



Európai Repülésbiztonsági Ügynökség

1. FÜGGELÉK A 04/2012 SZ. VÉLEMÉNYHEZ –

Az RMT.0440 (OPS.055) (REPÜLT IDŐTARTAM KORLÁTOZÁSOK) –

SZABÁLYOZÓI HATÁSELEMZÉS

Tartalomjegyzék

1	Folyamat és konzultáció.....	3
2	Témák elemzése és kockázatértékelés	3
2.1	A jelenlegi jogi keretek: Q rész	3
2.2	Érdekeltek felek	3
2.3	Q rész szerinti balesetek és súlyos események repülésbiztonsági értékelése	5
2.4	Problémák azonosítása a Q rész fáradtság kockázatának csökkentésével foglalkozó rész vonatkozásában	6
2.4.1	Módszertan	6
2.4.2	A repült szolgálati időszakokra vonatkozó nem egyértelmű korlátozások	7
2.4.3	Halmozódó fáradtság elleni védelem repült idő és szolgálati idő korlátozásaival...7	
2.4.4	Halmozódó fáradtság elleni védelem időszakos pihenőidővel	7
2.4.5	Éjszakai repülésen meghosszabbított szolgálatot teljesítő személyzet fáradtsága elleni védelem.....	7
2.4.6	A bioritmust megzavaró beosztások kimerítő hatásait enyhítő intézkedések.....	8
2.4.7	Az egységes repülésbiztonsági szint hiánya a 8. cikk szerinti rendelkezések miatt8	
2.4.8	Fáradtságkezelő képzés	8
2.4.9	Következtetések az azonosított kérdésekkel kapcsolatban	8
3	Célkitűzések	8
4	Alternatívák azonosítása: a javasolt szabály	9
5	Alkalmazott módszertan	10
6	Hatások elemzése.....	11
6.1	Repülésbiztonsági hatás.....	11
6.1.1	A repült szolgálati időszakokra vonatkozó nem egyértelmű korlátozások	11
6.1.2	Halmozódó fáradtság elleni védelem repült idő és szolgálati idő korlátozásaival. 12	
6.1.3	Halmozódó fáradtság elleni védelem időszakos pihenőidővel	12
6.1.4	Éjjeli repülést teljesítő személyzet fáradtsága elleni védelem.....	12
6.1.5	A bioritmust megzavaró beosztások kimerítő hatásait enyhítő intézkedések.....	12
6.1.6	Egységes repülésbiztonsági szint hiánya a 8. cikk szerinti rendelkezések miatt.. 13	
6.1.7	Fáradtságkezelő képzés	16
6.1.8	Repülésbiztonsági hatás összefoglalása	16
6.2	Társadalmi hatás	18
6.3	Gazdasági hatás	19
6.3.1	FTL rendszerek és személyzeti költségek	19
6.3.2	14 napos halmozott szolgálati idő korlátozása	19
6.3.3	Szolgálati idő éjszakai meghosszabbításának tiltása	20
6.3.4	Szolgálati idő repülés közbeni pihenőidő miatti meghosszabbítása	22
6.3.5	Osztott szolgálat	22
6.3.6	Repülőtéri készenlét	23
6.3.7	Egyéb készenlét.....	23
6.3.8	Fáradtságkezelő képzés	23
6.3.9	Gazdasági hatás összefoglalása.....	24
6.4	Szabályozási koordinációra és harmonizációra kifejtett hatás.....	24
7	Következtetések.....	25
8	Nyomon követés, értékelés és további kutatások.....	25
9	Mellékletek	26
9.1	Felhasznált irodalom.....	26



1 Folyamat és konzultáció

Jelen szabályozói hatáselemzés [Regulatory Impact Assessment (RIA)] célja annak megállapítása, hogy a szabályalkotó tevékenység elérte-e céljait a potenciális hátrányos hatások minimálisra csökkentésével. A javasolt szabály célja – előnyeinek és hátrányainak a meghatározott célkitűzések viszonylatában történő, áttekinthető és bizonyítékokon alapuló elemzésével – olyan referenciakeret nyújtása a döntéshozók és az érdekelt felek számára, hogy elősegítse azok eszmecserén és bizonyítékokon alapuló döntéseik meghozatalában.

Jelen RIA összefoglalja a repült időtartam-korlátozás a mai napig elvégzett elemzését és megvizsgálja a jelen véleménytől várt hatást. Ebben a folyamatban a RIA a javaslat hatásait csomagként együttesen, nem az egyes intézkedések szerint vizsgálja. Az egyes intézkedések értékelése és az alternatívák eredeti, szélesebb köre iránt érdeklődőknek az NPA 2010-14-hez készített RIA elolvasását ajánljuk.¹

2 Témák elemzése és kockázatértékelés

2.1 A jelenlegi jogi keretek: Q rész

Az FTL-re vonatkozó jelenlegi jogi kereteket az EU-OPS Q része²tartalmazza. Az egységesített szabályok törvényileg kötelező erejű minimum előírások meghatározásával biztosítják a minimális repülésbiztonsági szintet. Csak egy EU tagállam alkalmaz eltérő FTL szabályozást³. Azonban a Q rész szerint számos olyan eset létezik, ahol különböző tagállamokban eltérő szabályokat alkalmaznak, az alábbi okokból:

- Ugyanezen rendelet hetedik preambulumbekzdése tartalmaz egy ún. „nem visszaható” rendelkezést is, amely felhatalmazza a tagállamokat olyan törvények fenntartására, amelyek az 1899/2006/EK rendeletnél megengedőbb rendelkezéseket tartalmaznak, valamint olyan kollektív szakszervezeti szerződések fenntartására vagy megkötésére, amelyek a repült és szolgálati időkre vonatkozóan a Q résznél jobb feltételeket tartalmaznak.
- Az 1899/2006/EK rendelet tizenegyedik preambulumbekzdése lehetővé teszi, hogy a tagállamok az FTL-re vonatkozóan nemzeti rendelkezéseket alkalmazzanak mindaddig, amíg azok a Q részben meghatározott maximum korlátok alatt és minimum korlátok felett maradnak.
- A Q rész nem terjed ki az FTL bizonyos elemeire, úgymint repült szolgálati idő [Flight Duty Period (FDP)] osztott szolgálat miatti meghosszabbítására vonatkozó rendelkezésekre, FDP repülés közbeni pihenés miatti meghosszabbítására vonatkozó rendelkezésekre, időzóna-eltérések a személyzetre gyakorolt hatásait ellensúlyozó pihenőidő-előírásokra, a csökkentett pihenőidő tervezésére, illetve a készenlétre vonatkozó rendelkezésekre. Ezekre vonatkozóan az 1899/2006/EK rendelet 8. cikk (4) bekezdése engedélyezi a tagállamoknak a rendelkezések fenntartását vagy meghozatalát a közösségi szabályok meghatározásáig.

2.2 Érdekelt felek

Az alábbi érdekelt felekre kifejtett hatások kerültek meghatározásra:

¹ Lásd: http://www.easa.europa.eu/rulemaking/docs/npa/2010/NPA_2010-14.pdf

² Q rész – a 3922/91/EGK tanácsi rendeletnek a kereskedelmi célú repülőgépes közlekedési szolgáltatásokra alkalmazandó közös műszaki követelmények és közigazgatási eljárások tekintetében történő módosításáról szóló, 2008. augusztus 20-i 859/2008/EK bizottsági rendelet III. melléklete – Repült és szolgálati idő-korlátozások és pihenőidő-előírások.

³ Az Egyesült Királyság a CAP 371-et alkalmazza, amely egy útmutató a hajózószemélyzetek kifáradásának elkerülésére célzó előírásokhoz.



- Az utazóközönség a pozitív repülésbiztonsági hatás miatt.
- Személyzeti tagok a pozitív repülésbiztonsági hatás és a lehetséges társadalmi hatás miatt.
- Az Európai Bizottság a 216/2008/EK rendelet 14. cikk (6) bekezdés szerint benyújtott mentességi igényekből eredő közigazgatási folyamatok lehetséges hatása miatt.
- Az Ügynökség a 216/2008/EK rendelet 22. cikk (2) bekezdése alapján benyújtott eltérési igények és a 14. cikk (6) bekezdés alapján benyújtott mentességi igényekből eredő közigazgatási folyamatok lehetséges hatása miatt.

A repült időt korlátozó rendszerek lehetséges változásai által kiváltott hatások nagyságának megállapítása érdekében elengedhetetlen a különböző típusú üzemeltetők azonosítása üzleti modelljük alapján.

A jelen RIA vonatkozásában az Ügynökség az üzemeltetők alábbi kategóriáit határozta meg, elismerve, hogy ezek csak modelleket jelentenek és a gyakorlatban nem biztos, hogy bármely üzemeltető pontosan az alábbi kategóriák egyikébe esik, vagy ellenkezőleg, egynél több kategóriához is tartozik.

- Hagyományos légitársaság [Legacy Carrier (LEG)]:
 - hosszútávú és rövidtávú járatok
 - hálózati csomópont üzemeltetése
 - menetrend szerinti járatok
- Diszkont légitársaság [Low Cost Carrier (LCC)]:
 - rövid távú járatok
 - menetrend szerinti járatok
 - nappali járatok
 - közvetlen összeköttetések
- Charter (CHR)
 - rövid- és hosszútávú járatok
 - csak turistaosztályú ülések
 - nem menetrend szerinti járatok
 - közvetlen összeköttetések
- Regionális üzemeltetők [Regional Operators (REG)]
 - rövidtávú járatok
 - hálózati csomópont üzemeltetése
 - nappali járatok
 - menetrend szerinti járatok
- Kizárólag teherszállító légitársaság [All Cargo (CAR)]
 - rövid- és hosszútávú járatok keveréke
 - hálózati csomópont üzemeltetése
 - menetrend szerinti járatok
 - az éjjeli járatok nagy aránya



2.3 Q rész szerinti balesetek és súlyos események repülésbiztonsági értékelése

A balesetek és súlyos események fontos mérőeszközök. Első lépésként ezért fontos ezen adatok áttekintése, mert jelezhetik a szabályváltozások lehetséges előnyeit. A szabályváltoztatás hatékonyabban enyhítheti a fáradtság kockázatát és így a jövőben csökkentheti a balesetek és súlyos események számát az olyan kiváltó tényezők minimálisra csökkentésével, mint a csökkent hatásfokú teljesítmény és emberi hiba.

Az adatgyűjtés során fontos, hogy csak azon balesetekre és súlyos eseményekre vonatkozó adatok kerüljenek összegyűjtésre, amelyekre a javasolt szabály hatással lehetett volna. Ezért az Ügynökség repülésbiztonság-elemző osztálya az európai központi adattárból az alábbi kritériumokat választotta ki:

- EASA-tagállamban bejegyzett merevszárnyú légi jármű;
- Kereskedelmi légiszállítás;
- 2000–2010 közötti időszak;
- A leírás utalást tartalmaz a „személyzet fáradtságára”.

A tízéves időszak azért került kiválasztásra, hogy olyan balesetekre és eseményekre vonatkozó adatokat gyűjthessenek, amelyekre a közelmúltbeli nemzeti FTL szabályozások vonatkoznak, amelyeken bizonyos mértékig az EU-OPS is alapul, azaz a környezet összevethető a jelenlegi, EU-OPS Q rész szerinti rendszerrel. Maga a Q rész csak 2008 óta van hatályban.

Az EU jogi keretein kívüli baleseteket és eseményeket nem vették figyelembe a jelen elemzéshez, mert az FTL-re vonatkozó szabályok nagy változatosságot mutatnak és részben felülvizsgálat alatt álltak. Egy szabály lehetséges repülésbiztonsági előnyeinek értékelése céljából elengedhetetlen az olyan esetek vizsgálata, amelyeket az uniós jogszabályok ténylegesen befolyásolhatnak.

Az adatok vizsgálatakor nem szabad elfelejteni, hogy ha a „személyzet fáradtsága” kifejezést tartalmazó leírásokra összpontosítunk, egyes, „fáradtsággal kapcsolatos” balesetek kimaradhatnak. Egy másik lehetőség az „emberi tényező” kifejezés használata lett volna, mivel az emberi tényező mögött a fáradtság kiváltó ok lehet, azonban ennek kockázata az lett volna, hogy felülbecsülik a fáradtsággal kapcsolatos balesetek számát. Emellett számos üzemeltető a repülőszeméllyel kötött kollektív szerződés szerint működik, amely a Q rész (vagy nemzeti szabályozás) jogi előírásain felüli enyhítő intézkedéseket tartalmaznak, amely megmagyarázhatja az azonosított események viszonylag alacsony számát. Végezetül, a fáradtság olyan téma, amit a hajózószemélyzet csak ritkán jelent, mert a (saját) fáradtság felmérése általában nehéz feladat.

Ezt a meglehetősen konzervatív módszert választva az Ügynökség két balesetet és nyolc súlyos eseményt talált, amelyek három halálos áldozattal jártak. Azonban mindkét balesetnél a személyzet a jogi korlátozásokat meghaladva dolgozott. Az egyik esetben az FDP-t majdnem 3 órával meghaladták, míg a másik esetben a személyzet nem tartotta be a minimum pihenőidőt. Ezért ezek a balesetek azt mutatják, hogy a személyzet fáradtságának vizsgálatánál a felügyelet és nem a szabály maga kulcsfontosságú.

Az egyik súlyos eseményt követő vizsgálati jelentésben az olvasható, hogy a turistaosztályú ülések alkalmazása valószínűleg elégtelen repülés közbeni pihenési lehetőség. Ezt a javasolt szabály kidolgozása során figyelembe vették.

Összességében az adatok számos figyelemre méltó, fáradtsággal kapcsolatos tény tartalmaznak, azonban

- az adatok statisztikailag elégtelenek ahhoz, hogy közvetlenül a szabályváltoztatások előnyeire következtethessünk belőlük;



- az adatok statisztikailag elégtelenek ahhoz, hogy jelenlegi és jövőbeni repülésbiztonsági kockázatokat mutassanak ki, különösen, mert az emberi tényezőkkel kapcsolatos események további, fáradtsággal kapcsolatos kockázatokat rejthetnek, vagy mert az adatokban egyáltalán nem tükröződnek.

Ugyanakkor az elemzés azt mutatta, hogy egyes elemeket alaposan értékelni kell.

- A jelenlegi jelentéstételi rendszernek megvannak a korlátai. Például az európai központi adattárban nincs kód a „személyzet fáradtságára”, így a kutatást a leírásokra kellett alapozni.
- Az „emberi tényezőkkel” kapcsolatos baleseteknél és eseményeknél a fáradtság hozzájáruló tényező lehetett. Ugyanakkor nem áll rendelkezésre bizonyíték arra vonatkozóan, hogy ez milyen mértékben hatott.
- A vonatkozó balesetről és eseményről készített jelentések pusztán hiánya – még ha pontos is – nem zárja ki annak lehetőségét, hogy repülésbiztonsági problémák állnak fenn.

Következésképp az Ügynökség úgy döntött, hogy proaktív és előrejelző módszert alkalmaz és az EASA FTL szabályok kidolgozását a veszélyek felismerése és a repülésbiztonsági kockázatok kezelése folyamatára építi, amely figyelembe veszi a fenti érveket és túllép a múltbeli adatok elemzésén. Az alábbi szakasz bemutatja a módszert és a jelenlegi szabályozói keretekben („Q rész”) fellelt hiányosságokat.

2.4 Problémák azonosítása a Q rész fáradtság kockázatának csökkentésével foglalkozó rész vonatkozásában

2.4.1 Módszertan

A szabályalkotó feladat célja a Q részben meghatározott repült és szolgálati idő korlátozásokra és pihenőidő-előírásokra vonatkozó rendelkezések áttekintése volt, figyelembe véve a nemrég közzétett és nyilvánosan elérhető tudományos és/vagy orvosi tanulmányokat/értekezéseket és üzemeltetési tapasztalatokat.

Az előző szakaszban megállapításra került, hogy a bejelentett balesetek és események nem adnak megfelelő alapot a jelenlegi európai FTL szabályok („Q rész”) repülésbiztonsági teljesítményének értékeléséhez. Az átfogó felülvizsgálat biztosítása és a Q részben bármely fáradtsággal kapcsolatos veszély elégtelen enyhítésének kimutatása érdekében a szabályalkotó csoport az alábbi módszertant fogadta el:

1. A személyzeti tagok fáradtságával kapcsolatos valamennyi lehetséges veszély felismerése.
2. Az ezen veszélyekkel kapcsolatos általános enyhítő intézkedések felkutatása.
3. Annak kimutatása, hogy ezen enyhítő intézkedésekkel foglalkozik-e a Q rész valamely egyedi előírása, és ha igen, hogyan.
4. A Q részben találhatóakon felül egyéb lehetséges enyhítő intézkedések azonosítása, amennyiben azokat alátámasztják tudományos bizonyítékok, figyelembe véve az üzemeltetési tapasztalatokat.
5. Ezt követően a Q rész előírásai és a 4. pont alapján felderített egyedi enyhítő intézkedések adnak az Ügynökség javaslatának alapját (lásd 4. fejezet).□

Az alábbi szakaszok összefoglalják a fenti folyamatban azonosított főbb kérdéseket (1–4 lépés). A veszélyeket és enyhítő intézkedéseket tartalmazó teljes táblázatot az NPA 2010-14 9.2 szakasza tartalmazza. Az ezen kérdések kezelésére kidolgozott egyedi javaslatokat a 4. fejezet tartalmazza.□



2.4.2 A repült szolgálati időszakokra vonatkozó nem egyértelmű korlátozások

A legkedvezőbb napszakban kezdődő FDP 13 órás alapértéke a Q részben került bevezetésre társadalmi egyeztetések és az FTL többéves fejlődése eredményeként. Az OPS.055 szabályalkotó csoportban az érdekelt felekkel és a tudományos közösséggel folytatott egyeztetések során világossá vált, hogy ezt a korlátozást széles iparági konszenzus támogatja. A 13 órás alap maximum FDP korlátozást a napszak és a lerepült szektorok számának függvényében csökkenteni kell. Az egyes érdekelt felektől beérkezett hozzászólások azt mutatták, hogy az FDP jelenlegi, a Q rész szerinti számítási módja félreértésekhez vezethet⁴arra vonatkozóan, hogy bizonyos körülmények között pontosan milyen maximum FDP alkalmazandó.

2.4.3 Halmozódó fáradtság elleni védelem repült idő és szolgálati idő korlátozásaival

A jelenlegi, 28 napon belüli 190 órás szolgálati időtartam-korlátozást a szabályalkotó csoport tagjai, valamint egyes tudományos jelentések és értekezések (pl. a 2008-as Moebus repülési jelentés, 14.o.) egyaránt elfogadhatónak tartják. Emellett a Moebus-jelentés egy új, 14 napon belüli 100 órás korlátozás bevezetését javasolja, hogy elkerülhető legyen a 180 óra lehetséges felhalmozása 21 nap alatt (3 x 60 órás hét). A CAP 371 jelenlegi előírásai szintén tartalmazznak ilyen 14-napos korlátozást.

A naptári évben meghatározott 900 órás gördített korlátozással kapcsolatban a Moebus repülési jelentés (2008, 14.o.) rámutat, hogy ez a gyakorlatban 18 egymást követő hónapban 1 800 repült órát eredményezhet.

2.4.4 Halmozódó fáradtság elleni védelem időszakos pihenőidőkkel

A Q rész 36 órás heti pihenőidőre vonatkozó előírását, amely két helyi éjszakát tartalmaz és az egyik vége és a másik kezdete között nem telhet el több, mint 168 óra az érdekelt felek általánosan elfogadják, mint a halmozódó fáradtságot ellensúlyozó hatékony enyhítő intézkedést. Ezt tudományos bizonyíték is alátámasztja. „Tudományos tanulmányok kimutatták, általában két éjjeli regeneráló alvás szükséges az alapszintű alvás-struktúrához, valamint ébrenléti teljesítményhez és éberséghez történő visszaálláshoz” [Rosekind, 1997, 6.o.]. Dinges [Principles and guidelines for duty and rest scheduling in Commercial Aviation 'NASA Study', 1996] meghatározza, hogy „a regenerálódásra szánt szolgálaton kívüli időszak egy hétnapos időszakban legalább 36 óra legyen és tartalmazzon két egymást követő éjjeli regeneráló alvást”.

Ezen rendelkezés hatékonysága ugyanakkor attól is függ, hogy mennyire jól védelmezik a második éjjeli alvást. A Moebus repülési jelentés (2008, 26.o.) javasolja a Q részben található jelenlegi kivétel eltörlését, amely lehetővé teszi a heti pihenést követő 04:00 órás szolgálatkezdést, amennyiben a heti pihenés legalább 40 óra hosszú.

2.4.5 Éjszakai repülésen meghosszabbított szolgálatot teljesítő személyzet fáradtsága elleni védelem

A Q rész szerint a maximum FDP éjjel 1–2 szektor esetén 11 óra, és hetente kétszeri tervezett meghosszabbításra ad lehetőséget. Ez a meghosszabbítás a szektorok számától és az alacsony bioritmusú időszakba benyúló időtartamtól függően korlátozott. 2 szektoros, a legkedvezőtlenebb napszakban kezdődő FDP esetén a korlátozást 11:45 órában állapították meg.

Különböző tudományos dolgozatok [Goode, Spencer, Powell] felvetik az éjszakai repülések esetén történő meghosszabbítás lehetőségének korlátozását. Az NPA 2012-14-et elemző tudósok szintén az éjszakai szolgálati idő meghosszabbításának tiltását javasolták.

⁴ Például az alacsony napi bioritmusú időszakba benyúló FDP számítása eltérő eredményt ad, ha a szektorok miatti csökkentést az alacsony napi bioritmusú időszak megsértése miatti csökkentés előtt vagy után alkalmazzák.



2.4.6 A bioritmust megzavaró beosztások kimerítő hatásait enyhítő intézkedések

Egy személyzeti beosztás akkor számít „bioritmust megzavarónak”, ha olyan FDP-t vagy FDP-k kombinációját tartalmazza, amely a nappal/éjszaka bármely, optimális alvási időszaknak számító szakaszában kezdődik, ér véget vagy zavar meg. A Q rész ezt jelenleg csak az alacsony bioritmusú időszakba benyúló FDP csökkentésével enyhíti, azonban a jelenlegi FTL szabályozás nem tervezi a rövidített alvás halmozódó hatásainak ellensúlyozását. A tudósok⁵ azt javasolták, hogy ezt a védelmet növelni kell. Emellett a jelenlegi, CAP 371 szabályozás további védelmet nyújt.

2.4.7 Az egységes repülésbiztonsági szint hiánya a 8. cikk szerinti rendelkezések miatt

Bár a Q rész nagy lépést tett az összehangolt magas szintű repülésbiztonsági szabványok irányába, a kérdés összetettsége miatt az összes FTL szempont egységesítése a mai napig nem történt meg. Az FTL valamennyi elemére vonatkozó egységes követelmények bevezetése egyenlő repülésbiztonsági szabványokat biztosít valamennyi EU-27 + 4 országban. Jelenleg az alábbi fontos szabáylelemek maradtak a nemzeti szabályozás keretei között:

- Szolgálati idő repülés közbeni pihenőidő miatti meghosszabbítása;
- Osztott szolgálat;
- Készenlét;
- Csökkentett pihenőidő;
- Időzóna-átlépést ellensúlyozó pihenőidő.

2.4.8 Fáradtságkezelő képzés

Tudományos bizonyítékok és üzemeltetési tapasztalatok azt mutatják, hogy a fáradtság hatásai az egyedi körülményektől függően változhatnak. A fáradtság kezelésére különböző stratégiák állnak rendelkezésre, ezért Alexander Gundel⁶a fáradtságkezelő képzés kötelezővé tételét javasolja. Jelenleg a Q rész semmilyen fáradtságkezelő képzésre vonatkozó előírást nem tartalmaz.

2.4.9 Következtetések az azonosított kérdésekkel kapcsolatban

Az OPS.055 szabályalkotó csoport támogatásával az Ügynökség a fenti témákkal foglalkozó alternatívákat dolgozott ki. Ezen alternatívák megismételt eljárásban kerültek megvitatásra a csoporton belül, valamint a széles nyilvánossággal az NPA 2010-14 „Feljegyzés módosító javaslatról” és a 2010-14 „Hozzászólásokra adott válaszdokumentum” [Comment-Response Document (CRD)] anyagokban. A konzultációs folyamat végső eredménye a jelen véleménnyel együtt benyújtott szabálytervezet, a 4. fejezetben leírtak szerint. □ A jelen javaslat Q résszel összevetett hatásainak elemzése a 6. fejezetben található.0

3 Célkitűzések

Jelen szabályalkotó tevékenység célja a szabályalkotó feladat-meghatározásban [Terms of Reference (ToR)] leírtak szerint:

⁵ [CRD_2010-14](#) III. függelék – Tudományos jelentések: Tudományos értekezés benyújtása a repült időkorlátozásokra [Flight Time Limitations (FTL)] vonatkozó NPA értékelése és az FTL Felülvizsgáló csoport számára útmutatás nyújtása és tanácsadás céljából – Végső jelentés – Mick Spencer.

⁶ [CRD_2010-14](#) III. függelék – Tudományos jelentések: Tudományos értekezés benyújtása a repült időkorlátozásokra [Flight Time Limitations (FTL)] vonatkozó NPA értékelése és az FTL Felülvizsgáló csoport számára útmutatás nyújtása és tanácsadás céljából – Végső jelentés – Alexander Gundel.



- a Q részben meghatározott repült és szolgálati idő-korlátozások és pihenő idő-előírások felülvizsgálata;
- az EU-OPS Q rész azon területeinek/pontjainak átvizsgálása, amelyekre jelenleg a Tanács 3922/91/EGK rendelete 8. cikk (4) bekezdése alapján hozott nemzeti rendelkezések vonatkoznak (pl. meghosszabbított FDP-k megnövelt létszámú hajózárszemélyzettel, osztott szolgálat, időzónák átlépése, csökkentett pihenő- és készenléti idő); valamint
- valamennyi vonatkozó, nemrég közzétett és nyilvánosan elérhető tudományos és/vagy orvosi tanulmányokat/értekezéseket és üzemeltetési tapasztalatokat, valamint a Q részről a Repülésbiztonsági Bizottságban folytatott vitákból levont következtetések, az NPA 2009-02-höz adott vonatkozó hozzászólások, a Q rész alóli mentességi kérelmek során szerzett tapasztalatok, bármely módosított ICAO SARP, valamint nemzetközi fejlemények számba vétele. Különösen az ICAO fáradtságkezelő rendszer munkacsoport eredményeit kellett figyelembe venni.

4 Alternatívák azonosítása: a javasolt szabály

Az előző fejezetben felvázolt célkitűzések elérése és a 2.4 fejezetben azonosított témák kezelésére az OPS.055 szabályalkotó csoport egy sor alternatívát dolgozott ki. Ezen alternatívák az NPA 2010-14-ben bemutatott fáradtsággal kapcsolatos veszélyeket azonosító és kockázatkezelő módszer alapján kerültek kidolgozásra. Az NPA 2010-14 egy olyan alternatívát mutatott be, amely a CRD 2010-14-ben az érdekelt felek hozzászólásai és tudósok által készített jelentések alapján további megvitatásra és finomításra került.

A CRD 2010-14-re adott hozzászólások alapján az Ügynökség a javasolt szabály alább található részleteit dolgozta ki. Az 1. táblázat áttekinti a javaslat főbb elemeit. Az olvashatóság javítása és a legfontosabb repülésbiztonsági területek előtérbe helyezése érdekében számos változtatás és szerkesztés kimaradt a táblázatból. A javasolt változtatások teljes és részletes leírását lásd a jelen véleményhez tartozó „Magyarázó megjegyzéseiben”.

1. táblázat2 A javasolt szabály főbb jellemzői a jelenlegi törvényekkel (Q rész) összevetve

FTL szabályelem	Hivatkozásul: Q rész	EASA FTL vélemény
Repült szolgálati időtartamok	Formula alapján meghatározva, figyelembe véve a szolgálatkezdési időt, a szektorok számát és az alacsony napi bioritmusú időszakot. Például 13 óra napközben, 11 óra éjjel, 1–2 szektorral.	Táblázat alapján meghatározva, figyelembe véve a szolgálatkezdési időt, a szektorok számát és az alacsony napi bioritmusú időszakot. A számok a Q részen alapulnak.
Repült idő gördülő korlátozása	- Nincs közösségi előírás	1 000 óra repült idő 12 egymást követő hónapban
Szolgálati idő 14 napos gördülő korlátozása	- Nincs közösségi előírás	110 szolgálati óra 14 egymást követő napon
Minimum időszakos pihenőidők	36 óra 2 helyi éjszakával. 04:00 órai szolgálatkezdési idő lehetséges, ha a pihenőidő > 40 óra	36 óra 2 helyi éjjellel, havonta kétszer 48 óra. Szolgálatkezdési idő 06:00



Szolgálati idő meghosszabbítása	Hetente kétszer 1 órával	Hetente kétszer 1 órával, de nem éjjel
További pihenőidő bioritmust megzavaró beosztások miatt	- Nincs közösségi előírás	- Korai kezdés, késői érkezés és éjjeli szolgálatok meghatározásának bevezetése. - További pihenőidő 2 éjjelt követően: 36 helyett 48 órás heti pihenőidő - A korairól későire és későiről koraira történő átállás hatásainak enyhítése: további 1 éjjel pihenőidő a hazai bázison
Pihenőidő az időzóna-átlépés hatásainak enyhítésére	- (8. cikk, azaz az unióban nem egységes szabály)	Egységes és rugalmas előírások típusalkalmassági előírásokon keresztül
Szolgálati idő repülés közbeni pihenőidő miatti meghosszabbítása	- (8. cikk, azaz az unióban nem egységes szabály)	Egységes és rugalmas előírások típusalkalmassági előírásokon keresztül
Osztott szolgálat	- (8. cikk, azaz az unióban nem egységes szabály)	Egységes és rugalmas előírások típusalkalmassági előírásokon keresztül
Készenlét	- (8. cikk, azaz az unióban nem egységes szabály)	Egységes és rugalmas előírások típusalkalmassági előírásokon keresztül
Csökkentett pihenőidő	- (8. cikk, azaz az unióban nem egységes szabály)	Egységes és rugalmas előírások típusalkalmassági előírásokon keresztül
Fáradtságkezelő képzésre vonatkozó előírások	- Nincs közösségi előírás	Az üzemeltető köteles képzést nyújtani

5 Alkalmazott módszertan

A javasolt EASA FTL a vonatkozó joganyaggal (Q rész) összevetve került elemzésre. A hatások alábbi típusait vizsgálják: repülésbiztonsági, társadalmi, gazdasági, valamint szabályozói egyeztetésre és egységesítésre kifejtett hatás.⁷

⁷ A szabvány EASA RIA módszertan (WI.RPRO.00046-002) környezetvédelmi és arányossági kérdéseket is vizsgál. Azonban egyetlen, ezekre vonatkozó kérdést sem azonosítottak.



Ahogy az a 2.3 szakaszban olvasható, a jelen RIA esetében a **repülésbiztonsági hatások** vizsgálata nem alapulhat a balesetek és események statisztikai adatain, mert nem fordultak elő statisztikailag jelentős számú balesetek és események EASA-országbeli üzemeltetőknél. □□ Ezen felül a szabályalkotó feladat-meghatározás [Terms of Reference (ToR)] kimondja, hogy a szabályalkotó csoportnak az értékelést a vonatkozó, nemrég közzétett és nyilvánosan elérhető tudományos és/vagy orvosi tanulmányokat/értekezéseket és üzemeltetési tapasztalatokra, valamint a Q rész a Repülésbiztonsági Bizottság általi megvitatása során levont következtetésekre kell alapoznia.

Ezért a RIA a repülésbiztonsági hatásokat két fő elem: tudományos bizonyíték áttekintése és üzemeltetési tapasztalat alapján értékeli.

A tudományos bizonyítékok áttekintésére az OPS.055 szabályalkotó csoport egy átfogó, tudományos tanulmányokat, jelentéseket és értékeléseket tartalmazó listát bocsátott az Ügynökség rendelkezésére, amely több, mint 200 tételből áll (lásd Felhasznált irodalom). Egy mindenre kiterjedő folyamat szerint a szabályalkotó csoport minden opció esetében megtárgyalta, hogy mely tudományos tanulmány tartalmazott bizonyítékot az adott opció megtartásának vagy elvetésének alátámasztására. Az alább, repülésbiztonsági hatással foglalkozó fejezetben említett tanulmányok így kerültek azonosításra. Az Ügynökség ezt követően áttekintette a tanulmányokban található bizonyítékokat és megtárgyalta a csoporttal, hogy azok milyen mértékben vonatkoznak az opciókra. A folyamatban így észlelt egyik alaptéma arra mutatott, hogy nem létezik olyan tanulmány, amely a Q rész hatékonyságát teljes egészében és minden üzemeltetési típus szerint értékeli. Mindazonáltal kiterjedt tudományos irodalom áll rendelkezésre a Q részben található bizonyos előírásokra vonatkozóan. Számos olyan kérdéskört is azonosítottak, ahol nem állt rendelkezésre a szabályalkotó csoportnak útmutatást nyújtó tudományos tanulmány. Ezen kérdéskörök listája a 8. fejezetben található.

A **gazdasági hatások tekintetében** a fáradtsággal összefüggő veszélyek csökkentése érdekében az FTL rendszerek korlátozzák a személyzeti tagok beoszthatóságát. Ezen enyhítő intézkedések közé tartoznak a szolgálati és repült idő korlátozások, minimum pihenőidőre vonatkozó szabályok és egyéb megkötések. Az intézkedések legközvetlenebb gazdasági hatása a személyzet hatékonyságán és az üzemeltetéshez szükséges személyzeti tagok számán mutatkozik. Ez a RIA elsősorban a személyzet hatékonyságára kifejtett lehetséges hatásokra összpontosít. Jelenleg nem vizsgálják a tőkefelhasználásra és versenyképességre kifejtett áttételes hatásokat.

Az, hogy egy FTL rendszer milyen hatást gyakorol a légitársaságokra, nagyrészt a repült útvonalaktól és a szolgálati beosztásoktól függ, amelyek az üzleti modellből erednek. Ezért a gazdasági hatások érdemi elemzésekor különbséget kell tenni az üzleti modellek között.

Mivel a RIA esetében nem volt lehetséges valamennyi európai légitársaság valódi menetrendjének és szolgálati beosztásának – vagy legalább azok reprezentatív mintájának – az átvizsgálására, a választott módszer egyes üzleti modellek megvizsgálása és egy „modell légitársaságra” kifejtett hatások elemzése volt.

A várható **társadalmi hatásokat** – ahol lehetett – a szabályalkotó csoport segítségével azonosították. Ide tartozhatnak a munkavállalók alkalmazásával összefüggő körülmények, és az esetlegesen az egészségre kifejtett, figyelembe veendő hatásokkal együtt.

6 Hatások elemzése

6.1 Repülésbiztonsági hatás

6.1.1 A repült szolgálati időszakokra vonatkozó nem egyértelmű korlátozások

A Q részben a maximum FDP kiszámításának módja sok esetben nem adott egyértelmű választ arra vonatkozóan, hogy bizonyos körülmények között pontosan milyen FDP-t kell alkalmazni. Az Ügynökség javaslata megszünteti ezt a félreérthetőséget egy világos FDP táblázat



bevezetésével, amelyben a szolgálatkezdési időpontokat és az átrepült szektorok számát is figyelembe vették. A Q rész képletének szigorúbb értelmezésével az Ügynökség javaslata a Q rész jelenlegi rendelkezéseihez képest a repülésbiztonságot javító intézkedésnek tekinthető.

6.1.2 Halmozódó fáradtság elleni védelem repült idő és szolgálati idő korlátozásaival

Egyes tudományos értekezések (a Moebus-jelentés, valamint az NPA 2010-14 dokumentumhoz hozzászólást benyújtott tudósok) egy új, 14 napon belüli 100 órás korlátozás bevezetését javasolják, hogy elkerülhető legyen a 180 óra lehetséges felhalmozódása 21 nap alatt (3 x 60 órás hét). A jelenlegi CAP 371 szerinti rendelkezések 100 órás korlátozást tartalmaznak egy 14 napos időszakra vonatkozóan. Az Ügynökség javaslata bevezetné a 14 napos korlátozást, azonban 110 órával. Mivel nem áll rendelkezésre tudományos bizonyíték az órák számára nézve, a csúszó korlátozás önmagában repülésbiztonsági javulásnak számít⁸.

A naptári évben meghatározott 900 órás összesített korlátozással kapcsolatban a Moebus repülési jelentés (2008, 14.o.) rámutat, hogy ez a gyakorlatban 18 egymást követő hónapban 1 800 repült órát eredményezhet. Ez úgy érhető el, hogy a 900 óra legnagyobb részét az egyik naptári év végén, majd ugyanígy a következő év elején kell teljesíteni (lásd 1. ábra és 20. ábrát).1 . ábra:2 Éves szolgálati időre vonatkozó forgatókönyvek charter műveleteknél

20 Az Ügynökség javaslata elejét veszi ennek a szélsőséges lehetőségnek azáltal, hogy bevezeti az 1 000 órás gördített korlátozást 12 egymást követő hónapra vetítve.

6.1.3 Halmozódó fáradtság elleni védelem időszakos pihenőidőkkel

A Moebus repülési jelentés (2008, 26.o.) javasolja a Q részben jelenleg megtalálható kivétel eltörlését, miszerint lehetséges a heti pihenőidőt követő 04:00 órai szolgálatkezdés, amennyiben a heti pihenőidő időtartama legalább 40 óra. Tudományos kutatások [Simons és Valk, 1997] szintén kimutatták a korai felkelési kötelezettség hatását az alvás időtartamára. Így a rövidített második helyi éjjel nyilvánvalóan csökkenti a meghosszabbított regeneráló pihenőidő hatékonyságát.

Az Ügynökség a Q részben található kivétel eltörlését javasolja a szabályalkotó csoport azon konszenzusa alapján, hogy a kivétel súlyosan gyengíti a heti pihenőidőre vonatkozó rendelkezéseket. Az Ügynökség javaslat ezért a Q rész jelenlegi rendelkezéseihez képest a repülésbiztonságot javító intézkedésnek tekinthető.

6.1.4 Éjjeli repülést teljesítő személyzet fáradtsága elleni védelem

A maximum éjjeli FDP 1–2 szektor esetén 11 óra, és hetente kétszer engedélyezett a tervezett hosszabbítás. Ez a hosszabbítás a szektorok számától és az alacsony napi bioritmusú időszak megsértésének mértékétől függően korlátozott.

Az Ügynökség javaslata minőségileg számba veszi a különböző tudományos dolgozatokat [Powell et al., 2008; Spencer & Robertson, 1999; Spencer & Robertson, 2000; Spencer & Robertson, 2002] és az éjjeli repülések esetén a szolgálat-meghosszabbítás lehetőségének szigorítását javasolja. Az NPA 2012-14 dokumentumot értékelő tudósok szintén azt javasolták, hogy éjjeli repülés esetén ne legyen engedélyezett a szolgálat meghosszabbítása. A nappali szolgálathosszabbítást nem tartották kritikussá. Ezért az EASA FTL repülésbiztonsági javulást eredményez ezen a területen.

⁸ [CRD 2010-14](#) III. függelék – Tudományos jelentések: Tudományos értekezés benyújtása a repült időkorlátozásokra [Flight Time Limitations (FTL)] vonatkozó NPA értékelése és az FTL Felülvizsgáló csoport számára útmutatás nyújtása és tanácsadás céljából – Végső jelentés – Mick Spencer és Philippe Cabon.



6.1.5 A bioritmust megzavaró beosztások kimerítő hatásait enyhítő intézkedések

Egy személyzeti tag beosztása akkor számít „bioritmust megzavarónak”, ha olyan FDP-ből vagy FDP-k kombinációjából áll, amely a nappal/éjszaka bármely olyan időszakában kezdődik, végződik, vagy oda benyúlik, és ezáltal megzavarja az alvási lehetőséget az optimális alvási időszakban.

A Q rész ezt jelenleg csak úgy enyhíti, hogy csökkenti az alacsony napi bioritmusú időszakba benyúló FDP-t. A tudósok⁹ezen védelem növelését javasolják. Emellett a jelenlegi CAP 371 szabályozás további védelmet nyújt az egymást követő bioritmust megzavaró FDP-k számának korlátozásával. Következésképp a javasolt EASA FTL a bioritmust megzavaró beosztások elleni további védelmet tartalmaz típusalkalmassági előírásokban [Certification Specifications (CS FTL.1.235)], megnövelt meghosszabbított regeneráló pihenőidő formájában. Az egymást követő ilyen szolgálatok számának korlátozása nem a leghatékonyabb enyhítő intézkedés az ilyen szolgálatokra jellemző alváshiány ellensúlyozása érdekében. A például egymást követő korai kezdések számának korlátozása arra ösztönözheti az üzemeltetőket, hogy korai kezdések és éjszakai beosztások vagy késői befejezések közötti átállásokat tervezzenek be, ha mondjuk elérték a korai kezdések számának határát. A bioritmust megzavaró beosztások különböző típusai közötti átállások szintén fárasztóak. Ezért a javaslat megnövelt meghosszabbított regeneráló pihenőidőt ír elő, amennyiben 4 vagy több ilyen szolgálat került betervezésre. Emellett, amennyiben késői befejezés/éjjeli szolgálat és korai kezdés közötti átállást terveznek a hazai bázison, a két FDP közötti pihenőidőszaknak tartalmaznia kell egy helyi éjszakát.

Ezzel az ellenintézkedéssel elkerülhető a rövidített éjjeli alvások láncolatából eredő halmozódó fáradtság. Az Ügynökség javaslata ezáltal javítja a repülésbiztonságot az FTL rendelkezésekben.

6.1.6 Egységes repülésbiztonsági szint hiánya a 8. cikk szerinti rendelkezések miatt

Jelenleg az FTL egy sor fontos eleme nemzeti szabályozás keretei között maradt. Az ezen rendelkezésekre kidolgozott harmonizált szabványok hozzájárulnak az egységes, magas szintű biztonsági követelmények létrehozásához. Jelen szakasz bemutatja a 0 szakaszban leírt jelenlegi szabályozói keretek miatt a tagállamok egyéni döntési hatáskörében található kérdésekre javasolt szabályozói megoldások repülésbiztonsági szempontjait. Ezen a téren a típusalkalmassági előírások [Certification Specifications (CS)] adják a további egységesítés eszközeit. Megmarad a rugalmasság, amennyiben valamely tagállam esetében egyedi üzemeltetési igény kielégítése miatt egyedi megoldás elfogadása szükséges. Ezen megoldások költséghatása várhatóan minimális, mert az üzemeltetők egyedi repült időt nyilvántartó rendszert javasolhatnak egyedi üzemeltetési típusukra vonatkozóan, amennyiben bemutatják, hogy a repülésbiztonsági szint egyenértékű. Azonban az összehangolást az Ügynökség közreműködés biztosítja a jóváhagyási folyamat során. Ez a megoldás megfelelő rugalmasságot biztosít, miközben korlátozza a költséghatásokat és magas szinten egységesíti a repülésbiztonsági szabványokat.

• Időzónák átlépése

Az időzónák gyors átrepüléséből adódó fáradtság – más néven „jet lag” – összetett kérdése, illetve az ilyen jellegű fáradtságot enyhítő intézkedések az előíró FTL-be illesztésének módja három elemből áll. Először, a biológiai óra a helyi időre történő újraszinkronizálásához szükséges idő – ezt a véleményben „akklimatizációnak” hívjuk. Másodsor, az akklimatizálódás hiányának hatása a maximum FDP-re. Végezetül, az ilyen rotációkról történő visszatéréskor a biológiai óra a hazai bázis biológiai órájától történő szinkroneltérésének fárasztó hatásai.

⁹ [CRD_2010-14](#) III. függelék – Tudományos jelentések: Tudományos értekezés benyújtása a repült időkorlátozásokra [Flight Time Limitations (FTL)] vonatkozó NPA értékelése és az FTL Felülvizsgáló csoport számára útmutatás nyújtása és tanácsadás céljából – Végső jelentés – Philippe Cabon, Alexander Gundel és Mick Spencer.



Jelen vélemény az akklimatizálódás kérdését táblázatos formában kívánja meghatározni. Ez a táblázat fenntartja a Q rész azon elemét, hogy a személyzeti tagokat 48 óráig a hazai bázis helyi idejéhez akklimatizálódottnak kell tekinteni. Három különböző akklimatizálódási fázis létezik: az indulási repülőtér helyi idejére akklimatizálódott, az „ismeretlen akklimatizálódási állapot”, amikor a biológiai óra úgymond próbálja utolérni a helyi időt időzónák gyors átrepülését követően, valamint a célrepülőtér helyi idejére történő akklimatizálódás állapota. A javasolt meghatározások tudományos ajánlásokon alapulnak¹⁰.

Jelentős időzóna-eltérést követően körülbelül kétnapos időszak következik, amikor a személyzeti tag a hazai bázishoz „részben akklimatizálódottnak” tekinthető [Spencer, 2011]. Ezen időszak alatt és a szabály egyszerűsítése érdekében az FDP korlátozásokat javasolt a hazai bázis idejére alapozni. A kezdeti időszakot követően a repülés hosszától és irányától függően egy-, két- vagy háromnapos időszak következik, amikor a napi bioritmus mind amplitúdója, mind szakasza nehezen megjósolható [Spencer, 2011]. Ez az az időszak, amikor a személyzeti tagokat ismeretlen akklimatizálódási állapotúnak kell tekinteni. Ezen időszak alatt óvatos megközelítést alkalmaztak és az FDP korlátozását úgy állították fel, mintha a személyzet tagjai bármely pillanatban a legkedvezőtlenebb napszakban kezdenék meg szolgálatukat.

A biológiai óra ilyen jellegű szinkronizációjából történő visszaálláshoz szükséges időt a CS FTL.1.235 egy táblázatában található. A táblázat regeneráló éjszakákat mutat a hazai bázison, amelyben a távol töltött időszak alatt a maximum időkülönbség és a teljes eltöltött idő függvényében fejezik ki az értékeket. A táblázat a Moebus-jelentés szerzői által tett ajánlások testreszabott alkalmazása. A táblázatot úgy módosították, hogy a minimum pihenőidő a hazai bázison mindig tartalmazzon legalább 2 helyi éjszakát.

A gyors időzóna-átlépést követő, hazai bázison teljesített minimum pihenőidőket tekintve, számos tanulmány kimutatta, hogy amikor a személyzetnek több időzóna átlépését követően ideiglenes állomáshelyen kell aludnia, az alvási időszakok áthelyeződnek és alvászavar lép fel [pl. Graeber RC, 1986; Spencer MB et al, 1990; Samel A et al, 1991; Lowden A & Åkerstedt T, 1998]. Ezért a Moebus-jelentés szerzői által tett ajánlások nyomán a minimum pihenőidőszak a hazai bázistól távol – amennyiben az FDP 4 vagy több időzóna átrepülését tartalmazza – legalább az előző szolgálat hosszúságával megegyező vagy 14 óra, ezáltal biztosítva, hogy ez az időszak tartalmazzon egy olyan időszakot, amikor a biológiai óra rendes alvásideje átfedésben van a helyi környezet rendes alvásidejével [Moebus-jelentés, 23.o.].

- **Szolgálati idő repülés közbeni pihenőidő miatti meghosszabbítása**

Megfelelően bizonyították a repülés közbeni alvás előnyeit a nagyobb éberség tekintetében [Moebus-jelentés, 28.o.]. A véleményben három szempontot vettek figyelembe az FDP repülés közbeni pihenőidő miatti meghosszabbítása meghatározásánál: először az átrepült szektorok számát, mert csak az útvonalrepülés szakasza használható repülés közbeni pihenésre. Másodsor a repülés közbeni pihenési lehetőség minőségét, mert az határozza meg a repülés közbeni pihenés és a repülés közbeni tényleges alvás arányát. Minél kényelmesebb és nyugodtabb a repülés közbeni pihenési lehetőség, annál jobb az arány. Végezetül, hány pilótával növelték meg a repülőszemélyzetet.

Az ebben a témában készült legátfogóbb tudományos tanulmány, a TNO jelentés¹¹ útmutató anyagként szolgált a repülés közbeni pihenési lehetőségek három típusának műszaki meghatározásához. Bár a TNO jelentés nem javasolta a turistaosztályú ülések használatát repülés közbeni pihenésre, a CS FTL.1.205 foglalkozik a műszaki meghatározásokkal és

¹⁰ [CRD 2010-14](#) III. függelék – Tudományos jelentések: Tudományos értekezés benyújtása a repült időkorlátozásokra [Flight Time Limitations (FTL)] vonatkozó NPA értékelése és az FTL Felülvizsgáló csoport számára útmutatás nyújtása és tanácsadás céljából – Végső jelentés – Mick Spencer.

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



amennyiben az új tudományos bizonyítékkal alátámasztható, lehetővé tenné a 216/2008/EK rendelet 22. cikk 2. pont szerinti eltérést.

A repülőszemélyzet repülés közbeni maximum FDP-jére javasolt szabály nem a TNO jelentésben szereplő számok közvetlen átvétele, hanem ajánlásainak gyakorlatba történő átültetése. A szabály könnyen alkalmazható; az üzemeltetők és a személyzeti tagok egyaránt azonnal láthatják, hogy az egyes repülés közbeni pihenési lehetőségekben hány pilótának kell pihennie az adott meghosszabbított FDP eléréséhez. Annak érdekében, hogy a szabály egyszerű maradjon, nem függ az alacsony napi bioritmusú időszaktól. Ezt a megoldást számos üzemeltető alkalmazza és azon a feltételezésen alapul, hogy a repülés közbeni pihenőidő az éjszakai órákban jobban elősegíti a regeneráló alvást, így ellensúlyozva az alacsony napi bioritmusú időszakba benyúló FDP nagyobb mértékű meghosszabbítását.

A szabály nem tervezi a légiutas-kísérő személyzet kibővítését a repülés közbeni pihenőidő miatt meghosszabbított FDP-jű műveleteknél. Ezért ugyanez a megközelítés nem alkalmazható a légiutas-kísérők repülés közbeni pihenésére vonatkozó előírásokra. A minimum 90 perces, egybefüggő repülés közbeni pihenőidő csak a pilóták tekintetében került meghatározásra. Az előírásokat egy táblázat tartalmazza. A táblázat eredménye a repülés közbeni minimum pihenőidő, mint a meghosszabbított FDP és a repülés közbeni pihenési lehetőség függvénye. Egy bizonyos repülés közbeni pihenési lehetőségben töltött átlagos hosszúságú repülés közbeni pihenés alapján a táblázat minden egyes alvással töltött órával két további ébren töltött órát enged kiváltani. Emellett fenntartja azt az elvet, miszerint egy 24 órás ciklusban a személyzet minden tagját megillet egy 8 órás alvási lehetőség. Ezért a hosszabb meghosszabbítások csak nagyon magas színvonalú repülés közbeni pihenési lehetőségekkel érhetők el.

- ***Osztott szolgálat***

Az osztott szolgálatra vonatkozó rendelkezéseket a CAP 371 szerinti üzemeltetési tapasztalatok támasztják alá. Bár csak nagyon kevés tudományos bizonyíték áll rendelkezésre az osztott szolgálatra vonatkozó rendelkezések közvetlen igazolására, analógia vonható a repülés közbeni pihenőidő miatti meghosszabbítással. Emellett az elhelyezés analógiája a másodosztályú repülés közbeni pihenési lehetőséggel, valamint a megfelelő elhelyezés analógiája az első osztályú repülés közbeni pihenési lehetőséggel lehetővé teszi a szünet időtartamának és a szünet alatt elérhető tényleges alvás átlagos arányának felbecsülését.

- ***Repülőtéri készenlét***

Jelenleg nem áll rendelkezésre közvetlen tudományos bizonyíték ebben a témában [Spencer, 2011], azonban a csendes és nyugodt környezettel minden bizonnyal korlátozott előnyök érhetők el. Ezért annak érdekében, hogy elkerülhetők legyenek az FDP vége felé történő beosztásból eredő kiugróan hosszú ébrenléttel töltött időszakok, a repülőtéri készenlétre vonatkozó rendelkezéseknek a repülőtéri készenlét és a kiadott repülőszolgálat közötti arányt kell meghatározni. A CS FTL.1.225 javasolja a maximum FDP lerövidítését a 4 órán felül készenlétben töltött idő hosszával. Egy második korlátozás a repülőtéri készenlét időtartamát 16 órában korlátozza. Azonban ez a két korlátozás önmagában akár 18 órát meghaladó ébrenléttel töltött időszakokat is eredményezhetne, amennyiben a személyzeti tagot a négyórás pufferidőszak vége felé osztanak be meghosszabbított FDP-re. Ezért egy harmadik korlátozást is megadtak, amely a repülőtéri készenlét és az alap maximum FDP összevont idejét 16 órában korlátozza a repülés közbeni pihenőidő vagy az átmeneti fáradtságot földi szünettel (osztott szolgálattal) történő kezelése nélküli FDP-k esetében.

- ***Nem repülőtéri készenlét***

Nagyon kevés tanulmány foglalkozik az alvás minőségének vagy mennyiségének kérdésével otthoni vagy megfelelő elhelyezésen töltött készenlét során. Azonban rendelkezésre áll néhány bizonyíték arra vonatkozóan, miszerint a készenlétben álló egyéneknél bizonyos fokú alvászavar léphet fel [Torsvall & Åkerstedt, 1988]. Bár a hajózószemélyzettel foglalkozó tanulmányokból nem áll rendelkezésre közvetlen bizonyíték, a CS FTL.1.225 8 órás



pufferidőszakot javasol, ami után a maximum FDP a 8 órát meghaladó időtartammal csökken, valamint a nem repülőtéren kívüli készenlét maximum időtartama 16 óra. A készenlétre vonatkozó jelenlegi rendelkezések széles választékát figyelembe véve – amely a 12 órás maximum időtartamtól és az FDP a készenlétben töltött idő függvényében történő korlátozásától a további korlátozás nélküli 24 órás maximum időszakig terjed – ez a harmonizált megközelítés megtalálni látszik a középutat.

Nem áll rendelkezésre tudományos bizonyíték arra vonatkozóan, hogy a nem repülőtéren kívüli készenlét mekkora hányada számíton bele az összesített szolgálati korlátozásokba. A javasolt 25% a jelenlegi gyakorlatok fényében – amelyek 0%-tól 50%-ig terjednek – itt is ésszerűnek tűnik.

• **Csökkentett pihenőidő**

Az NPA 2010-14 tudományos értékelését követően a csökkentett pihenőidőre vonatkozó előírásokat úgy tervezték meg, hogy a személyzeti tagok egy nyolcórás alvási időszakot követően kezdjék meg a szolgálatot. Ezt a nyolcórás alvási időszakot úgy védik, hogy a csökkentett pihenőidő minimum értékeit hazai bázison 12 órában, nem hazai bázison pedig 10 órában határozták meg. A csökkentett pihenőidő halmozódó hatásainak elkerülése érdekében a pihenőidő csökkentését a következő pihenőidőben be kell hozni, és a csökkentett pihenőidőt követő FDP-t azzal az időtartammal kell csökkenteni, amennyivel a pihenőidő csökkent.

Azonban a csökkentett pihenőidő hatása nagyrészt attól függ, hogy milyen menetrendben és milyen gyakran alkalmazzák. Ezért javasolt a csökkentett pihenőidőre vonatkozó rendelkezések a fenti, ellenőrzött keretek közötti használatát kizárólag FRM mellett engedélyezni.

6.1.7 Fáradtságkezelő képzés

Az Ügynökség javaslata az üzemeltetőnek kötelezővé teszi a fáradtságkezelő képzést. Ez megfelel a tudományos ajánlásoknak [Gundel, 2011] és így a várakozások szerint növeli a repülésbiztonság szintjét.

6.1.8 Repülésbiztonsági hatás összefoglalása

Az Ügynökség javaslatával az alábbi területeken nő a repülés biztonsága:

Általános rész

- Harmonizált repülésbiztonsági szintek az EU-27 + 4 teljes területén az FTL valamennyi szempontjára kiterjedő, egységes repülésbiztonsági szintek bevezetésével.

Hazai bázis

- Egy repülőtér nagyfokú állandósággal történő kijelölése.
- Megnövelt meghosszabbított regeneráló pihenőidő hazai bázis váltását követő szolgálatkezdést megelőzően.
- A korábbi és az új hazai bázis közötti utazás szolgálatnak számít (áthelyezés vagy FDP).
- A kijelölt hazai bázisra vonatkozó feljegyzéseket 24 hónapig meg kell őrizni.

Halmozódó fáradtság

- Javított előírás a megnövelt meghosszabbított regeneráló pihenőidőre vonatkozóan azon lehetőség eltörlésével, miszerint a meghosszabbított regeneráló pihenőidőt követő legkorábbi szolgálatkezdési idő 06:00-nál korábbra is eshet.
- További 14 napos halmozódó szolgálati korlátozás.
- További 12 hónapos gördített korlátozás.



- Havonta kétszer megnövelt meghosszabbított regeneráló pihenőidő.
- Megnövelt meghosszabbított regeneráló pihenőidő a bioritmust megzavaró beosztások ellensúlyozására.

Maximum napi alap FDP

- Azon időszak, amikor a maximum FDP 11 órára korlátozódik 12 óra időtartamúra nő, 17:00-tól 05:00-ig.

Tervezett FDP meghosszabbítás

- Kikerült a meghosszabbítások a legkedvezőtlenebb napszakban történő tervezésének lehetősége.

FDP meghosszabbítása repülés közbeni pihenőidő miatt

- A meghosszabbítás a repülés közbeni pihenési lehetőség minőségétől függ.
- Turistaosztályú ülésben töltött pihenéssel nem érhető el meghosszabbítás.

A kapitány döntési hatásköre

- A jelentéstételi folyamat ne legyen számonkérő.

Osztott szolgálat

- Az elhelyezésre és a megfelelő elhelyezésre vonatkozó minimum szabványok meghatározása.
- A hasznos szünet védelme a repülés előtti és utáni feladatok valamint az utazás elkülönítésével a szünettől.

Repülőtéri készenlét

- Repülőtéri készenléti elhelyezésre vonatkozó minimum szabványok meghatározása.
- Az FDP a 4 órán felül repülőtéri készenléttel töltött idővel csökken.
- A repülőtéri készenlétet követő beosztás összevonásából eredő FDP időtartamának korlátozása (megnövelt létszámú repülőszemélyzet és földi szünet betervezése nélkül).
- A repülőtéri készenlétet követő minimum pihenőidő hossza megegyezik a szolgálat időtartamával.

Nem repülőtéri készenlét

- Időtartama 16 órára korlátozódik.
- A készenléttel töltött idő 25%-a számít bele az összesített szolgálati idő kiszámításába.
- Az FDP a 8 órán felül készenlétben töltött idő hosszával csökken.
- Az üzemeltető ésszerű időtartamot határoz meg a behívás és a szolgálatkezdés között.
- A készenlétet pihenőidőnek kell követnie.

Csökkentett pihenőidő

- Védett nyolcórás alvási lehetőség.
- A halmozódó fáradtságra kifejtett hatás enyhítése a csökkentett pihenőidőt követő minimum pihenőidő meghosszabbításával és a maximum FDP lerövidítésével.
- A szabály végrehajtásának folyamatos nyomon követése FRM-mel.



Időzóna-eltéréseket ellensúlyozó pihenőidő

- Meghosszabbított pihenőidő a célállomáson.
- A rotációk fárasztó hatásainak figyelemmel kísérése.
- További pihenőidő váltakozó kelet-nyugati / nyugat-keleti rotációkat követően.
- A minimum pihenőidő a hazai bázison helyi éjszakákban történő mérése, jelentős (4 vagy több) időzóna-átlépést követően minimum 2 helyi éjszakával.

Fáradtságkezelő képzés

- Kötelező alapképzés és felfrissítő képzés személyzeti tagoknak, személyzeti beosztást készítő személyzetnek és a vezetőség érintett tagjainak.

Egyéb elemek

- Üzemeltetőkre vonatkozó előírás, hogy az üzemeltetési kézikönyvben határozzák meg, hogyan biztosítják a táplálkozást.
- Feljegyzések kezelésére vonatkozó javított előírások.

6.2 Társadalmi hatás

Az Ügynökség javaslata növeli a repülésbiztonságot, a jogbiztosságot, valamint a legtöbb esetben nagyobb védelmet biztosít, mint a nemzeti értékhatárok. Pozitív hatás várható a munkakörülmények és az általános jólét tekintetében is. Emellett ne feledjük, hogy a légitársaságok többsége már ma olyan kollektív munkaszerződések [collective labour agreements (CLAs)] szerint üzemel, amelyek kedvezőbbek, mint a Q rész. Egyes érdekelt felek szerint a javasolt rendelkezések arra ösztönzik az üzemeltetőket, hogy csökkentsék a kollektív szerződésekből eredő védelmet arra hivatkozva, hogy az új műszaki meghatározások elegendőek. Azonban ez nem tartozik a repülésbiztonsági szabályozás illetékességébe. Az FTL-beli nemzeti eltérések eltörlésével megszűnik az a lehetőség is, hogy egyes EU-tagállamokban hasznot húzzanak a kevésbé kedvező FTL rendszerből. Ez javítja a tisztességes versenyhez szükséges egyenlő piaci feltételeket azon pozitív mellékhatással, hogy elkerülhető legyen az FTL rendeleten alapuló társadalmi dömping.

Ugyanakkor az FDP meghosszabbítására vonatkozó egységes rendelkezések – amelyek nem tesznek lehetővé bizonyos hosszú kiterjesztéseket, ha a repülés közbeni pihenési lehetőségek nem optimálisak – elsősorban az európai légiutas-kísérők közérzetét javítják.

A bioritmust megzavaró beosztások halmozódó hatásait enyhítő fokozottabb pihenőidő-előírások, valamint a havi kétszeri további megnövelt meghosszabbított regeneráló pihenőidő szintén javítja a személyzeti tagok munka és magánélet közötti egyensúlyát.

Az Ügynökség javaslata egész Európában lehetővé teszi az osztott szolgálatra és csökkentett pihenőidőkre vonatkozó rendelkezéseket. Feltételezhető, hogy bevezetésük után, több légitársaság fogja kihasználni e lehetőségeket.

Az osztott szolgálat bevezetése azt jelentené, hogy Európában egyes személyzeti tagoknak hosszabb munkaidejük lenne, ami korlátozhatná szociális kapcsolataikat.

A csökkentett pihenőidő némi pozitív társadalmi hatással járhat, mert lehetővé tenné, hogy a személyzet az egyébként lehetségesnél korábban hazatérhessen.

Az Egyesült Királyságban – ahol a CAP 371-et alkalmazzák – egyes személyzeti tagok tapasztalhatnak némi társadalmi hatást, mert a javasolt EASA FTL tervezet bizonyos napszakokban hosszabb FDP-t tesz lehetővé, ugyanakkor ezt automatikusan hosszabb pihenőidővel ellensúlyozza, és azzal, hogy a kedvezőtlen szolgálatkezdési idő miatti maximum FDP délután korábban kezdődik, mint a CAP 371-ben.

Összefoglalva, a társadalmi hatások várhatóan korlátozottak lesznek, mert a szabály a Q rész alapos és kiegyensúlyozott frissítése.



6.3 Gazdasági hatás

6.3.1 FTL rendszerek és személyzeti költségek

Az FTL rendszer hatással lehet a személyzet hatékonyságára, valamint a légijárművek kihasználtságára. A légitársaságok jelentősen eltérő üzleti modelljei, a részletes pénzügyi és személyzet-tervező adatok hiánya, valamint az FTL szabályok és kihatásuk a személyzet hatékonyságára megnehezíti annak megbecsülését, hogy az Ügynökség javaslatának mekkora hatása lenne a gazdaságra értékben kifejezve. Ezért az alábbi szakaszok az Ügynökség javaslatának („EASA FTL”) gazdasági hatásait a „Q részben” leírt, jelenlegi helyzettel összehasonlítva tárgyalják mennyiségi alapon, szükség esetén megtárgyalva a különböző üzleti modellek hatásait. Az elemzés a javaslat azon elemeire összpontosít, amelyek a várakozások szerint a legnagyobb gazdasági hatással bírnak. A gazdasági hatásokat a 6.3.9 bekezdésben található táblázat foglalja össze. Ezen összefoglaló vonatkozásában a légitársaságokat az alábbi kategóriákba sorolták: „Hagyományos légitársaságok”: üzleti modelljük hálózati csomópontok üzemeltetésén alapul, „Diszkont légitársaságok”: repülőterek közvetlen összeköttetése, „Charter légitársaságok”: szezonális járatok turista-úticélokra, „Regionális légitársaságok”: régiók csomóponti repülőterekkel történő összekötése vagy regionális repülőterek közötti üzemelés, valamint „Teherszállító légitársaságok”: teherszállítás. A legtöbb egyedi üzemeltetőre egynél több művelet vonatkozik. Ezért az Ügynökség jelenlegi javaslatának gazdasági hatását mennyiségi becslések nélkül értékelték.

6.3.2 14 napos halmozott szolgálati idő korlátozása

A **14 napos halmozott szolgálati idő** további **korlátozása** várhatóan gazdasági hatással jár, amennyiben a légitársaságok ténylegesen a javasolt 14 napi 110 órás korlátozáson túl terveznek beosztásokat.

Az üzemeltetők szerint a hagyományos légitársaságok [legacy carriers (LEG)] és a teherszállítók [cargo operators (CAR)] általában 14 napon belül 60 órától 110 óráig terjedő halmozott szolgálati időt terveznek. Számos hagyományos légitársaság rendelkezik olyan CLA-val, amely hetente 55 órát ír elő, így 14 nap alatt nem léphető át a 110 óra. Ugyanakkor egyes hagyományos légitársaságok a közepesen hosszú távú útvonalakon kivételesen átlépik a 110 órát.

A diszkont légitársaságok [low cost carriers (LCC)] viszonylag stabil beosztás szerint dolgoznak (pl. 5 nap szolgálat, 4 nap szünet, 5 nap szolgálat, 3 nap szünet), amely egy adott időszakban lehetővé teszi a szolgálati idő egyenlő eloszlását. Ezért rájuk várhatóan nem bír jelentős hatással a javasolt 14 napos korlátozás.

A regionális légitársaságok [regional carriers (REG)] általában hosszabb szolgálati időszakokat írnak elő az osztott szolgálatok vagy a több bázisról történő üzemelés miatt. Így a légitársaságok becslése szerint egy 14 napos időszakban a szolgálati idő 70 és 110 óra közé esik.

A charter légitársaságok [charter operators (CHR)] általában csúc szezonban igyekeznek leginkább kihasználni lehetőségeiket. Feltehetőleg akár 120 szolgálati órát is felhalmozhatnak egy 14 napos időszakban.

A fenti áttekintés szerint a javaslat a charter üzemeltetőkre lenne a legnagyobb hatással a turista főszezon alatti csúcsok miatt. Ugyanakkor a megnövekedett költségek az adaptív szolgálatbeosztási gyakorlatok miatt minimalizálhatók. 1 000 szolgálati óra 12 egymást követő hónapban

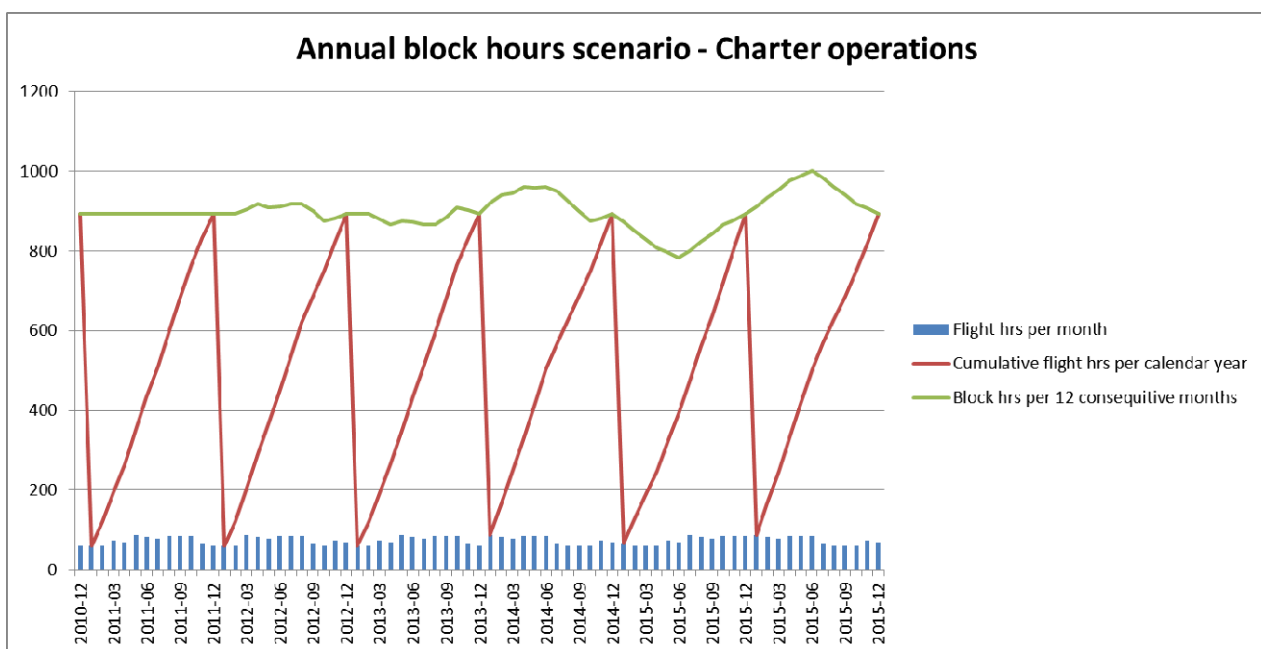
A javaslatban bevezetett másik új elem az **1 000 szolgálati óra 12 egymást követő hónapban**. E korlátozás célja a halmozódó fáradtság elkerülése a 12 egymást követő hónapban két csúc szezon teljesítő személyzeti tagnál. Az idegenforgalomban nyújtott szolgáltatásaik miatt ez a további korlátozás a charter üzemeltetőkre lenne a legnagyobb hatással. A charter légitársaságoknak különösen azokban a tagállamokban kell megfelelni a



kereslet-növekedésnek és követniük a főszezon tolódását, ahol a főszezonok ideje évről évre változik.

A lehetséges hatások felmérése érdekében szimulációt végeztek a charter üzemeltetők által megadott átlagos havi szolgálati idők alapján. Ezek a szolgálati órák májusban, majd az augusztustól októberig terjedő időszakban csúcsosodnak, ahol a havi szolgálati idők meghaladják a 80 órát. A legrosszabb eset szimulálása érdekében ezeket a csúcsidőszakokat az egyik év végére és a másik év elejére tették, hogy ezáltal szimulálható legyen az a helyzet, amikor a 12 egymást követő hónapban elérhető szolgálati órák száma a változó csúcsidőszakokban elérheti a legkirívóbb esetet. Az 1. ábra számai azt mutatják, hogy 12 egymást követő hónapban a szolgálati idők a fenti extrém forgatókönyv szerint elérhetik az 1 000 órát.1 . ábra:2 Éves szolgálati időre vonatkozó forgatókönyvek charter műveleteknél

1 . ábra:2 Éves szolgálati időre vonatkozó forgatókönyvek charter műveleteknél



Annual block hours scenario - Charter operations	Éves szolgálati időre vonatkozó forgatókönyv - Charter műveletek
Flight hrs per month	Repült órák száma havonta
Cumulative flight hrs per calendar year	Halmazott repült órák száma egy naptári évben
Block hrs per 12 consecutive months	Szolgálati órák száma 12 egymást követő hónapban

Minél kisebb egy vállalat és ezáltal kevesebb a pilótája, annál nagyobb hatása van egy ilyen korlátozásnak. A többi üzleti modellnél az éves halmazódó korlátozás hatásai előreláthatólag minimálisak lesznek. A LEG, LCC, REG és CAR légitársaságokra kifejtett hatás elhanyagolhatónak tűnik.

6.3.3 Szolgálati idő éjszakai meghosszabbításának tiltása

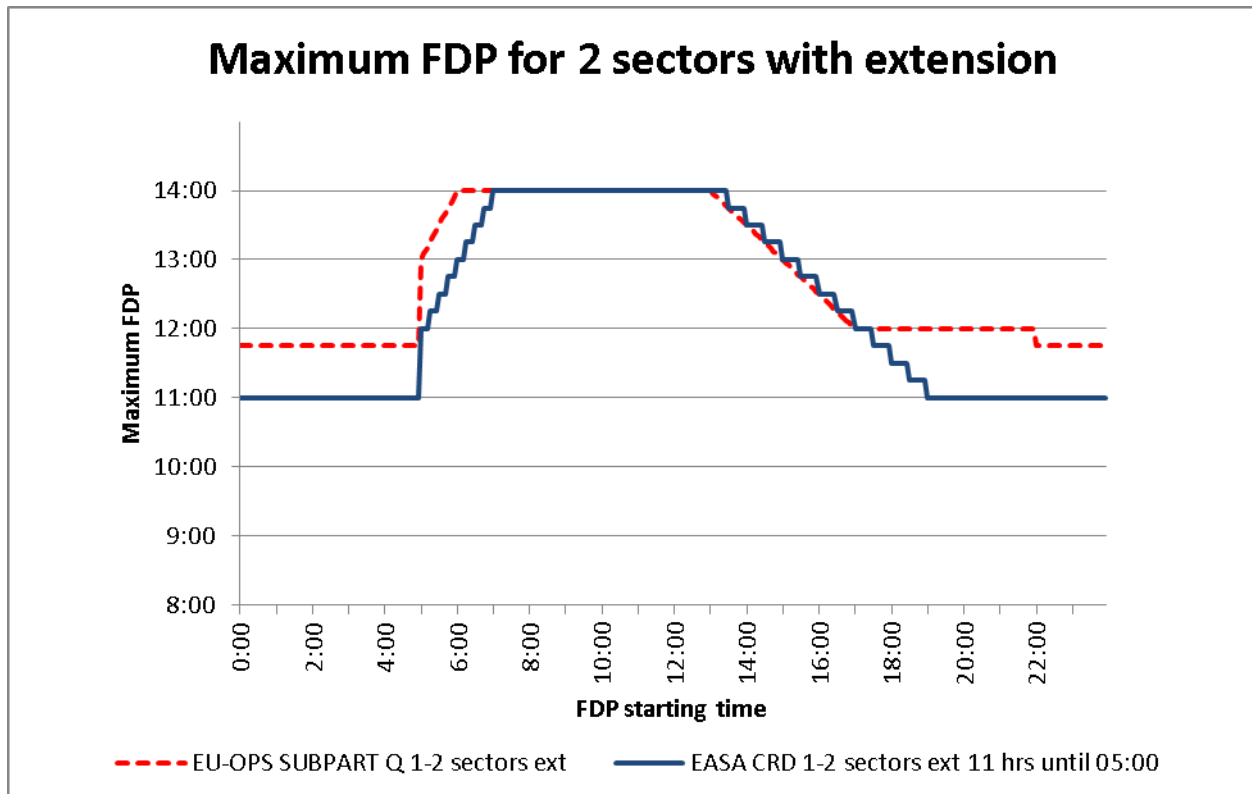
A tervezett szolgálati idő meghosszabbítások további rugalmasságot biztosítanak az üzemeltetőnek, hogy hetente kétszer, bizonyos enyhítő intézkedések mellett legfeljebb 14 órás FDP-t tervezzenek. Az, hogy a jelen rendelkezés változása mennyire hat ki egy légitársaságra attól függ, hogy a légitársaság jelenleg mennyire használja ki ezt a rugalmasságot (vagy



mennyire kell kihasználnia a jövőben). A rugalmasság felhasználásának szüksége részben az üzemeltetett útvonalaktól és az üzleti modelltől függ.

Az Ügynökség javaslata mindenképpen jelentős kiigazításokat tenne szükségessé egyes üzemeltetőknél, mivel a vállalat által tervezett meghosszabbítások 19:00 és 06:15 között többé nem lennének lehetségesek. A 2. ábra áttekintést nyújt arról, hogy ez hogyan hat a maximum engedélyezhető FDP-re 1-2 szektoros repülések esetén. A kék vonal a Q rész szerinti jelenlegi rendelkezéseket mutatja.

3. ábra:4 Maximum engedélyezett FDP meghosszabbítással



Maximum FDP for 2 sectors with extension	Maximum engedélyezett FDP 2 szektorra, meghosszabbítással
Maximum FDP	Maximum FDP
FDP starting time	FDP kezdő időpontja
EU-OPS SUBPART Q 1-2 sectors ext	EU-OPS Q RÉSZ 1-2 szektoros megh.
EASA CRD 1-2 sectors ext 11 hrs until 05:00	EASA CRD 1-2 szektoros megh. 11 óra 05:00 óráig

Egy ilyen új intézkedés bevezetésének gazdasági hatásai a légitársaságok egyedi repülési terveitől és különösen attól függenek, hogy járataik közül hány olyan indul a 19:00-06:15 közötti időszakban, amelyekhez meghosszabbított FDP szükséges.

Egy tipikus diszkont légitársaság esetében, amely két személyzettel 2, 4 vagy 6 szektort üzemeltet 05:00 és 23:00 között, a további előírás nem jelentene jelentős problémát. A maximum FDP korlátozások a jelenlegi körülmények között valószínűleg nem korlátozzák működésüket.



A legnagyobb hatás a charter és teherszállító légitársaságok esetében várható. A charter üzemeltetők szerint¹² a charter járatok 15–50%-a indul 08:00 előtt. Ezen felül hálózatuk és repülési rendjük miatt FDP-k megközelíthetik a jelenleg engedélyezett korlátozásokat. Az európai nagyvárosokból a közel-keleti vagy kanári-szigeteki, stb. turista-célpontokra indított visszatérő járatok jelenleg a meghosszabbított FDP-vel a nap legkedvezőtlenebb időszakában is teljesíthetők.

6.3.4 Szolgálati idő repülés közbeni pihenőidő miatti meghosszabbítása

Mivel megnövelt létszámú személyzettel meghosszabbított szolgálatokra vonatkozóan a tagállamok saját hatáskörben rendelkeztek, ezen a területen nem áll rendelkezésre abszolút referenciapont.

Hagyományos, teherszállító és charter légitársaságok egyaránt üzemeltetnek olyan útvonalakat, amelyekhez 14 órát meghaladó FDP szükséges. A gazdaságilag leginkább mérvadó paraméter a személyzeti tag részére rendelkezésére álló repülés közbeni pihenési lehetőség típusa (1., 2., vagy 3. osztály) és az ehhez kapcsolódóan elérhető FDP meghosszabbítás, valamint az egyes személyzeti tagok által teljesített minimum pihenőidő.

Az EASA FTL nem tervezi turistaosztályú ülések használatát repülés közbeni pihenésre. Ezért a javaslat összesítve várhatóan közepesen negatív gazdasági hatással bír majd főleg egyes charter üzemeltetőkre. Ezt a negatív hatást részben csökkenti egy további átmeneti időszak, amely lehetővé teszi a tagállamoknak a repülés közbeni pihenőidő miatti FDP meghosszabbításra vonatkozó egységes szabályok alkalmazásának egy évvel történő eltolását. Ez az egy év elegendő időt nyújtana arra, hogy az üzemeltetők átalakítsák flottájukat vagy a javasolt repülés közbeni pihenési lehetőségeket kiváltó megoldásokat keressenek.

Ugyanakkor a hagyományos légitársaságok és a teherszállítók által üzemeltetett szabvány hosszútávú légijármű-modelleket felszerelték első, de legalább másodosztályú repülés közbeni pihenési lehetőségekkel. Ezért a harmonizált szabály valószínűleg csak minimális hatással bír rájuk. Csak olyan esetekben várható kisebb negatív gazdasági hatás, ahol az FDP meghosszabbítást kis sűrűségű, keskenytörzsű légijárművel üzemeltetett útvonalakon tervezik, ahol nem áll rendelkezésre első osztályú repülés közbeni pihenési lehetőség.

Mivel a kibővített repülőszemélyzetre vonatkozó jelenlegi előírások tagállamonként eltérőek, nehéz teljes képet alkotni arról, hogy ez milyen hatással bír az európai légiközlekedési piacra. Legalább nyolc tagállam nem írta elő a repülés közbeni pihenőidő bizonyos százalékát a lehetséges FDP meghosszabbítás kiszámításához. Mivel ezek jelentős forgalmú tagállamok, ez az érték az európai hosszútávú forgalom 30–50%-ának felel meg. A tagállamok másik felénél az egységes előírás bevezetése ezáltal csak kis pozitív gazdasági hatással járna, mert a repülés közbeni pihenésre vonatkozó jelenlegi előírások érvényüket vesztenék. Az Ügynökség ezért óvatossággal alacsony gazdasági hatással számol a LEG és a CAR üzemeltetőknél, valamint közepesen negatív gazdasági hatást CHR üzemeltetőknél.

6.3.5 Osztott szolgálat

Az osztott szolgálattal kapcsolatos enyhítő körülményekkel kapcsolatban nem állnak rendelkezésre referenciák, ezért a javaslat csak viszonylagos gazdasági hatása alapján értékelhető.

Jelenleg kilenc európai ország (AT, BE, CH, IR, IT, LT, MT, SLO, UK) alkalmaz hasonló megoldást osztott szolgálatra vonatkozóan, ahol az FDP meghosszabbítás a földi szünet legfeljebb 50%-át teheti ki. A skandináv országok – NO, DK és SE – az FDP a földi szünet 100%-ával történő meghosszabbítását engedélyezik. FI, DE és NL kötött időtartamú meghosszabbítást engedélyeznek, a földi szünet hosszától függetlenül (egy minimum

¹² 7 légitársaságtól származó minta alapján, amelyből 6-nál kollektív munkaszerződés van érvényben.



időtartamú szünetet követően). FI és NL alacsony korlátokat alkalmaz a meghosszabbításra (2, illetve 2,5 óra). DE-ben a korlátozás 4 óra.

A javaslat az Egyesült Királyság CAP 371 előírásai alapján egész Európában lehetővé teszi az osztott szolgálatot. Ezért ez nem hatna jelentősen arra a kilenc európai országra, amelyek jelenleg is hasonló szabályok szerint működnek. Az előírások szigorúbbá válnának a NO, DK, SE és DE országokban működő üzemeltetők esetén. A javaslat a legköltséghatékonyabb megoldásnak számít, amely egyben repülésbiztonsági javulást is eredményez.

6.3.6 Repülőtéri készenlét

Jelenleg kilenc EASA-tagországban nincs maximum időkorlátozás a repülőtéri készenlétre vonatkozóan (CH, DE, FI, DE, IE, MT, NO, ES és SE). Ezek az országok képviselik az európai légiforgalom körülbelül 50%-át.

Az Ügynökség javaslata további védelmet nyújt a létesítményekre vonatkozó előírással és az FDP csökkentésével, amely költségnövekedéssel járhat a kevésbé szigorú rendszerben dolgozó üzemeltetők esetében. Ugyanakkor lesznek olyan üzemeltetők, amelyeknek előnye származik, mert az egységes szabály kevésbé szigorúbb, mint nemzeti szabályaik. Az előírás előreláthatóan korlátozott költségeket és hasznot eredményez az európai üzemeltetők számára a jelenleg alkalmazott nemzeti előírásoktól függően.

Az országok közötti eltérésektől függetlenül ez előreláthatóan az üzemeltetők valamennyi kategóriáját érinti.

6.3.7 Egyéb készenlét

Mivel jelenleg nincs közös európai előírás ezen a területen, nem áll rendelkezésre referencia sem, ezért az új előírást a költségekre kifejtett valószínű hatás szerint kell elemezni.

A készenlét maximális időtartamának 16 órára történő korlátozása hatással lesz a költségekre. Ugyanakkor ezt a hatást enyhíti az a tény, hogy a készenléteti szolgálat ellátásához szükséges személyzeti tagok száma az adott napszakokban tervezett járatok számától függ.

Az előző fejezetben bemutattuk, hogy a készenlét alkalmazása a különböző üzemeltetőknél jelentősen eltér. Az Ügynökség nyolc európai légitársaságtól kapott tájékoztatást. A pilóták készenlétre történő beosztásának alkalmazása évenként és pilótánként 2 naptól 33 napig terjed. Amennyiben a legmagasabb számot kiugró értéknek vesszük, a számok még mindig 2-től 10 napig terjednek személyzeti tagonként és évente, azaz a teljes személyzeti napok számának 0,4–3%-át teszik ki.

A jelenleg 24 órás otthoni készenlétet engedélyező országok esetében az Ügynökség javaslata révén az ilyen országokban működő üzemeltetőknél készenlétük megduplázását írhatja elő, ami további személyzeti igényeket eredményez – azaz a személyzeti órák száma további 0,4–3%-kal növekednének. Ezen készenlét 50%-a feltehetőleg otthoni készenlét, és várhatóan a személyzet 30%-át érinti.

A légiutas-kísérőkre vonatkozóan a készenlét alkalmazása nem olyan széleskörű, az üzemeltetők által adott tájékoztatás alapján átlagban 1,7% feltételezhető.

A személyzeti költségek növekedése a fenti tájékoztatásokon alapult, feltételezve, hogy megfelelő elhelyezés áll az üzemeltetők rendelkezésére repülőtéri készenlétre. Ez az összehasonlító becslések szerint Európa egészére vetítve kevesebb, mint 0,4%-os költségnövekedést eredményez. A legtöbb üzemeltetőnél ez egyáltalán nem eredményezne költségnövekedést, mert a becslések szerint az európai személyzeti tagok 70%-ára nem lesz hatással, hiszen ezeknél már most is hasonló szabályok vannak érvényben. Összességében az Ügynökség javaslata a becslések szerint alacsony negatív gazdasági hatással jár.

Az országok közötti eltérésektől függetlenül ez előreláthatóan az üzemeltetők valamennyi kategóriáját érinti.



6.3.8 Fáradtságkezelő képzés

Az Ügynökség javaslat az üzemeltetők részére **fáradtságkezelő képzés** kidolgozását, valamint a fáradtság jelentésének lehetőségét írja elő. Feltételezhető, hogy a fáradtságkezelő képzés egyéb képzési tevékenységekbe integrálható, és csak korlátozott további távollétet igényel a személyzeti tagoktól. Az előírás várhatóan korlátozott alapképzési és felfrissítő képzési költségeket generál. Ez valószínűleg valamennyi üzemeltetői kategóriát egyenlően érint majd.

6.3.9 Gazdasági hatás összefoglalása

Az Ügynökség javaslatával kapcsolatban becsült gazdasági hatás összességében alacsony.

Ez azonban az egyes üzemeltetői kategóriákat nem egyenlően érinti. Az alábbi táblázat bemutatja az egyes üzemeltetői kategóriákra kifejtett hatást: Hagyományos légitársaságok (LEG), diszkont légitársaságok (LCC), charter légitársaságok (CHR), regionális légitársaságok (REG) és teherszállító légitársaságok (CAR). A táblázatban a közepes negatív hatást „-”, az alacsony negatív hatást „-”, valamint az elhanyagolható negatív hatást „=” jelöli. Hasonlóképpen, a pozitív gazdasági hatások „+”-tól „++”-ig terjednek.

3. táblázat4 Gazdasági hatás összefoglalása

Témakör	Gazdasági hatás				
	LEG	LCC	CHR	REG	CAR
Repült szolgálati időtartamok	-	=	-	-	-
Repült idő gördített korlátozása	=	=	--	=	-
14 napos halmozott szolgálati idő korlátozás	-	=	-	-	-
Minimum időszakos pihenőidő	-	=	-	-	-
Szolgálati idő meghosszabbítása	-	=	--	-	--
További pihenőidő bioritmust megzavaró beosztások miatt	-	=	-	-	-
Időzóna-átlépések hatásait csökkentő pihenőidő	-	=	-	=	-
Szolgálati idő repülés közbeni pihenőidő miatti meghosszabbítása	=	=	--	=	=
Osztott szolgálat	+	=	+	+	+
Készenlét	+	+	+	+	+
Csökkentett pihenőidő	+	+	+	+	+
Fáradtságkezelő képzésre vonatkozó előírások	-	-	-	-	-

Összefoglalva, a kiadások mértéke a diszkont légitársaságoknál elhanyagolható, míg a hagyományos, regionális és teherszállító légitársaságoknál korlátozott. A charter légitársaságoknál a kiadások mértéke jelentősebb, mint az egyéb kategóriákba tartozó légitársaságok esetében – különösen a turistaosztályú ülések repülés közbeni pihenési lehetőségként történő betiltása okán – azonban ezt a repülésbiztonság ezzel egyenértékű javulása várhatóan ellensúlyozza. Továbbá a típusalkalmassági előírások használatával a területen biztosított rugalmasság a vonatkozó átmeneti intézkedésekkel összevonva lehetőséget biztosít a charter légitársaságok számára repülés közbeni alternatív pihenési lehetőségek kidolgozására, amely egyaránt megfelel üzleti modelljüknek, valamint az egységesen magas repülésbiztonsági szintre vonatkozó előírásnak.

6.4 Szabályozási koordinációra és harmonizációra kifejtett hatás

Korábban az FTL szabályozásokat a nemzeti légügyi hatóságok dolgozták ki azzal a céllal, hogy azok a legjobban megfeleljenek üzemeltetőik üzemelési modelljének. Ez jelentősen eltérő megoldásokat eredményezett a világon és az EU-ban egyaránt. Például a hatalmas belföldi piaccal és viszonylag korlátozott nemzetközi (hosszú távú) piaccal rendelkező országok által kidolgozott FTL irányelvek jelentősen eltérhetnek a főleg nemzetközi (hosszú távú) piaccal



rendelkező országokétól. Egyes harmadik országbeli üzemeltetők alapos vizsgálata megmutatja, hogy egyenértékű repülésbiztonsági szint érhető el eltérő szabályozásokkal és jelentősen eltérő eszközökkel. Ezért nem mérvadó ezen szabályozások pontról-pontra történő összehasonlítása, tudva azt, hogy például a hosszabb FDP hosszabb pihenőidő-előírással ellensúlyozható.

Ugyanakkor a további egységesítés az EU-ban valamennyi érdekelt fél közös célkitűzése volt, üzemeltetői és személyzeti szervezetekkel, valamint fogyasztói szervezetekkel együtt. Az Ügynökség e javaslata növeli a mozgásteret az EU-ban és így hozzájárul a tisztességes verseny kialakulásához. Az EU tagállamok FTL szabályozásaiban fennálló nemzeti különbségek megszüntetése emellett segít elejét venni az FTL-en alapuló társadalmi dömpingnek.

Ugyanakkor megjegyzendő, hogy a személyzet fáradtságával foglalkozó szabályozások korábban nem számítottak az Ügynökség és fő nemzetközi partnere közötti egységesítés területei közé. Ez, valamint a tény, hogy az Ügynökség javaslata nem jelenti a jelenlegi szabály alapvető megváltoztatását, alapot ad ahhoz a kijelentéshez, miszerint jelen javaslat a nemzetközi koordinációra és harmonizációra kifejtett hatása várhatóan elhanyagolható lesz.

7 Következtetések

A javasolt jogi szöveg az OPS.055 szabályalkotó csoportban folytatott kiterjedt eszmecsere és vita, két nyilvános konzultáció (NPA és CRD), valamint különböző érdekelt felekkel és nemzeti légügyi hatóságokkal lefolytatott számos találkozó eredménye.

A javasolt szabály **jelentősen javítja a repülésbiztonságot** a jelenlegi EU-s törvényekhez (EU-OPS – Q rész) képest, **korlátozott gazdasági hatással** bír az EU-s üzemeltetőket tekintve. Ezenkívül **pozitív hatás várható társadalmi szinten** és az **uniós szabályozási koordináció és harmonizáció tekintetében**.

8 Nyomon követés, értékelés és további kutatások

Ha egy szabály bevezetésre került, elengedhetetlenül fontos annak nyomon követése, hogy a célkitűzések valóban hatékony és hatásos módon teljesülnek-e. Emellett szükséges biztosítani, hogy felismerhető legyenek azok a jövőbeni külső fejlesztési területek, amelyek szükségessé tehetik a célkitűzések újraértékelését. Ennek érdekében az Ügynökség számos külső és belső visszacsatoló forrásra támaszkodik, amelyek szintén bekerülhetnek a folyamatba új javaslatok formájában. Ezen visszacsatoló források között említhető az európai repülésbiztonsági terv, a baleset-kivizsgáló testületek által tett repülésbiztonsági ajánlások, az Ügynökség tanácsadó testületei, melyek tartalmazzák a tagállamok és az iparág képviselőit, harmadik országbeli nemzeti légügyi hatóságok, ICAO, szabványosítás.

A repült idő korlátozása esetében javasolt egy, a pilóták fáradtságával és teljesítményével foglalkozó munkaprogram elindítása. Egy ilyen program adatokat gyűjtene hosszú távon, nyomon követné az új szabályok hatásait, értékelné a fáradtságkezelés hatékonyságát az iparágban, valamint szükség esetén kutatásokat végezne egyes kérdésekben. A kutatási területekbe nem kizárólagosan az alábbiak tartoznának:

- A kedvezőbb napszakban a 13 órát meghaladó szolgálati idők hatása;
- A kedvezőtlenebb napszakban a 10 órát meghaladó szolgálati idők hatása;
- A 11 órát meghaladó szolgálati idők hatása ismeretlen akklimatizálódási állapotú személyzeti tagokra;
- A nagy szektorszám (>6) lehetséges hatása a személyzet éberségére.
- A bioritmust megzavaró beosztások hatása az összesített korlátozásokra.



9 Mellékletek

9.1 Felhasznált irodalom

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

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

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Flight Attendant fatigue, V rész: A comparative Study of International Flight attendant*, az Amerikai Egyesült Államok Szövetségi Légügyi Hivatala Repülő- és Űrkutató Orvosi Intézete, 2009. november

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Flight Attendant fatigue, Part VI: Fatigue Counter Measures and training benefits*, az Amerikai Egyesült Államok Szövetségi Légügyi Hivatala Repülő- és Űrkutató Orvosi Intézete, 2009. október

Battelle Memorial Institute - JIL Information Systems, *An overview of the Scientific Literature Concerning Fatigue, Sleep, and the Circadian Cycle*, az Amerikai Egyesült Államok Szövetségi Légügyi Hivatala, 1998. január

Belenky, G., *Sleep and Human Performance*, Alvás- és Teljesítménykutató Központ, Washington Állami Egyetem, Amerikai Egyesült Államok

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*, Európai Alváskutató Társaság, 12. kötet, 1-12.o., 2003

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

Franciaország Polgári Légügyi Hivatala, *STARE Study on reduced rest (summary)*, Powerpoint előadás, 2010. április 13.

Az Egyesült Királyság Polgári Légügyi Hivatala, *Support for CAP 371 from research findings*, UK CAA

Az Egyesült Királyság Polgári Légügyi Hivatala, *CAA Paper 2005/04 Aircrew fatigue: a review of research undertaken on behalf of the UK Civil Aviation Authority*, Az Egyesült Királyság Polgári Légügyi Hivatala, 2005

Az Egyesült Királyság Polgári Légügyi Hivatala, *A Review of In-flight Napping Strategies - Updated 2003 CAA Paper 2003/8*, Az Egyesült Királyság Polgári Légügyi Hivatala, 2003. szeptember 1.

Az Egyesült Királyság Polgári Légügyi Hivatala, *A Review of In-flight Napping Strategies - CAA Paper 2003/8*, 2003. szeptember 1.

Co, E., Gregory, KB, Johnson, JM, Rosekind, MR, *Crew Factors in Flight Operations XI: A Survey of Fatigue Factors in Regional Airlines Operations*, Nemzeti Repülő és Űrkutató Hivatal NASA, 1999. október



Dawson, D, Lamond, N., Donki, K., Reid, K., *Quantitative similarity between the Cognitive Psychomotor performance Decrement associated with sustained wakefulness and alcohol intoxication*, Alváskutató Központ, Woodville, Australia

Dawson, D., McCulloch, K., Baker, A., *Extended Working Hours in Australia – Counting the Costs*, Ausztrál Ipari Kapcsolatok Osztálya, 2001

Az Egyesült Királyság Védelmi Értékelő-Kutató Ügynöksége, Emberi Tudományok Központ, *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 110404. sz. Műszaki feljegyzés, Egyesült Államok, 1996. május

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

Az Amerikai Egyesült Államok Szövetségi Légügyi Hivatala, *AC No: 120-100 Basics of Aviation Fatigue*, 2010. június

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, 69. kötet, 9. szám, II. szakasz, 1998. szeptember

Gander, Ph., Nguyen, D., Rosekind, MR, Connell, LJ., *Age, Circadian Rythms, and Sleep loss in Flight Crews*, Repülési és Űrkutató Orvosi Szervezet, Alexandria, Virginia, USA, 1993

Goode, JH, *Are pilots at risk of accidents due to fatigue?*, Journal of Safety Research, Egyesült Államok, 2003. március

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

Moebus Aviation, *Final Report "Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations" Moebus Study*, EASA, Köln, 2008. szeptember 30.

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, 79. kötet, 11. szám, 2008. november

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; 78. kötet, 7. szám, 2007, 698–701.o.

QinetiQ, *Air New Zealand Study*, Powerpoint előadás (dátum nincs)

QinetiQ, *The development of a fatigue/risk index for shift workers*, Health and Safety Executive (HSE), Egyesült Királyság, 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, Egyesült Államok, 2008. január



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

Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, *Crew Factors in Flight Operations XIII: a Survey of Fatigue Factors in Corporate/Executive Aviation Operations*, Nemzeti Repülő és Űrkutató Hivatal NASA, 2000. szeptember

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 Tanulmány)*, NASA, 2000. szeptember

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, 21. kötet, 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, 21. kötet, Washington D.C., 1996

Rosekind, MR, Neri, DF, Dinges, DF, *From laboratory to flight deck: promoting operational alertness*, Királyi Repülésügyi Társaság, London, 1997, 7.1–7.14.o.

Samel, A., Wegman, H-M., Vejvoda, M, *Air Crew Fatigue Long Haul Operations*, DLR Institute of Aerospace Medicine, Köln, 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, 75. kötet, 11. szám, 2004. november

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

Spencer, MB, Montgomery, JM, *Sleep Patterns of aircrew on Charter/ air haulage routes*, Egyesült Királyság Védelmi Értékelő és Kutató Hivatala DERA, Egyesült Királyság, 1997

Spencer, MB, Robertson, K., *A diary study of aircrew fatigue in short haul multi sector operations*, Az Egyesült Királyság Polgári Légügyi Hivatala, Egyesült Királyság, 2000. október

Spencer, MB, Robertson, K., *The Haj operation: alertness of aircrew on return flights between Indonesia and Saudi Arabia*, Polgári Légügyi Hivatal, Egyesült Királyság, 1999

Spencer, MB, Robertson, K, *The application of an alertness model to ultra-long-range civil air operations*, Somnologie, 11. kötet, 159–166.o., Németország, 2007

Spencer, MB, Robertson, K, Forster, SB, *A fatigue study of consecutive nights and split night duties during air cargo operations*, Polgári Légügyi Hivatal, Egyesült Királyság, 2004. május

Spencer, MB, Robertson, K., *The alertness of aircrew on the London-Sidney route: comparison with predictions of a mathematical model*, Egyesült Királyság Védelmi Értékelő és Kutató Hivatala DERA, Egyesült Királyság, 1999

Spencer, MB, Robertson, K., *Alertness during short haul operations, including the impact of early starts*, az Egyesült Királyság Polgári Légügyi Hivatala, 2002. február



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, Brüsszel, 2003. február 19.

Thomas, MJW, Petrilli, RM, Roach, GD, *The impacts of Australian "back to clock" operations on sleep and performance in commercial aviation flight crew*, Ausztrál Közlekedés-biztonsági Hivatal, Ausztrália, 2007. március

Thomas, MJW, Petrilli, RM, Lamond, N., Dawson, D., Roach, GD., *Australian Long Haul Fatigue Study*, Alváskutató Központ, Dél-Ausztrália Egyeteme, Adelaide, Ausztrália, 2006. október

Torsvall, L, Akerstedt, T, *Disturbed sleep while being on-call: an EEG study of sleep engineers*, Hivatásos Alváskutató Társaságok Szövetsége, 11. kötet, 1. szám, 1988.

Tucker, P., *The impact of rest breaks upon accident risks, fatigue and performance: a review*, Work & Stress, 17. kötet, 2, 123–137.o., Egyesült Királyság, 2003. április–június

Tucker, P., Folkard, S., Macdonald, I., *Rest breaks and accident risk*, The Lancet, 361. kötet, 2003. február 22., 680.o.