁵ zarekomendowali wzmocnienie ochrony w tym zakresie. Zapisy o dodatkowej ochronie znajdują się również w CAP 371.

2.4.7 Brak jednolitego poziomu bezpieczeństwa w wyniku stosowania postanowień art. 8

Chociaż przepisy części Q to duży krok w kierunku zharmonizowanych norm bezpieczeństwa na wysokim poziomie, z powodu złożoności problemu do tej pory nie osiągnięto jeszcze harmonizacji wszystkich aspektów FTL. Wprowadzenie jednolitych wymagań dotyczących wszystkich elementów FTL zapewni funkcjonowanie równoważnych norm bezpieczeństwa we wszystkich państwach UE-27 + 4. Obecnie regulację następujących ważnych elementów przepisu pozostawia się przepisom krajowym:

- wydłużanie FDP w związku z odpoczynkiem w trakcie lotu,
- dzielony okres służby,
- pozostawanie w gotowości do pełnienia służby,
- skrócony okres odpoczynku,
- odpoczynek równoważący wpływ przekraczania stref czasowych.

2.4.8 Szkolenie z zakresu zarządzania zmęczeniem

Dowody naukowe i doświadczenia praktyczne wskazują, że skutki zmęczenia mogą być różne w zależności od okoliczności. Ponieważ istnieje wiele strategii zarządzania zmęczeniem,

⁵ [CRD 2010-14](#) Załącznik III. Raporty naukowców: Wykorzystanie wiedzy specjalistycznej w ocenie dokumentu NPA dotyczącego ograniczeń czasu lotu (FTL) i sformułowaniu rad oraz wytycznych dla grupy rewizyjnej ds. FTL - Raport końcowy - Mick Spencer.



Alexander Gundel⁶ sugeruje wprowadzenie obowiązku szkolenia w tym zakresie. Obecnie przepisy części Q nie zawierają żadnych wymagań dotyczących takiego szkolenia.

2.4.9 Podsumowanie zidentyfikowanych zagadnień

Przy wsparciu grupy ds. tworzenia przepisów OPS.055 Agencja opracowała warianty rozwiązania zidentyfikowanych wyżej zagadnień, które następnie poddano wieloetapowym rozmowom zarówno na forum grupy, jak i publicznie w ramach zawiadomienia o proponowanej zmianie NPA 2010-14 i dokumentu reakcji na uwagi (CRD) 2010-14. Końcowym wynikiem tych konsultacji jest propozycja przepisów, którą w niniejszej opinii przedstawiono w rozdziale 4. Analiza skutków tej propozycji w porównaniu z przepisami części Q znajduje się w rozdziale 6.

3 Cele

Cele niniejszego działania regulacyjnego, którego zarys przedstawiono w zakresie zadań (ang. Terms of Reference, ToR):

- przegląd ograniczeń czasu lotu i służby oraz wymogów dotyczących odpoczynku określonych w części Q,
- zajęcie się obszarami/punktami objętymi częścią Q EU-OPS, które obecnie podlegają przepisom krajowym zgodnie z art. 8 ust. 4 rozporządzenia Rady (EWG) nr 3922/91 (np. wydłużony FDP przy zwiększonej liczebności załogi lotniczej, dzielony okres służby, przekraczanie stref czasowych, skrócony okres odpoczynku oraz pozostawanie w gotowości do pełnienia służby) oraz
- uwzględnienie wszystkich odpowiednich, publicznie dostępnych badań/ocen naukowych i/lub medycznych, doświadczeń praktycznych, a także wniosków wyciągniętych przez Komitet Bezpieczeństwa Lotniczego z dyskusji na temat przepisów części Q, odpowiednich uwag do NPA 2009-02, doświadczeń z zakresu zgłaszania wniosków o odstępstwa od części Q, wszelkich aktualnych SARP ICAO oraz rozwoju sytuacji na arenie międzynarodowej. W szczególności należało uwzględnić wyniki pracy grupy zadaniowej ICAO ds. systemu zarządzania ryzykiem zmęczenia.

4 Określenie wariantów proponowanych przepisów

Grupa ds. tworzenia przepisów OPS.055 opracowała szereg wariantów realizacji celów przedstawionych w poprzednim rozdziale i rozwiązania kwestii określonych w podrozdziale 2.4. Ich podstawę stanowi podejście do identyfikacji zagrożenia zmęczeniem i zarządzania ryzykiem, przedstawione w NPA 2010-14. W zawiadomieniu NPA 2010-14 przedstawiono wariant preferowany, który poddano dalszej dyskusji i dopracowano w dokumencie CRD 2010-14 w oparciu o uwagi interesariuszy i raporty naukowców.

Korzystając z reakcji na CRD 2010-14, Agencja przygotowała szczegóły proponowanych przepisów. Tabela 1 przedstawia ich najważniejsze elementy. W trosce o zachowanie czytelności i zaprezentowanie najważniejszych zagadnień dotyczących bezpieczeństwa w tabeli pominięto pewne zmiany i zabiegi redakcyjne. Pełny i szczegółowy opis proponowanych zmian znajduje się w nocie wyjaśniającej do niniejszej opinii.

⁶ [CRD 2010-14](#) Załącznik III. Raporty naukowców: Wykorzystanie wiedzy specjalistycznej w ocenie dokumentu NPA dotyczącego ograniczeń czasu lotu (FTL) i sformułowaniu rad i wytycznych dla grupy rewizyjnej ds. FTL - Raport końcowy - Alexander Gundel.

**Tabela 1. Najważniejsze elementy proponowanych przepisów w porównaniu z obowiązującym prawodawstwem (część Q)**

Element przepisów FTL	Odniesienie: część Q	Opinia EASA w sprawie FTL
Okres służby na pokładzie (FDP)	Określany wzorem wykorzystującym godzinę zgłoszenia się do pełnienia służby, liczbę odcinków i okno WOCL. Np. 13 godzin w dzień, 11 w nocy przy 1-2 odcinkach.	Określany przy użyciu tabeli uwzględniającej godzinę zgłoszenia się do pełnienia służby, liczbę odcinków i okno WOCL. Dane liczbowe na podstawie części Q.
Kroczący limit czasu lotu	- Brak wymogów UE	1000 godzin lotu w ciągu 12 kolejnych miesięcy
Kroczący limit czasu służby w ciągu 14 dni	- Brak wymogów UE	110 godzin służby w ciągu 14 kolejnych dni
Minimalna długość odpoczynku okresowego	36 godzin, w tym dwie noce lokalne. Godzina zgłoszenia się: 04:00 możliwa, jeżeli długość odpoczynku >40 godz.	36 godzin, w tym dwie noce lokalne; Dwa razy w miesiącu 48 godz. Godzina zgłoszenia się: 06:00
Wydłużenie okresu służby	Dwa razy w tygodniu o 1 godzinę	Dwa razy w tygodniu o 1 godzinę, ale nie w nocy
Dodatkowy odpoczynek z powodu grafików zakłócających	- Brak wymogów UE	- Wprowadzenie definicji wczesnego początku służby, późnego stawienia się i służby nocnej - Dodatkowy odpoczynek po 2 służbach nocnych: 48 zamiast 36 godzin odpoczynku w ciągu tygodnia - Łagodzenie skutków zmiany godzin rozpoczęcia służby z wczesnych na późne i z późnych na wczesne: dodatkowa noc odpoczynku w bazie macierzystej
Odpoczynek łagodzący skutki przekraczania stref czasowych	- (art. 8, tzn. brak harmonizacji przepisów w UE)	Zharmonizowane i elastyczne wymogi w specyfikacjach certyfikacyjnych
Wydłużenie FDP w związku z odpoczynkiem w trakcie lotu	- (art. 8, tzn. brak harmonizacji przepisów w UE)	Zharmonizowane i elastyczne wymogi w specyfikacjach certyfikacyjnych



Dzielony okres służby	- (art. 8, tzn. brak harmonizacji przepisów w UE)	Zharmonizowane i elastyczne wymogi w specyfikacjach certyfikacyjnych
Pozostawanie w gotowości do pełnienia służby	- (art. 8, tzn. brak harmonizacji przepisów w UE)	Zharmonizowane i elastyczne wymogi w specyfikacjach certyfikacyjnych
Skrócony okres odpoczynku	- (art. 8, tzn. brak harmonizacji przepisów w UE)	Zharmonizowane i elastyczne wymogi w specyfikacjach certyfikacyjnych
Wymogi dotyczące szkolenia z zakresu zarządzania zmęczeniem	- Brak wymogów UE	Operator ma obowiązek zapewnienia szkolenia

5 Zastosowana metodologia

Propozycja EASA w zakresie FTL jest analizowana na tle obowiązującego prawodawstwa (część Q). Pod uwagę bierze się skutki dla następujących obszarów: bezpieczeństwo, sprawy społeczne, ekonomia oraz koordynacja i harmonizacja przepisów ⁷.

Jak już wspomniano w podrozdziale 2.3, w niniejszej OSR nie było możliwe przeprowadzenie oceny **wpływu na bezpieczeństwo** na podstawie danych statystycznych dotyczących wypadków i incydentów, ponieważ ich liczba wśród operatorów zarejestrowanych w państwach członkowskich EASA nie jest statystycznie znacząca. Ponadto zakres zadań (ToR) grupy ds. tworzenia przepisów nakazuje przeprowadzenie takiej oceny na podstawie publicznie dostępnych badań/ocen naukowych i/lub medycznych, doświadczeń praktycznych, a także wniosków wyciągniętych przez Komitet Bezpieczeństwa Lotniczego z dyskusji na temat przepisów części Q.

Dlatego ocena wpływu na bezpieczeństwo przedstawiona w niniejszej OSR opiera się na dwóch głównych elementach: przeglądzie dowodów naukowych i doświadczeniach praktycznych.

Na potrzeby przeglądu dowodów naukowych członkowie grupy ds. tworzenia przepisów OPS.055 przedstawili Agencji obszerną listę badań, raportów i ocen naukowych obejmującą ponad 200 pozycji (zob. bibliografia). Grupa dokładnie omawiała poszczególne warianty przepisów w celu stwierdzenia, które ze zgromadzonych materiałów naukowych dają przesłanki do ich przyjęcia lub odrzucenia. Badania wymienione w rozdziale poświęconym wpływowi na bezpieczeństwo zostały wyselekcjonowane w ten właśnie sposób. Następnie Agencja dokonała oceny dowodów znajdujących się w tych badaniach i przeprowadziła z grupą ds. tworzenia przepisów rozmowy na temat zakresu, w jakim mają one zastosowanie do przedstawionych wariantów. W toku tego postępowania stwierdzono podstawowy problem – nie istnieje żadne badanie naukowe oceniające skuteczność stosowania przepisów części Q jako całości w przypadku wszystkich rodzajów operacji lotniczych. Niemniej jednak dostępna jest bogata

⁷ Standardowa metodologia OSR przygotowywanych przez EASA (WI.RPRO.00046-002) uwzględnia również kwestie związane ze środowiskiem i proporcjonalnością. Jednak związku z tymi kwestiami w tym przypadku nie stwierdzono.



literatura naukowa dotycząca pewnych wymogów zawartych w części Q. W toku postępowania stwierdzono, że w przypadku pewnej liczby zagadnień nie ma żadnych badań naukowych, na których mogłaby się oprzeć grupa ds. tworzenia przepisów. Zagadnienia te przedstawiono w rozdziale 8.

Odnosnie do **skutków ekonomicznych** systemy FTL ograniczają możliwości linii lotniczych w zakresie planowania pracy załóg w celu łagodzenia zagrożeń wynikających ze zmęczenia. Wachlarz środków łagodzących obejmuje limity czasu służby i lotu, przepisy regulujące minimalny czas odpoczynku oraz inne ograniczenia. Najbardziej bezpośrednie skutki ekonomiczne wprowadzenia tych środków dotyczą produktywności załóg oraz ich liczebności niezbędnej do wykonywania poszczególnych operacji lotniczych. Niniejsza OSR skupi się najpierw na ewentualnych skutkach dla produktywności załóg. Następstwa dla wykorzystania kapitału i konkurencyjności nie są obecnie rozważane.

Sposób, w jaki różne systemy FTL wpływają na działalność linii lotniczych, w dużym stopniu zależy od obsługiwanych przez nie połączeń i ich obsady personelem, co z kolei jest uzależnione od modelu prowadzonej działalności. Dlatego poważna analiza skutków ekonomicznych musi rozróżniać poszczególne modele działalności.

Ponieważ wykorzystanie w niniejszej OSR prawdziwych grafików i rozkładów służby obowiązujących we wszystkich europejskich liniach lotniczych albo nawet posłużenie się ich reprezentatywnym zbiorem, nie było wykonalne, przyjęto, że analiza będzie dotyczyć pewnych modeli działalności i skutków regulacji na „modelową linię lotniczą”.

Ewentualne **skutki społeczne** określono tam, gdzie to możliwe, korzystając z pomocy grupy ds. tworzenia przepisów. Wśród nich znalazły się warunki zatrudnienia, które mogą mieć wpływ na zdrowie pracowników. Sprawa ta wymaga rozważenia.

6 Analiza skutków

6.1 Wpływ na bezpieczeństwo

6.1.1 Niejasność ograniczeń dotyczących okresu służby na pokładzie

Według otrzymanych informacji, określony w części Q sposób obliczania maksymalnego FDP prowadzi do pewnej niejasności odnośnie do maksymalnej długości FDP obowiązującej w pewnych warunkach. Propozycja Agencji eliminuje tę niejasność przez wprowadzenie czytelnej tabeli, w której dopuszczalna długość FDP jest funkcją godziny zgłoszenia się do pełnienia służby i liczby wykonanych odcinków. Uznaje się, że dzięki przyjęciu bardziej restrykcyjnej interpretacji wzoru przedstawionego w części Q, propozycja Agencji stanowi poprawę poziomu bezpieczeństwa w porównaniu z przepisami części Q.

6.1.2 Ochrona przed skumulowanym zmęczeniem gwarantowana przez ograniczenia czasu lotu i służby

Autorzy niektórych ocen naukowych (autorzy raportu Moebus Aviation oraz naukowcy komentujący NPA 2010-14) zalecają wprowadzenie nowego limitu wynoszącego 100 godzin służby w ciągu 14 dni, co miałyby na celu zapobieżenie ewentualnemu nagromadzeniu się 180 godzin w ciągu 21 dni (3 × 60-godzinny tydzień). Również obowiązujące postanowienia CAP 371 przewidują taki limit czasu służby w okresie 14 dni. Propozycja Agencji wprowadza limit 14-dniowy, chociaż w wymiarze 110 godzin. Ponieważ nie istnieją rozstrzygające dowody naukowe dotyczące liczby godzin, już samo wprowadzenie takiego kroczącego limitu uznaje się za poprawę poziomu bezpieczeństwa⁸.

⁸ [CRD 2010-14](#) Załącznik III. Raporty naukowców: Wykorzystanie wiedzy specjalistycznej w ocenie dokumentu NPA dotyczącego ograniczeń czasu lotu (FTL) i sformułowaniu rad oraz wytycznych dla grupy rewizyjnej ds. FTL - Raport końcowy - Mick Spencer i Philippe Cabon.



Odnosnie do łącznego limitu 900 godzin lotu w ciągu jednego roku kalendarzowego raport Moebus Aviation (2008, str. 14) wskazuje, że może on w praktyce prowadzić do wykonania 1800 tzw. godzin blokowych (które określają czas przelotu statków powietrznych) w ciągu 18 kolejnych miesięcy. Jest to możliwe, jeżeli na koniec jednego roku kalendarzowego zaplanuje się największą część tych 900 godzin i to samo zrobi się na początku następnego roku (zob. Rys. 1, str. 21). Propozycja Agencji zapobiega takim ekstremalnym przypadkom przed dodaniem kroczącego limitu w wymiarze 1000 godzin lotu w ciągu 12 kolejnych miesięcy.

6.1.3 Ochrona przed skumulowanym zmęczeniem gwarantowana przez odpoczynki okresowe

Moebus Aviation (2008, str. 26) zaleca usunięcie z treści części Q wyjątku, który pozwala na wyznaczenie godziny zgłoszenia się do pełnienia służby po cotygodniowym odpoczynku na godz. 04:00, jeżeli odpoczynek ten trwał co najmniej 40 godzin. Również na podstawie badań naukowych (Simons i Valk, 1997) wykazano, że konieczność wczesnej pobudki ma wpływ na długość snu. W tym świetle skrócenie drugiej nocy lokalnej w oczywisty sposób osłabia efektywność wydłużonego odpoczynku regeneracyjnego.

Swoją propozycję usunięcia przedmiotowego wyjątku z treści części Q Agencja opiera na zgodnej opinii grupy ds. tworzenia przepisów stwierdzającej, że w poważny sposób osłabia on przepis dotyczący odpoczynku. Uznaje się zatem, że propozycja Agencji stanowi poprawę poziomu bezpieczeństwa w porównaniu z obowiązującymi przepisami części Q.

6.1.4 Ochrona załogi przed zmęczeniem podczas lotów nocnych

Maksymalna długość FDP w nocy na dystansie 1-2 odcinków wynosi 11 godzin, przy czym możliwe jest jej planowe wydłużenie dwa razy w tygodniu. Wydłużenie to podlega ograniczeniom w zależności od liczby odcinków i nakładania się na okno WOCL.

Biorąc pod uwagę mnogość różnych prac naukowych na ten temat (Powell i wsp., 2008; Spencer i Robertson, 1999; Spencer i Robertson, 2000; Spencer i Robertson, 2002), Agencja proponuje ograniczenie możliwości wydłużania służby nocnej. Również naukowcy analizujący NPA 2012-14 zasugerowali uniemożliwienie wydłużania okresu służby podczas lotów nocnych. Uznali, że wydłużanie okresu służby w dzień nie ma znaczenia krytycznego. Propozycja EASA w zakresie FTL stanowi zatem poprawę poziomu bezpieczeństwa w tym obszarze.

6.1.5 Środki łagodzące wpływ grafików zakłócających na zmęczenie

Grafiki załóg uznaje się za „zakłócające”, jeżeli obejmują jeden FDP lub kombinację FDP rozpoczynających lub kończących się o dowolnej porze dnia/nocy bądź nakładających się na dowolną porę dnia/nocy w taki sposób, że zakłócona zostaje możliwość snu w godzinach do tego optymalnych.

Obecnie, jedyny sposób, w jaki przepisy części Q łagodzą takie zakłócenie, to skrócenie FDP nakładającego się na okno WOCL. Naukowcy⁹ zalecają zwiększenie ochrony w tym obszarze. Obowiązujące przepisy CAP 371 zapewniają dodatkową ochronę przez ograniczenie liczby następujących po sobie FDP zakłócających możliwość snu. System FTL proponowany przez EASA przewiduje – w specyfikacjach certyfikacyjnych (CS FTL.1.235) – dodatkową ochronę przed skutkami grafików zakłócających w postaci zwiększenia wymiaru wydłużonego odpoczynku regeneracyjnego. Ograniczenie liczby następujących po sobie FDP tego typu nie należy do najskuteczniejszych środków łagodzących, równoważących utratę snu właściwą dla tych FDP. Ograniczenie liczby następujących po sobie służb, np. o wczesnym początku, mogłoby zachęcać operatorów do planowania naprzemiennie służb o wczesnym początku,

⁹ [CRD 2010-14](#) Załącznik III. Raporty naukowców: Wykorzystanie wiedzy specjalistycznej w ocenie dokumentu NPA dotyczącego ograniczeń czasu lotu (FTL) i sformułowaniu rad oraz wytycznych dla grupy rewizyjnej ds. FTL - Raport końcowy - Philippe Cabon, Alexander Gundel i Mick Spencer.



późnym końcu lub służb nocnych w sytuacji, gdy osiągnięto limit liczby służb o wczesnym początku. Męczące jest również przechodzenie między różnymi typami grafików zakłócających. Dlatego w propozycji zaleca się zwiększenie wymiaru wydłużonego odpoczynku regeneracyjnego w przypadku przydzielenia co najmniej 4 służb w ramach takich grafików. W przypadku gdy w bazie macierzystej zaplanowano przejście między późnym początkiem służby/służbą nocną na wczesny początek służby, odpoczynek między dwoma FDP obejmuje ponadto jedną noc lokalną.

Pozwoli to zapobiegać kumulacji zmęczenia wynikającej ze skrócenia czasu snu w ciągu następujących po sobie nocy. Dlatego propozycja Agencji stanowi poprawę poziomu bezpieczeństwa w obszarze przepisów FTL.

6.1.6 Brak jednolitego poziomu bezpieczeństwa w wyniku stosowania postanowień art. 8

Regulację wielu ważnych elementów FTL pozostawia się obecnie przepisom krajowym. Zharmonizowana norma w tym obszarze przyczyni się do powstania jednolitego, wysokiego poziomu bezpieczeństwa. W niniejszym podrozdziale omówiono proponowane rozwiązania regulacyjne pod kątem wpływu na bezpieczeństwo w obszarach, które w obowiązujących ramach prawnych, opisanych w podrozdziale 2.1, pozostawiono w gestii państw członkowskich. Głównym narzędziem regulacyjnym służącym dalszej harmonizacji są tu specyfikacje certyfikacyjne (ang. Certification Specifications, CS). Elastyczność zapewnia się, w przypadku gdy państwa członkowskie muszą zatwierdzać rozwiązania indywidualne przeznaczone dla konkretnych potrzeb operacyjnych. Wpływ tych rozwiązań na koszty powinien być minimalny, ponieważ operatorzy mogą proponować indywidualne programy ustalania czasu lotu dla konkretnego rodzaju operacji pod warunkiem zapewnienia równoważnego poziomu bezpieczeństwa. Zabezpieczenie harmonizacji gwarantuje możliwość ingerencji Agencji w proces zatwierdzania. To podejście zapewnia wystarczającą elastyczność, a jednocześnie ogranicza wpływ na koszty i harmonizuje normy bezpieczeństwa na wysokim poziomie.

• Przekraczanie stref czasowych

Na złożone zagadnienie zmęczenia wynikającego z szybkiego przekraczania stref czasowych (tzw. jet lag), a także sposób włączania do przepisów FTL środków, które je łagodzą, składają się trzy elementy. Po pierwsze, czas potrzebny do ponownego zsynchronizowania zegara biologicznego z czasem miejscowym – w niniejszej opinii nazywany „aklimatyzacją”. Po drugie, wpływ braku aklimatyzacji na maksymalną długość FDP. Po trzecie, czas potrzebny do regeneracji po męczącym wpływie rozregulowania się zegara biologicznego w stosunku do czasu miejscowego bazy macierzystej po powrocie z takich rotacji.

Kwestia aklimatyzacji została w niniejszej opinii rozwiązana przez włączenie definicji w formie tabeli. W tabeli zachowano koncepcję z części Q, według której uznaje się, że członkowie załogi pozostają zaaklimatyzowani do czasu miejscowego swojej bazy macierzystej przez 48 godzin. Istnieją trzy różne stany aklimatyzacji: aklimatyzacja do czasu miejscowego do portu lotniczego odlotu, „nieznany stan aklimatyzacji”, występujący, kiedy zegar biologiczny stara się „złapać” czas miejscowy po szybkich przekroczeniach stref czasowych, oraz aklimatyzacja do czasu miejscowego docelowego portu lotniczego. Proponowana definicja opiera się na zaleceniach naukowców¹⁰.

Po każdym znacznym przesunięciu strefy czasowej następuje okres około dwóch dni, w trakcie którego członek załogi uważa się za „częściowo zaaklimatyzowanego” do czasu miejscowego (Spencer, 2011). Dla zachowania czytelności proponuje się uzależnienie limitów FDP dla tego

¹⁰ [CRD 2010-14](#) Załącznik III. Raporty naukowców: Wykorzystanie wiedzy specjalistycznej w ocenie dokumentu NPA dotyczącego ograniczeń czasu lotu (FTL) i sformułowaniu rad oraz wytycznych dla grupy rewizyjnej ds. FTL - Raport końcowy - Mick Spencer.



okresu od czasu miejscowego. Następnie w zależności od dystansu i kierunku przemieszczenia następowałby okres jednego, dwóch lub trzech dni, w trakcie których trudno przewidzieć zarówno amplitudę, jak i fazę rytmu dobowego (Spencer, 2011). To właśnie wtedy stan aklimatyzacji członków załogi uważa się za nieznany, a długość FDP wyznacza się, jakby członek załogi znajdował się w najbardziej niekorzystnej dla siebie porze rozpoczęcia doby.

Czas potrzebny do regenerowania z powodu takiego braku synchronizacji zegara biologicznego przedstawiono w tabeli w CS FTL.1.235, w której wymagana liczba nocy regeneracyjnych w bazie macierzystej jest wyrażona jako funkcja maksymalnej różnicy czasu względem czasu domowego podczas podróży oraz długości podróży. Tabela stanowi poprawioną adaptację zaleceń autorów raportu Moebus Aviation. Po wprowadzeniu zmian do niej najkrótszy odpoczynek w bazie macierzystej zawsze obejmuje co najmniej 2 noce lokalne.

Odnosnie do minimalnej długości odpoczynku poza bazą macierzystą po szybkich przekroczeniach stref czasowych w wielu badaniach wykazano, że kiedy członkowie załogi są zmuszeni korzystać ze snu w trakcie przerw w podróży po przekroczeniu kilku stref czasowych godziny wyznaczające porę snu ulegają przesunięciu, a sam sen zostaje zakłócony (np. Graeber RC, 1986; Spencer MB i wsp., 1990; Samel A i wsp., 1991; Lowden A & Åkerstedt T, 1998). Dlatego – zgodnie z zaleceniami autorów raportu Moebus Aviation – minimalny okres odpoczynku poza bazą macierzystą w przypadku FDP obejmujących 4 strefy czasowe lub więcej trwa co najmniej tyle samo co poprzedzający go okres służby bądź trwa 14 godzin, aby umożliwić nałożenie się normalnej pory snu według zegara biologicznego na normalną porę snu według czasu miejscowego (Moebus Report, str. 23).

- **Wydłużenie FDP w związku z odpoczynkiem w trakcie lotu**

Korzystny wpływ snu w trakcie lotu na poprawę czujności został już dostatecznie wykazany (Moebus Report, str. 28). W niniejszej opinii przy ustalaniu czasu, o jaki FDP wydłuża się w związku z odpoczynkiem w trakcie lotu, wzięto pod uwagę trzy czynniki. Po pierwsze, liczbę wykonanych odcinków, ponieważ odpoczynek w trakcie lotu jest możliwy tylko w fazie przelotu. Po drugie, jakość zaplecza wypoczynkowego na pokładzie, ponieważ determinuje ona średni stosunek odpoczynku w trakcie lotu do faktycznego snu w trakcie lotu. Im wygodniejsze i lepiej chronione przed zakłóceniami zaplecze, tym ten stosunek jest wyższy. Trzecim czynnikiem jest liczba pilotów, o jaką zostaje zwiększona załoga lotnicza.

Raport TNO¹¹ to najbardziej wyczerpujące badanie naukowe na ten temat. Stanowił podstawę do przygotowania specyfikacji technicznych dla trzech rodzajów zaplecza wypoczynkowego na pokładzie. Chociaż TNO nie odradza wykorzystywania foteli w klasie ekonomicznej na potrzeby odpoczynku w trakcie lotu, definicje specyfikacji technicznych uwzględniono w specyfikacji certyfikacyjnej CS FTL.1.205 – w przypadku poparcia nowymi dowodami naukowymi, pozwalałyby one na odejście od wymogów w trybie art. 22 ust. 2 rozporządzenia (WE) 216/2008.

Proponowany przepis dotyczący maksymalnej długości FDP w związku z odpoczynkiem członków załogi lotniczej w trakcie lotu nie przenosi danych liczbowych z raportu TNO w sposób dosłowny, ale raczej przekłada jego zalecenia na praktykę. Przepis jest łatwy w stosowaniu – operatorzy i członkowie załogi natychmiast widzą, ilu pilotom należy zapewnić odpoczynek w konkretnym rodzaju zaplecza wypoczynkowego na pokładzie, aby możliwe było wydłużenie FDP o dany czas. Dla zachowania prostoty przewidziane w przepisie limity są niezależne od okna WOCL. Takie podejście zostało przyjęte przez wielu operatorów i opiera się na założeniu, że odpoczynek w trakcie lotu w godzinach nocnych jest bardziej sprzyjający dla snu regeneracyjnego, który równoważy dłuższy czas, o jaki wydłużany jest FDP nakładający się na okno WOCL.

¹¹ Extension of flying duty period by in-flight relief, Simons & Spencer 2007.



Ponieważ w przepisie nie ma wymogu zwiększania liczebności personelu pokładowego na czas operacji, w których FDP wydłuża się w związku z odpoczynkiem w trakcie lotu, zastosowanie takiego samego podejścia do ustalenia wymogów dotyczących odpoczynku członków tego personelu na pokładzie nie było możliwe. Minimalny okres odpoczynku w trakcie lotu ustalono na 90 kolejnych minut, czyli wynosi on tyle samo co dla pilotów. Stosowne wymogi przedstawiono w tabeli, w której minimalny odpoczynek w trakcie lotu zaprezentowano jako funkcję wydłużonego FDP i rodzaju zaplecza wypoczynkowego na pokładzie. W oparciu o średni stosunek odpoczynku w trakcie lotu w danym rodzaju pokładowego zaplecza wypoczynkowego do faktycznego snu w trakcie lotu w tabeli przewiduje się 2 godziny dodatkowego czuwania na każdą godzinę snu. W tabeli zachowano również zasadę, w myśl której każdy członek załogi powinien mieć możliwość skorzystania z łącznie 8 godzin snu w ciągu doby (24 godzin). Wydłużanie FDP w większym wymiarze możliwe jest zatem tylko wtedy, kiedy zaplecze wypoczynkowe znajdujące się na pokładzie jest wysokiej jakości.

- **Dzielony okres służby**

Przepisy dotyczące dzielonego okresu służby są poparte doświadczeniem praktycznym wynikającym ze stosowania postanowień CAP 371. Mimo znikomej liczby dowodów naukowych w sposób bezpośredni uzasadniających te przepisy, da się wyprowadzić pewną analogię do wydłużenia okresu służby w związku z odpoczynkiem w trakcie lotu. Dodatkowo, dzięki analogii pojęć zakwaterowania do pokładowego zaplecza wypoczynkowego 2. klasy oraz odpowiedniego zakwaterowania do pokładowego zaplecza wypoczynkowego 1. klasy, możliwe jest oszacowanie średniego stosunku długości przerwy do długości możliwego w jej trakcie snu.

- **Pozostawanie w gotowości w porcie lotniczym**

Nie ma obecnie dowodów naukowych bezpośrednio dotyczących tego zagadnienia (Spencer, 2011). Można jednak przypuszczać, że korzyści wynikające z samego przebywania w wygodnych i spokojnych warunkach są ograniczone. Aby uniknąć sytuacji, kiedy w wyniku wezwania do stawienia się w porcie lotniczym, pod koniec FDP dany członek załogi ma za sobą nadmiernie długi okres czuwania, przepisy dotyczące pozostawania w gotowości w porcie lotniczym muszą dlatego definiować związek między pozostawaniem w gotowości w porcie lotniczym i przydzielonym okresem pełnienia służby na pokładzie. W specyfikacji certyfikacyjnej CS FTL.1.225 proponuje się skrócenie maksymalnego FDP o czas spędzony na pozostawaniu w gotowości przekraczający próg 4 godzin. Drugie ograniczenie ustala maksymalny czas pozostawania w gotowości w porcie lotniczym na 16 godzin. Jednakże stosowanie tylko obu powyższych ograniczeń mogłoby dopuszczać pozostawanie w stanie czuwania przez ponad 18 godzin w przypadku wezwania członka załogi do odbycia wydłużonego FDP pod sam koniec buforowego okresu 4 godzin. Dlatego wprowadzono trzeci limit ograniczający łączną długość pozostawania w gotowości w porcie lotniczym i przydzielonego maksymalnego podstawowego FDP do 16 godzin dla FDP, w trakcie których nie ma możliwości zapewnienia odpoczynku podczas lotu lub kontroli zmęczenia przejściowego przez zorganizowanie przerwy na ziemi (dzielony okres służby).

- **Pozostawanie w gotowości w trybie innym niż gotowość w porcie lotniczym**

Liczba badań dotyczących jakości i długości snu podczas pozostawania w gotowości w domu lub w warunkach odpowiedniego zakwaterowania jest znikoma. Istnieją jednak pewne dowody na to, że niektóre osoby pozostające na dyżurze mogą odczuwać pewne zaburzenia snu (Torsvall i Åkerstedt, 1988). Mimo braku bezpośrednich dowodów pochodzących z badań z udziałem załóg w specyfikacji certyfikacyjnej CS FTL.1.225 proponuje się wprowadzenie okresu buforowego wynoszącego 8 godzin, po którym maksymalny FDP ulega skróceniu o czas przekraczający próg 8 godzin, a także ustalenie 16-godzinnego limitu dla maksymalnego okresu pozostawania w gotowości w trybie innym niż gotowość w porcie lotniczym. Biorąc pod uwagę dużą różnorodność obowiązujących przepisów dotyczących pozostawania w gotowości, począwszy od maksymalnego czasu pozostawania w gotowości wynoszącego 12 godzin, przez



ograniczenia długości FDP w zależności od czasu pozostawania w gotowości, aż po 24-godzinny maksymalny czas pozostawania w gotowości niepodlegający dalszym ograniczeniom, taka zharmonizowana propozycja wydaje się być rozwiązaniem kompromisowym.

Nie ma dowodów naukowych dotyczących tego, jaką część czasu spędzonego na pozostawaniu w gotowości w trybie innym niż gotowość w porcie lotniczym należy uwzględnić w obliczaniu łącznych limitów czasu służby. Również w tym przypadku proponowane 25% wydaje się być rozsądnym rozwiązaniem opartym o przesłanki ogólne i fakt, że w obowiązującej praktyce część ta mieści się w przedziale od 0% do 50%.

- **Skrócony okres odpoczynku**

Zgodnie z zaleceniami zawartymi w ocenie naukowej zawiadomienia NPA 2010-14, wymogi dotyczące skróconego okresu odpoczynku przygotowano w taki sposób, żeby umożliwić członkom załóg zgłaszanie się do odbycia służby po uprzednim skorzystaniu z możliwości 8 godzin snu. Możliwość ta jest chroniona przez ustalenie minimalnej długości skróconego okresu odpoczynku na 12 godzin w bazie macierzystej i 10 godzin poza bazą macierzystą. Aby uniknąć skumulowanych skutków skracania okresów odpoczynku, czas, o jaki skrócono jeden okres odpoczynku zostaje odebrany w przypadku następnego odpoczynku, a FDP następujący po skróconym odpoczynku jest skracany o czas, o jaki krótszy był ten odpoczynek.

Następstwa skracania okresu odpoczynku w dużej mierze zależą jednak od rozkładu służby, w którym jest ono przewidziane, oraz od tego jak często się je stosuje. Dlatego proponuje się umożliwienie stosowania przepisów dotyczących skróconego okresu odpoczynku wyłącznie zgodnie z powyższymi ograniczeniami i tylko w ramach programu zarządzania ryzykiem zmęczenia (FRM).

6.1.7 Szkolenie z zakresu zarządzania zmęczeniem

Według propozycji Agencji, na operatorów zostaje nałożony obowiązek organizowania szkolenia z zakresu zarządzania zmęczeniem. Ponieważ takie rozwiązanie jest zgodne z zaleceniami naukowców (Gundel, 2011), oczekuje się, że spowoduje ono podniesienie poziomu bezpieczeństwa.

6.1.8 Podsumowanie wpływu na bezpieczeństwo

Propozycja Agencji obejmuje następujące zmiany w zakresie bezpieczeństwa:

Ogólne

- Wprowadzenie zharmonizowanych norm bezpieczeństwa na wysokim poziomie we wszystkich państwach UE-27 + 4 przez ustanowienie jednolitych wymagań dotyczących bezpieczeństwa dla wszystkich aspektów FTL.

Baza macierzysta

- Pojedynczy port lotniczy przydzielany z dużą dozą stałości.
- Zwiększenie wymiaru wydłużonego okresu odpoczynku regeneracyjnego przed rozpoczęciem służby po zmianie bazy macierzystej.
- Czas podróży między poprzednią i nową bazą macierzystą zalicza się jako służbę (przebazowanie lub FDP).
- Dokumentacja dotycząca przydzielonej bazy macierzystej ma być przechowywana przez 24 miesiące.



Skumulowane zmęczenie

- Poprawienie wymogu dotyczącego wydłużonego odpoczynku regeneracyjnego przez uniemożliwienie wyznaczenia najwcześniejszej godziny zgłoszenia się do pełnienia służby po wydłużonym odpoczynku regeneracyjnym przed godz. 06:00.
- Dodatkowy łączny limit czasu służby w ciągu 14 dni.
- Dodatkowy limit kroczący w ciągu 12 miesięcy kalendarzowych.
- Zwiększenie wymiaru wydłużonego odpoczynku regeneracyjnego dwa razy w miesiącu.
- Zwiększenie wymiaru wydłużonego odpoczynku regeneracyjnego w celu zrównoważenia wpływu grafików zakłócających.

Maksymalny podstawowy dzienny FDP

- Okno czasowe, w trakcie którego maksymalny FDP ogranicza się do 11 godzin, rozszerzono tak, aby obejmowało okres 12 godzin między godz. 17:00 i 05:00.

Planowane wydłużenia FDP

- Usunięto możliwość planowania wydłużeń FDP o najbardziej niekorzystne godziny rozpoczęcia służby.

Wydłużanie FDP w związku z odpoczynkiem w trakcie lotu

- Wydłużenie uzależnione od jakości zaplecza wypoczynkowego na pokładzie.
- Brak możliwości wykorzystania foteli klasy ekonomicznej na potrzeby odpoczynku w trakcie lotu.

Podejmowanie decyzji przez dowódcę według jego uznania

- Bezsankcyjny proces raportowania.

Dzielony okres służby

- Zdefiniowanie minimalnych standardów dotyczących zakwaterowania i odpowiedniego zakwaterowania.
- Ochrona użytkowego czasu przerwy przez wyłączenie z niego czasu poświęconego na wykonanie obowiązków po locie i przed lotem oraz powrót z przerwy.

Pozostawanie w gotowości w porcie lotniczym

- Zdefiniowanie minimalnych standardów dotyczących zakwaterowania podczas pozostawanie w gotowości w porcie lotniczym.
- Skrócenie FDP o czas spędzony na pozostawaniu w gotowości przekraczający próg 4 godzin.
- Ograniczony łączny czas pozostawania w gotowości w porcie lotniczym i FDP w przypadku wezwania do pełnienia służby (dla FDP bez zwiększonej liczebności załogi oraz w razie gdy nie jest planowana przerwa na ziemi).
- Minimalny okres odpoczynku po pozostawaniu w gotowości w porcie lotniczym trwa tyle co służba.

Pozostawanie w gotowości w trybie innym niż gotowość w porcie lotniczym

- Czas trwania ograniczony do 16 godzin.
- 25% czasu pozostawania w gotowości uwzględnia się przy obliczaniu łącznego czasu służby.
- Skrócenie FDP o czas spędzony na pozostawaniu w gotowości przekraczający próg 8 godzin.



- Czas reakcji między wezwaniem do pełnienia służby a zgłoszeniem się do pełnienia służby do określenia przez operatora.
- Po okresie pozostawania w gotowości następuje okres odpoczynku.

Skrócony okres odpoczynku

- Zagwarantowanie możliwości 8 godzin snu.
- Wpływ na kumulowanie się zmęczenia łagodzony przez wydłużenie minimalnego okresu odpoczynku oraz skrócenie maksymalnego FDP następującego po skróconym okresie odpoczynku.
- Ciągłe monitorowanie stosowania przepisu w ramach FRM.

Odpoczynek równoważący różnice stref czasowych

- Dłuższy odpoczynek w miejscu docelowym.
- Monitorowanie wpływu rotacji na zmęczenie.
- Dodatkowy odpoczynek po naprzemiennych rotacjach wschód-zachód/zachód-wschód.
- Minimalny okres odpoczynku w bazie macierzystej liczony w nocach lokalnych i obejmujący minimum 2 noce lokalne po przekroczeniu wielu (co najmniej 4) stref czasowych.

Szkolenie z zakresu zarządzania zmęczeniem

- Obowiązkowe szkolenie wstępne i okresowe dla członków załóg, personelu planującego obowiązki załóg oraz zainteresowanej kadry kierowniczej.

Pozostałe elementy

- Zobowiązanie operatora do określenia w instrukcji operacyjnej sposobu zapewniania wyżywienia.
- Poprawione wymagania dotyczące prowadzenia dokumentacji.

6.2 Skutki społeczne

Propozycja Agencji poprawi bezpieczeństwo i pewność prawną, a przy tym zapewnia lepszą ochronę niż większość przepisów krajowych. Powinna mieć również pozytywny wpływ na warunki pracy i dobro ogólne. Trzeba wreszcie przypomnieć, że większość linii lotniczych działa obecnie zgodnie ze zbiorowymi układami pracy, których postanowienia są korzystniejsze niż przepisy części Q. Niektórzy interesariusze twierdzą, że proponowane przepisy będą zachęcać operatorów do zmniejszania ochrony gwarantowanej na mocy zbiorowych układów pracy. Argumentują to tym, że nowe przepisy są wystarczające. Nie leży to jednak w kompetencji przepisów bezpieczeństwa. Dzięki usunięciu różnic między krajowymi przepisami w zakresie FTL nie będzie już możliwości stosowania mniej korzystnego systemu FTL w tym czy innym państwie członkowskim UE, co zapewni powstanie znacznie bardziej wyrównanego pola dla uczciwej konkurencji i pośrednio pozwoli uniknąć wykorzystywania przepisów FTL do stosowania dumpingu społecznego.

Z drugiej strony, zharmonizowane przepisy dotyczące wydłużania FDP w związku z odpoczynkiem w trakcie lotu, które nie pozwalają na znaczne wydłużanie czasu służby w pewnych okolicznościach, jeżeli pokładowe zaplecze wypoczynkowe nie jest optymalne, poprawią warunki pracy – zwłaszcza wśród członków personelu pokładowego z Europy.

Również surowsze wymogi dotyczące odpoczynku łagodzące skumulowane skutki grafików zakłócających, a także dodatkowe zwiększenie wymiaru wydłużonego odpoczynku regeneracyjnego dwa razy w miesiącu zapewnią członkom załóg utrzymanie lepszej równowagi między życiem zawodowym i prywatnym.



Propozycja Agencji dopuszcza korzystanie z przepisów dotyczących dzielonego okresu służby i skróconego okresu odpoczynku w całej Europie. Można założyć, że więcej linii lotniczych zacznie korzystać z tych możliwości, jak tylko staną się one dostępne.

Wprowadzenie dzielonego okresu służby spowodowałoby wydłużenie godzin pracy niektórych członków załóg w Europie, co w efekcie byłoby ograniczeniem dla ich życia społecznego.

Skrócony okres odpoczynku może mieć nieznaczący, pozytywny skutek społeczny, ponieważ pozwala on załogom na wcześniejszy powrót z pracy niż to było możliwe wcześniej.

Niektórzy członkowie załóg w Zjednoczonym Królestwie, gdzie stosuje się postanowienia CAP 371, mogą spodziewać się pewnych następstw społecznych, ponieważ proponowane przez EASA przepisy FTL pozwalają na wydłużenie FDP w pewnych porach doby. Z drugiej strony, byłoby to automatycznie kompensowane dłuższymi okresami odpoczynku oraz faktem, że skrócony maksymalny FDP w związku z niekorzystną porą zgłoszenia się do pełnienia służby rozpoczyna się wcześniej po południu niż wymagają tego postanowienia CAP 371.

Przewiduje się, że skutki społeczne będą ograniczone, ponieważ proponowany przepis jest ostrożną i dobrze zrównoważoną aktualizacją przepisów części Q.

6.3 Skutki ekonomiczne

6.3.1 Systemy FTL i koszty załóg

Systemy FTL mogą wpływać na produktywność załóg oraz stopień wykorzystania statków powietrznych. Znaczące różnice w modelach działalności poszczególnych linii lotniczych, brak szczegółowych danych finansowych i dotyczących planowania pracy załóg, a także złożony charakter przepisów FTL i ich wpływu na produktywność załóg, utrudniają ilościowe oszacowanie skutków ekonomicznych propozycji Agencji. Dlatego skutki ekonomiczne propozycji „EASA FTL” w odniesieniu do stanu obecnego przedstawionego w części Q zostaną w następnych sekcjach omówione pod kątem jakościowym, a tam gdzie to konieczne, zostaną przedstawione skutki dla różnych modeli działalności. Analiza skupi się na tych elementach propozycji, które według oczekiwań będą miały najbardziej znaczące następstwa ekonomiczne (podsumowano je w tabeli znajdującej się w sekcji 6.3.9). Na potrzeby tego podsumowania przewoźników podzielono na „tradycyjne linie lotnicze”, których model działalności jest oparty na operacjach łączących węzły lotnicze, „tanich przewoźników” obsługujących loty „punkt do punktu”, „operatorów czarterowych” realizujących sezonowe połączenia z miejscami wypoczynku wakacyjnego, „operatorów regionalnych” latających między regionalnymi węzłami lub portami lotniczymi oraz „operatorów towarowych” zajmujących się przewozem ładunków. Ponieważ działalność większości operatorów ma cechy odpowiadające więcej niż jednemu rodzajowi operacji, skutki ekonomiczne niniejszej propozycji Agencji oceniono bez oszacowania ilościowego.

6.3.2 Limit łącznego czasu służby w ciągu 14 dni

Oczekuje się, że skutki ekonomiczne proponowanego dodatkowego **limitu łącznego czasu służby w ciągu 14 dni** będą uzależnione od stopnia, w jakim linie lotnicze faktycznie przydzielają obowiązki w wymiarze wyższym niż proponowany limit 110 godzin w ciągu 14 dni.

Według samych operatorów, przewoźnicy tradycyjni (oznaczeni skrótem LEG) i towarowi (CAR) zwykle operują z obciążeniem 60-110 godzin służby łącznie w ciągu 14 dni. Niektórzy przewoźnicy tradycyjni zawarli zbiorowe układy pracy, na mocy których tydzień pracy wynosi 55 godzin i nie ma możliwości przekroczenia 110 godzin w ciągu 14 dni. Są jednak i tacy, którzy w wyjątkowych sytuacjach przekraczają limit 110 godzin na połączeniach średniodystansowych.

Tani przewoźnicy (LCC) zwykle działają w oparciu o grafiki charakteryzujące się stosunkowo dużą regularnością (np. 5 dni służby, 4 dni wolnego, 5 dni służby, 3 dni wolnego), co pozwala



na równomierny rozkład czasu służby w danym okresie. Dlatego można się spodziewać, że wprowadzenie proponowanego 14-dniowego ograniczenia nie wpłynie na nich znacząco.

Dobowe okresy służby w regionalnych liniach lotniczych (REG) są zwykle dłuższe z powodu służb dzielonych bądź w wyniku operowania z wielu baz. Według szacunków samych linii REG, ich operacje mieszczą się w przedziale 70-110 godzin w ciągu 14 dni.

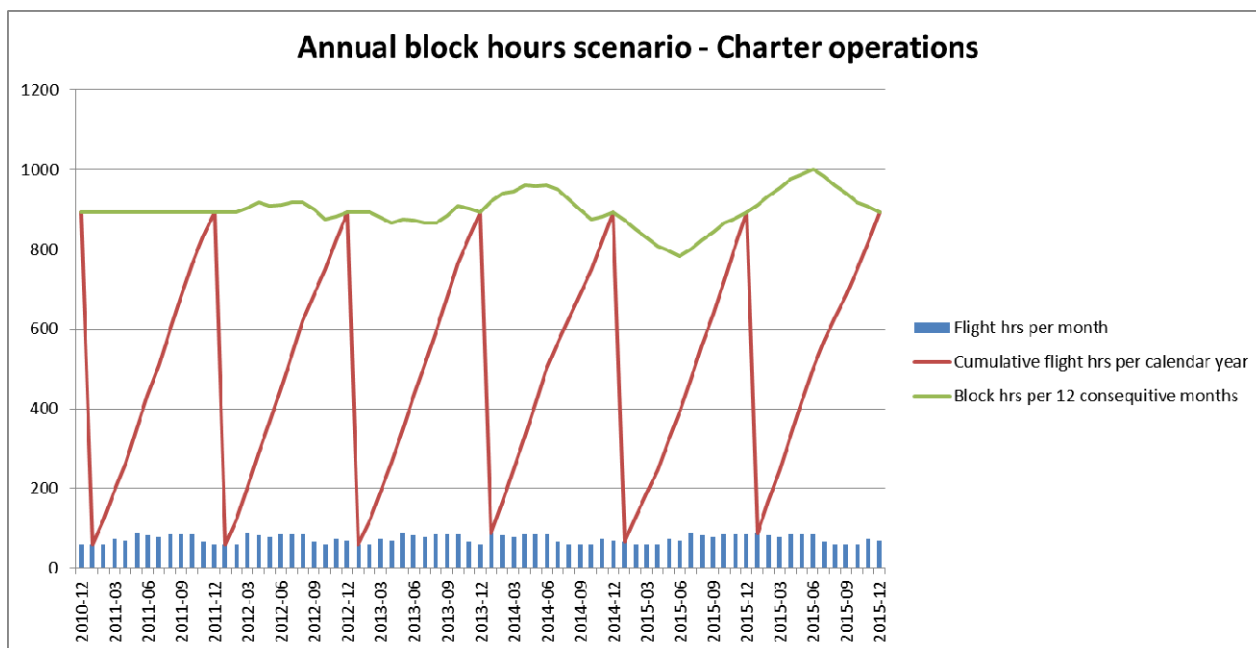
Operatorzy czarterowi (CHR) zwykle starają się w jak największym stopniu wykorzystywać swoje możliwości w okresach szczytowych dla swojej działalności. Zakłada się, że operują wtedy aż do maksymalnego poziomu 120 godzin w ciągu 14 dni.

Powyższy przegląd pokazuje, że to operatorzy czarterowi najbardziej odczuliby skutki proponowanych zmian z racji szczytów swojej działalności w okresach wakacyjnych. Dodatkowe koszty byłyby jednakże minimalizowane przez stosowanie elastycznych praktyk przydzielania obowiązków służbowych. 1000 godzin blokowych w ciągu 12 kolejnych miesięcy

Kolejnym elementem proponowanego rozwiązania jest limit wynoszący **1000 godzin blokowych w ciągu 12 kolejnych miesięcy**. Jego celem jest zapobieganie kumulacji zmęczenia członków załóg związanej z istnieniem dwóch szczytowych okresów służby w okresie 12 kolejnych miesięcy. Taki dodatkowy limit miałby największy wpływ na operatorów czarterowych ze względu na usługi świadczone przez nich dla branży turystycznej. Zwłaszcza w państwach członkowskich, w których sezony wakacyjne potrafią się przesunąć z roku na rok, operatorzy czarterowi są zmuszeni rozwiązywać kwestię takiego szczytu w zapotrzebowaniu i „podążać” za przesuwającym się sezonem.

Aby zobaczyć ewentualne skutki proponowanych zmian, przeprowadzono symulację opartą na średniej miesięcznej liczbie godzin blokowych w przypadku operatorów czarterowych. Przebieg zmian liczby tych godzin wykazuje szczyt w maju i następnie w okresie sierpień-październik, przy czym liczba ta przekracza 80. W wariancie pesymistycznym szczytowe godziny blokowe umieszczono na końcu oraz na początku roku, aby zasymulować liczbę godzin, jaką można osiągnąć w ciągu kolejnych 12 miesięcy w sytuacji ekstremalnego przesunięcia godzin szczytowych. Przedstawione na Rys. 1 wyniki pokazują, że liczba godzin blokowych w ciągu 12 kolejnych miesięcy może – przy powyższych ekstremalnych założeniach – osiągnąć 1000 godzin.

Rys. 1. Roczna liczba godzin blokowych – loty czarterowe





Annual block hours scenario – Charter operations	Roczna liczba godzin blokowych – loty czarterowe
Flight hrs per month	Liczba godzin lotu w miesiącu
Cumulative flight hrs per calendar year	Skumulowane godziny lotu w ciągu roku kalendarzowego
Block hrs per 12 consecutive months	Godziny blokowe w ciągu 12 kolejnych miesięcy

Im mniejszy podmiot i liczba pilotów, tym większe skutki tego limitu. Odnośnie do innych modeli działalności, skutki wprowadzenia rocznego limitu kroczącego będą prawdopodobnie minimalne. Skutki dla operatorów LEG, LCC, REG i CAR uważa się za znikome.

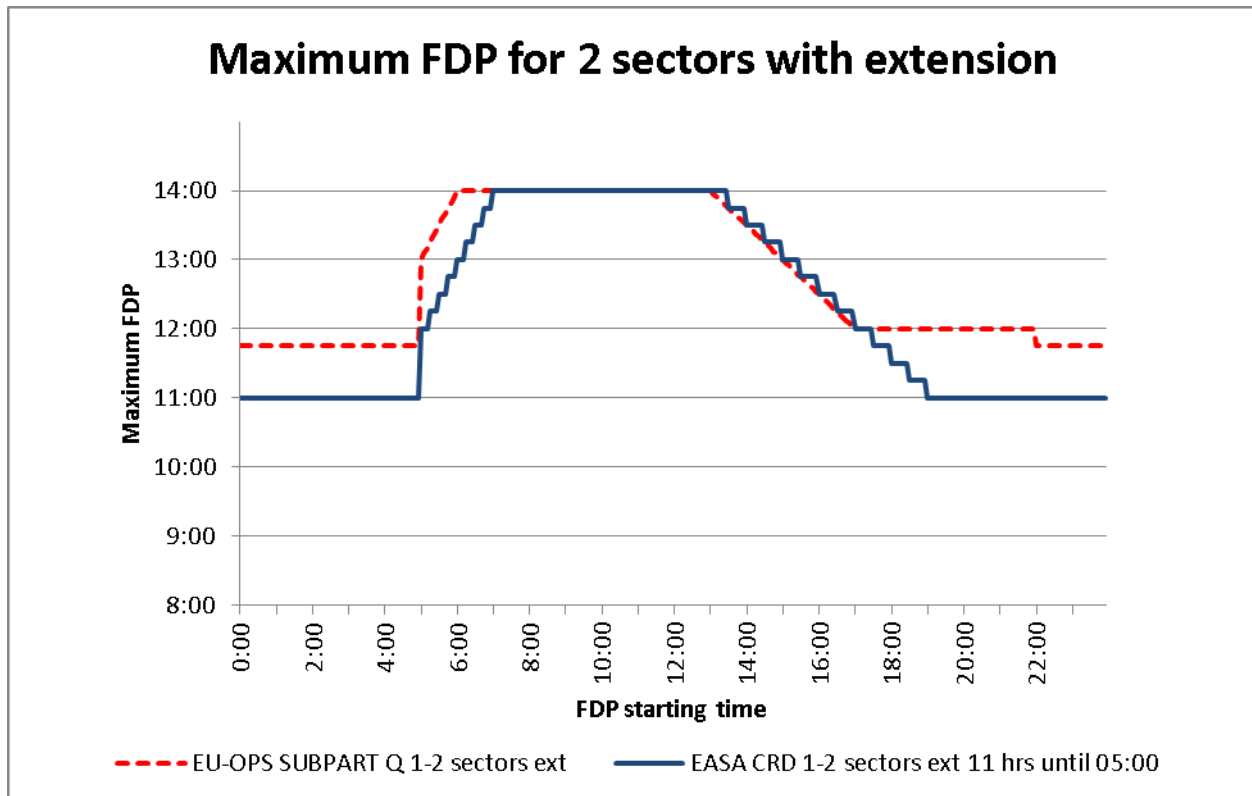
6.3.3 Wydłużenie okresu służby niedozwolone w nocy

Planowe wydłużenia służby pozwalają operatorom na dodatkową elastyczność w przydzielaniu FDP o długości do 14 godzin dwa razy w tygodniu przy zastosowaniu pewnych środków łagodzących. Skutki zmian tego przepisu dla linii lotniczej zależą od stopnia, w jakim korzysta ona obecnie z tej elastyczności (albo będzie zmuszona do korzystania z niej w przyszłości). Potrzeba korzystania z tego rodzaju elastyczności zależy po części od obsługiwanych tras i modelu prowadzonej działalności.

Propozycja Agencji z pewnością wymagałaby od części operatorów znacznego dostosowania swojej działalności, ponieważ stosowane przez przewoźników wydłużenia FDP nie będą już dłużej możliwe w godzinach od 19:00 do 06:15. Rys. 2 pokazuje, w jaki sposób wpłynęłoby to na maksymalną dopuszczalną długość FDP dla lotów 1-2 odcinkowych. Niebieska linia przedstawia obowiązujące przepisy części Q.



Rys. 2. Maksymalny dopuszczalny FDP z wydłużeniem



Maximum FDP for 2 sectors with extension	Maksymalny FDP dla 2 odcinków z wydłużeniem
Maximum FDP	Maksymalny FDP
FDP starting time	Godzina rozpoczęcia FDP
EU-OPS SUBPART Q 1-2 sectors ext	Wydłużenie dla 1-2 odcinków zgodnie z EU-OPS część Q
EASA CRD 1-2 sectors ext 11 hrs until 05:00	Wydłużenie dla 1-2 odcinków zgodnie z EASA CRD, 11 godzin do godz. 05:00

Skutki ekonomiczne wprowadzenia takiego nowego przepisu zależą od planów lotów poszczególnych linii lotniczych, a dokładniej od liczby lotów rozpoczynających się w godzinach 19:00-06:15 i wymagających wydłużenia FDP.

W przypadku typowego taniego przewoźnika wykonującego 2, 4 lub 6 odcinków z dwoma załogami w godzinach 05:00-23:00 dodatkowy wymóg nie stanowiłby dużego problemu. Maksymalne limity FDP raczej nie ograniczą ich operacji w obecnych warunkach.

Skutki proponowanych zmian najbardziej odczuli by operatorzy czarterowi i towarowi. Według operatorów czarterowych¹², od 15% do 51% lotów czarterowych rozpoczyna się przed godziną 08:00. Co bardziej znaczące, ich sieci połączeń i rodzaje lotów sprawiają, że ich FDP są zwykle bliższe obecnie obowiązującym limitom. Wiele lotów powrotnych z metropolii europejskich do popularnych miejsc wypoczynku wakacyjnego na Bliskim Wschodzie lub Wyspach Kanaryjskich

¹² Na podstawie próby 7 linii lotniczych, z których 6 działa zgodnie z zawartymi zbiorowymi układami pracy.



itp. może być obecnie realizowanych przy wydłużeniu FDP nawet w najbardziej niekorzystnej porze doby.

6.3.4 Wydłużenie FDP w związku z odpoczynkiem w trakcie lotu

Ponieważ przepisy regulujące wydłużanie czasu służby z zapewnieniem zwiększonego składu załogi leżały w gestii państw członkowskich, nie istnieje bezwzględny punkt odniesienia dla tego obszaru.

Przewoźnicy tradycyjni, operatorzy towarowi oraz linie czarterowe obsługują trasy wymagające FDP o długości ponad 14 godzin. Najodpowiedniejsze ekonomicznie parametry to rodzaj zaplecza wypoczynkowego na pokładzie (klasa 1, 2 lub 3) dostępnego dla odpoczywającego członka załogi oraz związane z nim dozwolone wydłużenie FDP, a także minimalna długość odpoczynku przysługującego członkowi załogi.

Proponowane przez EASA przepisy FTL nie przewidują wykorzystania foteli w klasie ekonomicznej do odpoczynku w trakcie lotu. Można się zatem spodziewać, że będą miały umiarkowanie negatywne skutki ekonomiczne, głównie dla pewnych operatorów czarterowych. Jest to po części łagodzone dodatkowym okresem przejściowym, pozwalającym państwom członkowskim na opóźnienie stosowania zharmonizowanych przepisów w zakresie wydłużania FDP w związku z odpoczynkiem w trakcie lotu o jeden rok. Dzięki temu operatorzy powinni mieć czas na dostosowanie swoich flot lub znalezienie alternatywnych sposobów zapewnienia warunków do odpoczynku w trakcie lotu.

Z drugiej strony, standardowe modele długodystansowych statków powietrznych eksploatowane przez przewoźników tradycyjnych i towarowych zwykle posiadają na pokładzie zaplecze wypoczynkowe klasy 1 lub co najmniej 2. Dlatego zharmonizowane przepisy będą miały na nich minimalny wpływ. Nieznacznych negatywnych skutków ekonomicznych można się spodziewać tylko w przypadku wydłużeń FDP w związku z odpoczynkiem w trakcie lotu na trasach o niskim natężeniu ruchu, obsługiwanych przez samoloty wąskokadłubowe, które są nieprzystosowane do montażu urządzeń zaplecza wypoczynkowego klasy 1.

Ponieważ obowiązujące wymogi dotyczące zwiększania liczebności załóg są różne w różnych państwach członkowskich, trudno jest przedstawić pełny wpływ zmian w tym obszarze na europejską branżę lotniczą. W przynajmniej ośmiu państwach członkowskich nie wymaga się uwzględniania odpoczynku w trakcie lotu w obliczeniach dopuszczalnego wydłużenia FDP. Ponieważ wśród tej ósemki są państwa o znacznym natężeniu ruchu lotniczego, dotyczy to od 30% do 50% europejskiego ruchu na trasach długodystansowych. W przypadku drugiej połowy wprowadzenie zharmonizowanego wymogu przyniesie nieznacznie pozytywny skutek ekonomiczny, jako że obecne wymogi dotyczące odpoczynku w trakcie lotu przestaną obowiązywać. Zatem, według ostrożnego oszacowania Agencji, skutki ekonomiczne niniejszej propozycji dla operatorów LEG i CAR będą nieznacznie negatywne, a dla linii CHR – umiarkowanie negatywne.

6.3.5 Dzielony okres służby

Ponieważ brak jest sytuacji odniesienia dla środków łagodzących dotyczących dzielonego okresu służby, niniejszą propozycję można ocenić jedynie pod kątem jej względnych skutków ekonomicznych.

Dziewięć krajów europejskich (AT, BE, CH, IR, IT, LT, MT, SLO, UK) stosuje obecnie podobne zasady dotyczące dzielonego okresu służby, w myśl których FDP można wydłużyć o maksimum 50% czasu trwania przerwy na ziemi. Kraje skandynawskie (NO, DK i SE) pozwalają na wydłużanie FDP w wymiarze 100% czasu trwania przerwy na ziemi. FI, DE i NL pozwalają na stałe wydłużenie niezależnie od czasu trwania przerwy na ziemi (w wymiarze większym od minimalnego okresu odpoczynku). FI i NL mają niskie limity dotyczące wydłużenia (odpowiednio 2 i 2,5 godziny). W DE limit wynosi 4 godziny.



Niniejsza propozycja umożliwia stosowanie dzielonego okresu służby w całej Europie w oparciu o obowiązujące wymogi brytyjskiego CAP 371. Nie będzie ona zatem miała większego wpływu na operatorów ze wspomnianych wyżej dziewięciu krajów europejskich pracujących obecnie według podobnych zasad. Wymogi obowiązujące operatorów z NO, DK, SE i DE ulegną zaostrzeniu. Niniejszą propozycję uważa się za rozwiązanie najbardziej skuteczne pod względem kosztów, zapewniające jednocześnie pożądaną poprawę poziomu bezpieczeństwa.

6.3.6 Pozostawanie w gotowości w porcie lotniczym

W obecnych warunkach w dziewięciu krajach EASA nie obowiązuje żaden limit czasu pozostawania w gotowości w porcie lotniczym (CH, DE, FI, DE, IE, MT, NO, ES oraz SE). W państwach tych odbywa się około 50% europejskiego ruchu lotniczego.

Propozycja Agencji zapewnia pewną dodatkową ochronę w obszarze wymogów dotyczących zaplecza i skracania FDP, które mogą spowodować powstanie kosztów dla operatorów podlegających mniej restrykcyjnym przepisom. Z drugiej strony, niektórzy operatorzy skorzystają na wprowadzeniu zharmonizowanych przepisów, ponieważ są one łagodniejsze niż przepisy krajowe, którym obecnie podlegają. Oczekuje się, że wprowadzenie proponowanego wymogu przyniesie operatorom europejskim ograniczone koszty i korzyści, zależnie od obowiązujących ich wymogów krajowych.

Niezależnie jednak od różnic między poszczególnymi krajami, skutki wprowadzenia proponowanego wymogu będą prawdopodobnie równe dla operatorów ze wszystkich kategorii.

6.3.7 Inne formy pozostawania w gotowości

Ponieważ obecnie nie istnieje wspólny europejski wymóg w tym obszarze, nie można też przywołać sytuacji odniesienia. Nowy wymóg musi wymaga przeanalizowania pod kątem ewentualnego wpływu na koszty.

Ograniczenie maksymalnego czasu pozostawania w gotowości do 16 godzin będzie miało wpływ na ponoszone koszty. Zostanie to jednak złagodzone, ponieważ liczba członków załogi potrzebnych do obsadzenia zmiany pozostającej w gotowości zależy od liczby lotów zaplanowanych na dana porę doby.

Jak już powiedziano w poprzednim rozdziale, stopień wykorzystania pozostawania w gotowości przez poszczególnych operatorów jest bardzo zróżnicowany. Agencja otrzymała informacje od ośmiu europejskich linii lotniczych. Faktyczne wykorzystanie pozostawania w gotowości mieści się w przedziale od 2 do 33 dni na pilota rocznie. Nawet jeżeli uznać najwyższą wartość za przypadek skrajny, to i tak otrzymamy przedział między 2 i 10 dniami na załogę rocznie, czyli odpowiadający 0,4-3% łącznej liczby załogo-dni.

W przypadku krajów, które obecnie dopuszczają 24-godzinny okres pozostawania w gotowości w domu, propozycja Agencji mogłaby wymusić na operatorach z tych krajów podwojenie czasu pozostawania w gotowości i – co za tym idzie – skutkowałaby dodatkowym zapotrzebowaniem na załogi, tzn. w wymiarze dodatkowych 0,4-3% załogo-dni. Przyjmuje się, że 50% tego czasu stanowiłoby pozostawanie w gotowości w domu i że dotyczyłoby to 30% załóg.

Odnosnie do personelu pokładowego, stosowanie pozostawania w gotowości nie jest tak szerokie. Na podstawie informacji przekazanych przez operatorów można w tym przypadku przyjąć średnią wartość 1,7%.

Wzrost kosztów związanych z załogami oszacowano w oparciu o powyższe informacje, przy założeniu, że operatorzy dysponują zapleczem odpowiednim dla potrzeb pozostawania w gotowości w porcie lotniczym. W kategoriach względnych szacuje się, że będzie to stanowić wzrost kosztów o mniej niż 0,4% w całej Europie. Ponieważ ocenia się, że 70% europejskich załóg już podlega podobnym przepisom, oznaczałoby to, że większość operatorów w ogóle nie odczułoby tego wzrostu. Ogólnie rzecz biorąc, uważa się, że propozycja Agencji spowoduje nieznacznie negatywne następstwa ekonomiczne.



Niezależnie jednak od różnic między poszczególnymi krajami skutki wprowadzenia proponowanego wymogu będą prawdopodobnie równe dla operatorów ze wszystkich kategorii.

6.3.8 Szkolenie z zakresu zarządzania zmęczeniem

Propozycja Agencji wymaga od operatorów opracowania **szkoleń z zakresu zarządzania zmęczeniem** oraz umożliwienia raportowania zmęczenia. Zakłada się, że szkolenie z zakresu zarządzania zmęczeniem można zintegrować z innymi szkoleniami, dzięki czemu jego realizacja będzie wymagała jedynie dodatkowego czasu, jaki członkowie załóg musieliby spędzić poza służbą. Oczekuje się, że wymóg ten przyniesie ograniczone koszty związane ze szkoleniami wstępnymi i okresowymi, które prawdopodobnie dotkną operatorów wszystkich kategorii w równym stopniu.

6.3.9 Podsumowanie następstw ekonomicznych

Szacuje się, że skutki ekonomiczne propozycji Agencji będą niewielkie.

Dotkną one wszystkie kategorie operatorów w równym stopniu. W poniższej tabeli przedstawiono skutki dla poszczególnych kategorii: tradycyjnych linii lotniczych (LEG), tanich przewoźników (LCC), operatorów czarterowych (CHR), operatorów regionalnych (REG) i operatorów towarowych (CAR.). Umiarkowanie negatywne skutki oznaczono symbolem „-”, nieznaczące negatywne skutki symbolem „--”, a znikome negatywne skutki symbolem „=”.

Pozytywne skutki ekonomiczne oznaczono symbolami „+” lub „++”.

Tabela 2. Podsumowanie skutków ekonomicznych

Zagadnienie	Wpływ ekonomiczny				
	LEG	LCC	CHR	REG	CAR
Okres służby na pokładzie (FDP)	-	=	-	-	-
Kroczący limit czasu lotu	=	=	--	=	-
Kroczący limit czasu służby w ciągu 14 dni	-	=	-	-	-
Minimalna długość odpoczynku okresowego	-	=	-	-	-
Wydłużenie okresu służby	-	=	--	-	--
Dodatkowy odpoczynek z powodu grafików zakłócających	-	=	-	-	-
Odpoczynek łagodzący skutki przekraczania stref czasowych	-	=	-	=	-
Wydłużenie FDP w związku z odpoczynkiem w trakcie lotu	=	=	--	=	=
Dzielony okres służby	+	=	+	+	+
Pozostawanie w gotowości do pełnienia służby	+	+	+	+	+
Skrócony okres odpoczynku	+	+	+	+	+
Wymogi dotyczące szkolenia z zakresu zarządzania zmęczeniem	-	-	-	-	-

Podsumowując, wpływ na koszty ponoszone przez tanie linie lotnicze powinien być znikomy, a w przypadku operatorów tradycyjnych, regionalnych i towarowych – ograniczony. Wpływ na koszty ponoszone przez operatorów czarterowych może być bardziej znaczący niż w przypadku innych, szczególnie z uwagi na zakaz korzystania z foteli klasy ekonomicznej w charakterze miejsc do odpoczynku, ale zostanie to zrównoważone przez związaną z tym poprawę bezpieczeństwa. Ponadto elastyczność zapewniona dzięki zastosowaniu w tym obszarze specyfikacji certyfikacyjnych w połączeniu z odpowiednimi środkami przejściowymi, umożliwi operatorom czarterowym zorganizowanie alternatywnego zaplecza wypoczynkowego na



pokładzie, zgodnego zarówno z modelem prowadzonej działalności, jak i z wymogiem zapewnienia wysokiego, jednolitego poziomu bezpieczeństwa.

6.4 Wpływ na koordynację i harmonizację przepisów

Pierwotnie regulacje FTL zostały stworzone przez władze lotnicze poszczególnych krajów z myślą o jak najlepszym dopasowaniu ich do modeli działalności prowadzonej przez podległych im operatorów. Doprowadziło to do powstania dużych różnic w tym obszarze – zarówno w UE, jak i na całym świecie. Dla przykładu kraje posiadające ogromny rynek połączeń krajowych przy stosunkowo niewielkim rynku połączeń międzynarodowych (długodystansowych) stworzyły zasady FTL, które mogą różnić się znacząco od zasad opracowanych dla krajów posiadających głównie rynek połączeń międzynarodowych (długodystansowych). Uważna analiza przepisów obowiązujących w krajach trzecich pokazuje, że równoważny poziom bezpieczeństwa można osiągnąć stosując różne regulacje i środki. Dlatego nie należy porównywać tych regulacji „punkt po punkcie”, wiedząc np. że wydłużenie FDP można kompensować wydłużeniem wymaganego odpoczynku.

Dalsza harmonizacja przepisów w ramach UE jest wspólnym celem wszystkich interesariuszy, w tym organizacji zrzeszających operatorów i załogi oraz reprezentujące konsumentów. Propozycja Agencji zapewni powstanie znacznie bardziej wyrównanego pola działania w UE, przez co będzie sprzyjać uczciwej konkurencji. Usunięcie różnic między krajowymi przepisami w zakresie FTL obowiązującymi w państwach członkowskich UE pomoże zapobiegać wykorzystywaniu przepisów FTL do stosowania dumpingu społecznego.

Należy jednak zauważyć, że do dnia dzisiejszego regulacje dotyczące zmęczenia załóg nie zostały określone jako przedmiot harmonizacji między Agencją i jej najważniejszym międzynarodowym odpowiednikiem. To wszystko, w zestawieniu z faktem, iż propozycja Agencji nie stanowi fundamentalnej zmiany obowiązujących przepisów, pozwala stwierdzić, że jej wpływ na koordynację i harmonizację regulacji na poziomie międzynarodowym będzie znikomy.

7 Wnioski

Treść proponowanych przepisów jest wynikiem intensywnej wymiany zdań i debaty w gronie grupy ds. tworzenia przepisów OPS.055, dwóch procesów konsultacji społecznych (dokumenty NPA i CRD) oraz licznych spotkań z różnymi interesariuszami i krajowymi władzami lotniczymi.

Proponowane przepisy wprowadzają **znaczącą poprawę poziomu bezpieczeństwa** w porównaniu z obowiązującym prawodawstwem unijnym (EU OPS – część Q) i powodują **ograniczone skutki ekonomiczne** dla operatorów UE, przy **pozytywnych skutkach społecznych i pozytywnym wpływie na harmonizację oraz koordynację przepisów na poziomie UE**.

8 Obserwacja, ocena i dalsze badania

Po wprowadzeniu przedmiotowych przepisów niezbędne będzie obserwowanie, czy założone cele są sprawnie i skutecznie realizowane. Konieczne jest również zapewnienie identyfikacji wszelkich późniejszych wydarzeń zewnętrznych mogących wymusić ponowną ocenę tych celów. Dlatego Agencja korzysta z wielu wewnętrznych i zewnętrznych „pętli informacyjnych”, które można ponownie włączyć do procesu opracowywania nowych propozycji. Należą do nich: europejski program bezpieczeństwa lotniczego, zalecenia dotyczące bezpieczeństwa wydawane przez komisje ds. badania wypadków lotniczych, ciała doradcze Agencji z przedstawicielami państw członkowskich i branży, władze lotnicze państw trzecich, ICAO, proces standaryzacji.

W przypadku ograniczeń czasu lotu proponuje się rozpoczęcie programu prac nad zmęczeniem i jakością pracy pilotów. Program taki obejmowałby gromadzenie danych w długim okresie, monitorowanie wpływu nowych przepisów, ocenę skuteczności obowiązujących w branży metod



zarządzania zmęczeniem oraz badanie konkretnych spraw zgodnie z potrzebami. Wśród badanych zagadnień mogą się znaleźć między innymi:

- skutki pełnienia służby przez ponad 13 godzin w korzystniejszej porze doby,
- skutki pełnienia służby przez ponad 10 godzin w mniej korzystnej porze doby,
- skutki pełnienia służby przez ponad 11 godzin dla członków załogi o nieznanym stopniu aklimatyzacji
- możliwy wpływ dużej liczby odcinków (>6) na czujność członków załogi,
- wpływ grafików zakłócających na łączne ograniczenia.



9 Załączniki

9.1 Bibliografia

Airbus S.A., *Getting to grips with fatigue and alertness management*, lipiec 2004.

Airbus S.A., Université René Descartes, *Coping with Long Range Flying*, sierpień 2002.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Flight Attendant fatigue, Part V : A comparative Study of International Flight attendant*, Civil Aerospace Medical Institute of the Federal Aviation Administration of the United States of America, listopad 2009.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Flight Attendant fatigue, Part VI: Fatigue Counter Measures and training benefits*, Civil Aerospace Medical Institute of the Federal Aviation Administration of the United States of America, październik 2009.

Battelle Memorial Institute - JIL Information Systems, *An overview of the Scientific Literature Concerning Fatigue, Sleep, and the Circadian Cycle*, Federal Aviation Administration of the United States of America, styczeń 1998.

Belenky, G., *Sleep and Human Performance*, Sleep and Performance Research Center, Washington State University, United States of America.

Belenky, G., Wesensten, NJ, Thorne, DR, Thomas, ML, Sing, HC, Redmond, DP, Russo, MR, Balkin, TJ, *Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose response study*, European Sleep Research Society, t. 12, str. 1-12, 2003.

Caldwell, JA, Mallis, MM, Caldwell, JL, Paul, MA, Miller, MA, Neri, DF, *Fatigue countermeasures in aviation*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, t. 80, nr 1, styczeń 2009.

Civil Aviation Authority of France, *STARE Study on reduced rest (summary)*, prezentacja Powerpoint, 13 kwietnia 2010.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *Support for CAP 371 from research findings*, UK CAA.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *CAA Paper 2005/04 Aircrew fatigue: a review of research undertaken on behalf of the UK Civil Aviation Authority*, UK Civil Aviation Authority, 2005.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *A Review of In-flight Napping Strategies - Updated 2003*, CAA Paper 2003/8, Civil Aviation Authority, United Kingdom, 1 września 2003.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *A Review of In-flight Napping Strategies - CAA Paper 2003/8*, 1 września 2003.

Co, E., Gregory, KB, Johnson, JM, Rosekind, MR, *Crew Factors in Flight Operations XI: A Survey of Fatigue Factors in Regional Airlines Operations*, National Aeronautics and Space NASA, październik 1999.

Dawson, D, Lamond, N., Donki, K., Reid, K., *Quantitative similarity between the Cognitive Psychomotor performance Decrement associated with sustained wakefulness and alcohol intoxication*, The Centre for Sleep Research, Woodville, Australia.



Dawson, D., McCulloch, K., Baker, A., *Extended Working Hours in Australia – Counting the Costs*, Department of Industrial Relations of Australia, 2001.

Defence Evaluation Research Agency of the United Kingdom, Centre for Human Science, *Validation and development of a method for assessing the risks arising from mental fatigue*, Health and Safety Executive (HSE), 1999.

Dinges, DF, Graeber, RC, Rosekind, MR, Samel, A, Wegmann, HM, *Principles and guidelines for duty and rest scheduling in Commercial Aviation "NASA Study"*, NASA Technical Memorandum 110404, United States, maj 1996.

ECA, ETF, *List of scientific Research & Studies Relevant to Air Crew Fatigue*, strona internetowa ECA.

Federal Aviation Administration (FAA) of the United States of America, *AC No: 120-100 Basics of Aviation Fatigue*, czerwiec 2010.

Folkard, S., *Railway Safety – impact of shiftwork and fatigue on safety*, Railtrack PLC Safety & Standards Directorate, London, 2000.

Gander, Ph., Gregory, K., Connell, LJ, Curtiss. R., Graeber, C., Miller, DL, Rosekind, MR, *Flight Crew Fatigue IV: Overnight Cargo Operations*, Aviation Space and Environmental Medicine, t. 69, nr 9, rozdz. II, wrzesień 1998.

Gander, Ph., Nguyen, D., Rosekind, MR, Connell, LJ., *Age, Circadian Rythms, and Sleep loss in Flight Crews*, Aerospace Medical Association, Alexandria, Virginia, USA, 1993.

Goode, JH, *Are pilots at risk of accidents due to fatigue?*, Journal of Safety Research, United States, marzec 2003.

Jackson, CA., Earl, L., *Prevalence of fatigue among commercial pilots*, Occupational Medicine, t. 56, str. 263–268, Oxford, 2006.

MoebusAviation, *Final Report "Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations" Moebus Study*, EASA, Cologne, 30 września 2008.

Powell, D., Spencer, MB., Holland, D., Petrie, KJ, *Fatigue in Two Pilot Operations: Implications for Flight and Duty Time Limitations*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, t. 79, nr 11, listopad 2008.

Powell, DMC, Spencer, MB, Holland, D , Broadbent, E, Petrie, KJ, *Pilot fatigue in short haul operations: effect of number of sectors, duty length, and time of day*, Aviation Space and Environmental Medicine; t. 78, nr 7, 2007, str. 698–701.

QinetiQ, *Air New Zealand Study*, prezentacja Powerpoint (nie datowana).

QinetiQ, *The development of a fatigue/risk index for shift workers*, Health and Safety Executive (HSE), United Kingdom, 2006.

Rosekind, MR, *The Role of Fatigue Factors in Aviation Operational Events: Analysis of Ryanair Flight Data and Crew Schedules*, Alertness Solutions Final Report, Cupertino, United States, styczeń 2008.



Rosekind, MR, *The Moebus Aviation Report on "Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations": Invalid, Insufficient, and Risky*, Alertness Solutions Final Report, Cupertino, United States, styczeń 2009.

Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, *Crew Factors in Flight Operations XIII: a Survey of Fatigue Factors in Corporate/Executive Aviation Operations*, National Aeronautics and Space NASA, wrzesień 2000.

Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, Dinges, DF, *Crew Factors in Flight Operations XII: A Survey of Sleep Quantity and Quality in On-Board Crew Rest Facilities (NASA Study)*, NASA, wrzesień 2000.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB, Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, *Managing fatigue in operational settings 1: Physiological Considerations and Countermeasures*, Behavioral Medicine, t. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB, Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, *Managing fatigue in operational settings*, Behavioral Medicine, t. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Neri, DF, Dinges, DF, *From laboratory to flight deck: promoting operational alertness*, The Royal Aeronautical Society, London, 1997, str. 7.1-7.14.

Samel, A., Wegman, H-M., Vejvoda, M, *Air Crew Fatigue Long Haul Operations*, DLR Institute of Aerospace Medicine, Cologne, 1997.

Samel, A., Wegman, H, Maas, *Sleep deficit and stress hormones in Helicopter Pilots on 7-day duty for emergency medical services, Aviation, Space, and Environmental Medicine, t. 75, nr 11, listopad 2004.*

Simon, M., Spencer, M., *Extension of flying duty period by inflight relief*, TNO Defence, Security, Safety, wrzesień 2007.

Spencer, MB, Montgomery, JM, *Sleep Patterns of aircrew on Charter/ air haulage routes*, UK Defence Evaluation and Research Agency DERA, United Kingdom, 1997.

Spencer, MB, Robertson, K., *A diary study of aircrew fatigue in short haul multi sector operations*, UK Civil Aviation Authority, United Kingdom, październik 2000.

Spencer, MB, Robertson, K., *The Haj operation: alertness of aircrew on return flights between Indonesia and Saudi Arabia*, Civil Aviation Authority A, United Kingdom, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K, *The application of an alertness model to ultra-long-range civil air operations*, Somnologie, t.11, str. 159-166, Germany, 2007.

Spencer, MB, Robertson, K, Forster, SB, *A fatigue study of consecutive nights and split night duties during air cargo operations*, Civil Aviation Authority, United Kingdom, maj 2004.

Spencer, MB, Robertson, K., *The alertness of aircrew on the London-Sidney route: comparison with predictions of a mathematical model*, UK Defence Evaluation and Research Agency DERA, United Kingdom, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K., *Alertness during short haul operations, including the impact of early starts*, Civil Aviation Authority of the United Kingdom, luty 2002.



T Akerstedt, T., Mollard, R., Samel, A., Simons, M., Spencer, M., *Paper for the European Transport Safety Council (ETSC) "meeting to discuss the role of EU FTL legislation"*, ETSC, Brussels, 19 lutego 2003.

Thomas, MJW , Petrilli, RM, Roach, GD, *The impacts of Australian "back to clock" operations on sleep and performance in commercial aviation flight crew*, Australian Transport Safety Bureau, Australia, marzec 2007.

Thomas, MJW, Petrilli, RM, Lamond, N., Dawson, D., Roach, GD., *Australian Long Haul Fatigue Study*, Centre for Sleep Research, University of South Australia, Adelaide, Australia, październik 2006.

Torsvall, L, Akerstedt, T, *Disturbed sleep while being on-call: an EEG study of sleep engineers.*, Association of Professional Sleep Societies, t. 11, nr 1, 1988.

Tucker, P., *The impact of rest breaks upon accident risks, fatigue and performance: a review*, Work & Stress, t. 17, 2, str. 123-137, United Kingdom, kwiecień-czerwiec 2003.

Tucker, P., Folkard, S., Macdonald, I., *Rest breaks and accident risk*, The Lancet, t. 361, 22 lutego 2003, str. 680.