



Flugöryggisstofnun Evrópu

**Viðbót 1 við skoðun 04/2012 - "Mat á reglugerðaráhrifum**

**RMT.0440 (OPS.055) - (takmarkanir á flugtíma)"**

# Efnisyfirlit

1	Ferli og samráð .....	3
2	Mat á málefnum og hættumat.....	3
2.1	Núverandi lagarammi: Undirliður Q.....	3
2.2	Áhrif á hagsmunaaðila .....	3
2.3	Öryggisgreining slys og alvarleg atvik samkvæmt undirlið Q.....	4
2.4	Greining á vanköntum á áhrifamætti mótvægisáðgerða gegn þreytu í undirlið Q.....	6
2.4.1	Aðferðafræði .....	6
2.4.2	Óræðni í takmörkum á flugvaktartímum .....	6
2.4.3	Vernd gegn uppsafnaðri þreytu með takmörkunum á flugtíma og vaktatíma .....	6
2.4.4	Vernd gegn uppsafnaðri þreytu með endurteknum hvíldartímabilum .....	7
2.4.5	Vernd gegn áhafnarþreytu í næturflugi með framlengingu .....	7
2.4.6	Mótvægisáðgerðir vegna þreytuáhrifa truflandi áætlana .....	7
2.4.7	Skortur á samræmdu öryggisstig vegna ákvæða skv. 8. grein .....	7
2.4.8	Þjálfun í þreytustjórnun.....	8
2.4.9	Niðurstöður um helstu viðfangsefni.....	8
3	Markmið.....	8
4	Auðkenning valkosta: tillagða reglan .....	8
5	Aðferðarfræði sem beitt var .....	10
6	Áhrifagreining .....	11
6.1	Öryggisáhrif .....	11
6.1.1	Óræðni í takmörkum á flugvaktartímum .....	11
6.1.2	Vernd gegn uppsafnaðri þreytu með takmörkunum á flugtíma og vaktatíma .....	11
6.1.3	Vernd gegn uppsafnaðri þreytu með endurteknum hvíldartímabilum.....	11
6.1.4	Vernd gegn áhafnarþreytu í næturflugi.....	11
6.1.5	Mótvægisáðgerðir vegna þreytuáhrifa truflandi áætlana .....	12
6.1.6	Skortur á samræmdu öryggisstigi vegna ákvæða skv. 8. grein.....	12
6.1.7	Þjálfun í þreytustjórnun.....	15
6.1.8	Ágrip af öryggisáhrifum.....	15
6.2	Félagsleg áhrif .....	17
6.3	Efnahagsleg áhrif .....	17
6.3.1	FTL-kerfi og áhafnarkostnaður .....	17
6.3.2	Takmörk á uppsafnaðar vaktir á 14 dögum .....	18
6.3.3	Framlengdar vaktir ekki leyfðar að nóttu til.....	19
6.3.4	Framlenging á vakt vegna hvíldar í flugi .....	20
6.3.5	Skiptar vaktir .....	21
6.3.6	Bakvakt á flugvelli.....	21
6.3.7	Aðrar bakvaktir .....	22
6.3.8	Þjálfun í þreytustjórnun.....	22
6.3.9	Ágrip af efnahagslegum áhrifum.....	22
6.4	Áhrif á reglusamræmingu og reglueiningu.....	23
7	Niðurstöður .....	24
8	Vöktun, mat og frekari rannsóknir .....	24
9	Viðaukar .....	25
9.1	Heimildaskrá .....	25



## 1 Ferli og samráð

Hlutverk þessa mats á reglugerðaráhrifum (e. Regulatory Impact Assessment - RIA) er að ganga úr skugga um að markmiðum þessa reglusetningarverkefnis hafi verið náð og lágmarka möguleg neikvæð áhrif. Með gagnsærri greiningu, byggðri á gögnum, á kostum og göllum tillagðrar reglu með hliðsjón af skilgreindum markmiðum, miðar það að því að gefa ákvörðunar- og hagsmunaaðilum viðmiðunarramma til umræðna og upplýstrar ákvarðanatöku, er byggir á fyrirliggjandi gögnum.

Þetta RIA dregur saman greiningu, sem hefur farið fram hingað til vegna takmarkana á flug tíma, og beinir sjónum að áhrifum þessarar skoðunar. Þannig lítur þetta RIA á áhrif tillagnanna sem heild frekar en á áhrif einstakra ráðstafana. Ef lesendur hafa áhuga á mati á einstökum ráðstöfunum og öðrum upphaflegum kostum til skoðunar geta þeir litið á RIA við NPA 2010-14<sup>1</sup>.

## 2 Mat á málefni og hættumat

### 2.1 Núverandi lagarammi: Undirliður Q

Núverandi lagaumgjörð FTL er tilgreind í undirlið Q<sup>2</sup> í EU-OPS. Samræmdar reglur tryggja lágmarksöryggisstig með því að tilgreina lagalega bindandi lágmarkskröfur. Einungis eitt aðildarríki ESB hefur aðrar FTL-reglur<sup>3</sup>. Samkvæmt undirlið Q eru hins vegar nokkur tilvik þar sem aðrar reglur gilda í mismunandi aðildarríkjum af eftirtöldum ástæðum:

- Forsenda 7 í sömu reglugerð innheldur einnig svokallað afturfararákvæði sem veitir aðildarríkjum heimild til að halda í löggjöf sem inniheldur ákvæði sem eru hagstæðari en þau sem tilgreind eru í reglugerð (EB) 1899/2006 og halda í eða leyfa að renna sitt skeið kjarasamningum sem kveða á um betri kjör hvað varðar takmarkanir á flug tíma og vaktartíma en undirliður Q.
- Forsenda 11 í reglugerð (EB) 1899/2006 leyfir aðildarríkjum að beita ákvæðum landslaga á FTL svo framarlega að þau séu undir hámarki og yfir lágmarki því sem tilgreind eru í undirlið Q.
- Undirliður Q tekur ekki til vissra þátta í FTL, þ.e. ákvæða um framlengingu flugvaktartímabíla (e. Flight Duty Period - FDP) vegna skiptrar vaktar, ákvæða um framlengingu á FDP vegna hvíldar í flugi, hvíldarkrafna til að veita upp á móti áhrifum tímamismunar á flugáhöfn, skertra hvíldarskilyrða og bakvakta. Hvað þessi ákvæði varðar, leyfir 8. grein (4) í reglugerð (EB) 1899/2006 aðildarríkjum að taka upp eða halda í ákvæði uns bandalagsreglur verða tiltækar.

### 2.2 Áhrif á hagsmunaaðila

Gert er ráð fyrir áhrifum á eftirfarandi hagsmunaaðila:

- Fólki sem ferðast, vegna jákvæðra öryggisáhrifa.
- Áhafnar meðlimi, vegna jákvæðra öryggisáhrifa og mögulegra félagslegra áhrifa.

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

<sup>2</sup> Undirliður Q - tímatakmörk í flugi og vöktum og hvíldarkröfur í viðauka III í reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (EB) nr. 859/2008 frá 20. ágúst sem breytir reglugerð Evrópuráðsins (EBE) nr. 3922/91 sem varðar samræmdar tæknilegar kröfur og stjórnsýsluferla er varða flutningaflug í flugvélum.

<sup>3</sup> Bretland notar CAP 371, leiðarvísi um kröfur til að forðast flugáhafnarþreytu.



- Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins, vegna mögulegra áhrifa stjórnsýsluferla vegna undanþágubeiðna í samræmi við grein 14(6) í reglugerð (EB) 216/2008.
- Stofnunina, vegna mögulegra áhrifa stjórnsýsluferla vegna fráviksbeiðna í samræmi við grein 22(2) í reglugerð (EB) 216/2008 og undanþágubeiðna í samræmi við grein 14(6).

Til að meta umfang þeirra áhrifa sem yrðu af mögulegum breytingum á kerfinu um flugtímatakmörkin er nauðsynlegt að greina ólíkar tegundir flugrekenda á grundvelli rekstrarlíkana þeirra.

Vegna þessa RIA hefur stofnunin greint eftirfarandi flokka flugrekenda, með það í huga að þetta eru einungis líkön og að hver flugrekandi getur í reynd ekki fallið alveg nákvæmlega í einhvern þessara flokka eða getur tilheyrt fleiri en einum flokki.

- Eldri flugfélag (e. Legacy Carrier - LEG):
  - lengri flugleiðir og styttri flugleiðir
  - Tengiflug
  - Áætlunarflug
- Lággjaldaflugfélag (e. Low Cost Carrier - LCC):
  - Styttri flugleiðir
  - Áætlunarflug
  - Flug að degi til
  - Fast flug milli staða
- Leiguflug (e. Charter - CHR)
  - Styttra flug og lengra flug
  - Einungis ódýrari sæti
  - Ekki áætlunarflug
  - Fast flug milli staða
- Svæðisbundnir flugrekendur (e. Regional Operators - REG)
  - Styttri flugleiðir
  - Tengiflug
  - Flug að degi til
  - Áætlunarflug
- Vöruflug (e. All Cargo - CAR)
  - Blanda lengra flug og styttra flugs
  - Tengiflug
  - Áætlunarflug
  - Verulegt hlutfall næturflugs

### 2.3 Öryggisgreining slys og alvarleg atvik samkvæmt undirlið Q

Slys og alvarleg atvik eru mikilvægir vísar. Því er mikilvægt að skoða þessi gögn fyrst vegna þess að þau geta gefið vísbendingar um mögulegan ávinning af reglubreytingum. Reglubreytingar gætu aukið mótvægi vegna þreytutengdrar áhættu og því dregið úr fjölda slysa og alvarlegra atvika í framtíðinni með því að lágmarka áhrif þátta, sem stuðla að áhættu, eins og verri frammistöðu og mannlegra mistaka.



Þegar gögnum er safnað er mikilvægt að safna einungis upplýsingum um þau slys og atvik sem tillögð regla gæti mögulega haft áhrif á. Því hefur öryggisgreiningardeild stofnunarinnar vinsað úr miðlægu Evrópugeymslunni gögn samkvæmt eftirfarandi mælikvörðum:

- Fastvængjað loftfar skrásett í EASA-ríki;
- Flutningaflug;
- Tímabilið 2000-2010;
- Frásögn nefnir "áhafnarþreytu".

Tímabilið 10 ár var valið til að ná til slysa og atvika er urðu samkvæmt nýlegum FTL-reglum í aðildarlöndum, sem EU-OPS byggir á að nokkru leyti, og er því í ákveðnu samhengi sambærilegt við það tímabil sem heyrir undir núverandi EU-OPS undirlíð Q. Undirlíður Q hefur sjálfur einungis verið í gildi frá 2008.

Slys og atvik sem urðu utan reglugerðarramma ESB voru ekki skoðuð í þessari greiningu vegna þess að FTL-reglurnar eru mjög mismunandi og að nokkru leyti til endurskoðunar. Til að meta mögulegan öryggisávinning af reglu er nauðsynlegt að líta einungis á þau tilvik þar sem mögulegt er að breytingar verði fyrir tilstuðlan ESB-löggjafar.

Þegar þessi gögn eru skoðuð er rétt að hafa í huga að með því að horfa einungis í frásagnir þar sem nefnd er "áhafnarþreyta", er mögulegt að horft hafi verið fram hjá "þreytutengdum" atvikum. Annar möguleiki hefði verið að nota hugtakið "mannlegur þáttur" vegna þess að þreyta getur verið að baki slíkra atvika, en þá hefði verið hætt á að fjöldi þreytutengdra atvika hefði verið ofmetinn. Einnig starfa margir flugrekendur í samræmi við kjarasamninga sína við flugáhafnir, sem innihalda fleiri mótvægisáðgerðir en kveðið er á um í lagakröfum undirlíðs Q (eða í reglum landa), sem gæti skýrt tiltölulega lítinn fjölda atburða, sem benda má á (sjá hér að neðan). Loks ber þess að geta að þreyta er mál sem flugáhafnir tilkynna ekki í öllum tilvikum, vegna þess að þreytumat á sjálfum sér er almennt erfitt.

Með þessari tiltölulega íhaldssömu nálgun gat stofnunin fundið tvö slys og átta alvarleg atvik sem leiddu til þriggja dauðsfalla. En í báðum slysunum starfaði flugáhöfnin utan lagarammans. Í einu tilviki var farið fram yfir FDP sem nemur næstum 3 tímum og í hinu tilvikinu virti áhöfnin ekki lágmarkshvildartímann. Þessi slys benda þess vegna til þess að eftirlit sé lykilatriði, frekar en reglurnar sjálfar, þegar horft er á áhafnarþreytu.

Slysarannsóknarskýrslan um eitt alvarlega atvikið bendir til þess að ódýrari sæti geti verið óhentug til hvíldar í flugi. Tekið var tillit til þess við þróun tillagðrar reglu.

Almennt séð er í gögnunum ýmislegt sem gagnlegt er að skoða með tilliti til þreytu, en

- gögnin eru tölfræðilega ófullnægjandi til að draga beinar ályktanir um mögulegan ávinning af reglubreytingum;
- gögnin eru tölfræðilega ófullnægjandi til að greina öryggishættur, nú og til framtíðar lítið, sérstaklega vegna þess að fleiri hættur tengdar þreytu geta falist undir tilvikum tengdum mannlegum þáttum, eða endurspeglast alls ekki í þessum gögnum.

En greiningin hefur sýnt að meta þarf vandlega ákveðna þætti:

- Núverandi skráningarkerfi er takmörkunum háð. Til dæmis er enginn kóði í miðlægu Evrópugeymslunni er lýtur að "áhafnarþreytu", og því þurfti að grundvallar leitina á frásögninni.
- Slys og atvik vegna "mannlegra þátta" geta haft þreytu sem orsakarvald. En engin gögn eru fyrirbyggjandi um í hvaða mæli slíkt gerist.
- Skorturinn á tengdum slysa- og atvikaskýrslum, jafnvel þó þær séu nákvæmar, útilokar ekki möguleikann á öryggishættu.

Þess vegna ákvað stofnunin að nota frumkvæða og áætlandi nálgun og byggja þróun EASA FTL-regnanna á ferli sem felur í sér hættugreiningu og stjórnun öryggisáætlu og tekur tillit til



ofangreindra röksemda og horfir lengra en til greiningar á fyrirliggjandi gögnum. Eftirfarandi kaflí lýsir nálguninni og þeim eyðum sem tilgreindar eru í núverandi reglugerðarramma ("undirlið Q").

## **2.4 Greining á vanköntum á áhrifamætti mótvægisáðgerða gegn þreytu í undirlið Q**

### **2.4.1 Aðferðafræði**

Tilgangur þessa reglusetningarverkefnis var að endurskoða takmörk á flugtíma og vaktatíma og hvíldarkröfum sem tilgreind eru í undirlið Q, að teknu tilliti til viðeigandi nýlegra og opinberra vísindalegra og/eða læknisrannsókna/mats og rekstrarreynslu.

Í fyrri kafla var sagt frá því að tilkynnt slys og atvik veita ekki nægilegan grunn til að meta öryggisframmistöðu núverandi FTL-reglna í Evrópu ("undirliður Q"). Til að tryggja ítarlega endurskoðun og greina ófullnægjandi mótvægisáðgerðir gegn hættunni sem stafar af þreytu í undirlið Q, samþykkti reglusetningarhópurinn eftirfarandi aðferðafræði:

1. Greina alla mögulega hættu tengda þreytu áhafnar meðlima.
2. Greina almennar mótvægisáðgerðir tengdar þessari hættu.
3. Greina hvort og hvernig kröfurnar í undirlið Q taka til þessara mótvægisáðgerða.
4. Greina aðrar mögulegar sértækar mótvægisáðgerðir en þær sem nefndar eru í undirlið Q, að svo miklu leyti sem þær eru studdar vísindalegri þekkingu og taka tillit til rekstrarreynslu.
5. Kröfurnar í undirlið Q og hinar sértæku mótvægisáðgerðir sem tilgreindar yrðu samkvæmt lið 4 myndu síðan verða grunnurinn að tillögum stofnunarinnar (sjá kafla 4).

Eftirfarandi kaflar gefa ágríp af helstu viðfangsefnum, sem tilgreind voru í ofangreindu ferli (skref 1 til 4). Heildartafla um hættur og mótvægisáðgerðir er birt í kafla 9.2 í NPA 2010-14. Sértæku tillögurnar, sem þróaðar voru til að takast á við þessi viðfangsefni, má finna í kafla 4.

### **2.4.2 Óræðni í takmörkunum á flugvaktartímum**

13 tíma grunnildið fyrir FDP, sem hefjast á hagstæðasta tíma dagsins, var innleitt í undirlið Q í kjölfar samningaviðræðna og þróunar FTL á mörgum árum. Við umræður í reglusetningarhópnum OPS.055 með hagsmunaaðilum og vísindasamfélaginu varð ljóst að þessi takmörk njóta víðtæks stuðnings innan greinarinnar. Grunnhámark FDP, eða 13 tímar, ætti að lækka í hlutfalli við tíma dagsins og fjölda geira sem flognir eru. Í athugasemdum frá ýmsum hagsmunaaðilum kom fram að núverandi aðferð til að reikna hámarks FDP í undirlið Q getur leitt til nokkurrar óræðni<sup>4</sup> hvað varðar það hvert hámarks FDP er við vissar kringumstæður.

### **2.4.3 Vernd gegn uppsafnaðri þreytu með takmörkunum á flugtíma og vaktatíma**

Núverandi 190 stunda vaktatakörk á hverjum 28 dögum teljast ásættanleg af nefndarmönnum í reglusetningarhópnum og eru studd vísindalegum skýrslum og mati (t.d. Moebus-flugskýrslunni 2008, bls. 14.). Auk þess leggur Moebus-skýrslan til að sett verði ný takmörk sem nema 100 vaktastundum á 14 dögum, til að koma í veg fyrir að þessar 180 stundir safnist fyrir á 21 degi (3 x 60 stunda vinnuvikur). Núverandi ákvæði CAP 371 fela einnig í sér slík 14 daga vaktatakörk.

<sup>4</sup> T.d. gefur útreikningurinn á hámarks FDP þegar WOCL nálgast mismunandi niðurstöður ef geirafækkun er beitt fyrir eða eftir fækkun vegna nálgunar WOCL.



Hvað varðar uppsöfnuð takmörk, er nema 900 flugstundum á almanaksári, bendir Moebus-flugskýrslan (2008, bls. 14) á að slíkt geti leitt til þess að fólk fljúgi 1.800 flugtíma á 18 samfelldum mánuðum.

#### 2.4.4 Vernd gegn uppsafnaðri þreytu með endurteknum hvíldartímabilum

Krafan í undirlið Q um 36 stunda vikuhvöld, að meðtöldum tveimur staðarnóttum, eftir ekki meira en 168 stundir frá lokum einnar til upphafs annarrar, er almennt viðurkennd af hagsmunaaðilum sem áhrifarík mótvægisáðgerð gegn uppsafnaðri þreytu. Vísindaleg gögn styðja það einnig: "Vísindalegar rannsóknir sýna að yfirleitt er þörf á tveggja náttu svefni til endurbata til að ná aftur grunnstigum svefnvenja og frammistöðu og árvekni, er viðkomandi er vakandi" [Rosekind, 1997, bls. 6]. Dinges [*Meginreglur og leiðbeiningar vegna áætlana tengdum vöktum og hvíld í flutningaflugi "Nasa-rannsókn", 1996*] segir að "almennt frí til afturbata ætti að vera að lágmarki 36 samfelldar stundir, að meðtöldum tveimur samfelldum nóttum til afturbatasvefns, innan 7 daga skeiðs".

Skilvirkni þessara ákvæða ræðst hins vegar af því hversu vel tekst að vernda svefninn síðari nóttina. Moebus-skýrslan (2008, bls. 26) leggur til að felld verði úr gildi undanþágan í undirlið Q sem leyfir skráningartíma kl. 04:00 eftir vikuhvöld ef vikuhvöldin er að minnsta kosti 40 stundir.

#### 2.4.5 Vernd gegn áhafnarþreytu í næturflugi með framlengingu

Samkvæmt undirlið Q er hámarks FDP yfir nótt fyrir 1-2 geira 11 klukkustundir með möguleika á skipulagðri framlengingu tvisvar í viku. Framlengingin er takmörkuð og ræðst af fjölda geira og nálægð við dægurlægð (e. Window of Circadian Low - WOCL). Vegna 2 geira FDP, sem byrjar á óhagstæðasta tíma dagsins, liggja takmörkin við 11:45.

Ýmsar vísindarannsóknir [Goode, Spencer, Powell] benda í átt til takmarkana á möguleikum á framlengingu í næturflugi. Vísindamennirnir sem gerðu greiningu á NPA 2010-14 lögðu einnig til að ekki yrði leyft að framlengja vaktir í næturflugi.

#### 2.4.6 Mótvægisáðgerðir vegna þreytuáhrifa truflandi áætlana

Áætlanir áhafna teljast "truflandi" ef þær samanstanda af einu FDP eða samblöndu FDP sem byrja, ljúka meðan eða nálægt einhverjum hluta dags/nætur sem truflar möguleikann á svefni á hagstæðasta svefntíma. Undirliður Q myndar aðeins mótvægi við þetta með því að minnka FDP sem nálgast WOCL, en við þær aðstæður gerir núverandi FTL-kerfi ekki ráð fyrir að bætt sé fyrir uppsöfnuð áhrif skerts svefns. Vísindamenn<sup>5</sup> hafa lagt til að þessi vernd skuli aukin. Auk þess veitir reglugerð CAP 371 aukna vernd.

#### 2.4.7 Skortur á samræmdu öryggisstig vegna ákvæða skv. 8. grein

Þó að undirliður Q hafi verið stórt skref í átt að samræmingu og háu öryggisstigi öryggisstaðla hefur ekki verið hægt, hingað til, að ná fram samræmingu allra þátta FTL vegna þess hve viðfangsefnið er flókið. Samræming á kröfum vegna allra þátta FTL á að veita jafngilda öryggisstaðla í öllum ESB-27+4. Nú eru eftirfarandi mikilvægir regluþættir háðir reglum í hverju landi:

- Framlenging á FDP vegna hvíldar í flugi;
- Skiptar vaktir;
- Bakvaktir;
- Skert hvíld;

<sup>5</sup> [CRD 2010-14](#) viðbætur III. Skýrslur vísindamanna: Vísindaráðgjöf í tengslum við mat á NPA um takmarkanir á flugtíma (e. Flight Time Limitations - FTL) og til að veita leiðsögn og ráðgjöf til FTL-rýnihópsins - lokaskýrsla - Mick Spencer.



- Hvíld til að veða á móti mismuni milli tímabelta.

#### 2.4.8 Þjálfun í þreytustjórnun

Vísindaleg gögn og rekstrarreynsla benda til þess að áhrif þreytu geti verið breytileg og ráðist af kringumstæðum hverju sinni. Mismunandi aðferðir eru notaðar til þreytustjórnunar og því leggur Alexander Gundel<sup>6</sup> til að þjálfun í þreytustjórnun verði gerð að skyldu. Nú eru í undirlið engar kröfur um þjálfun í þreytustjórnun.

#### 2.4.9 Niðurstöður um helstu viðfangsefni

Með stuðningi reglusetningarhóps OPS.055 þróaði stofnunin valkosti vegna viðfangsefnanna sem tilgreind voru hér að ofan. Þessir valkostir voru ræddir í ítrekunarferli með hópnum og almenningi gegnum tilkynninguna um fyrirhugaða breytingu NPA 2010-14 og viðbrögðunum við athugasemdum (e. Comment-Response Document - CRD) 2010-14. Lokaniðurstöður þessa samráðsferlis eru reglutillagan með þessari skoðun, eins og lýst er í kafla 4. Greiningu á áhrifum þessarar tillögu, samanborið við undirlið Q, má finna í kafla 6.

### 3 Markmið

Markmið þessarar reglusetningar, eins og það var útlistað í skipunarbréfi (e. Terms of Reference, ToR), er að:

- endurskoða tímatakmarkið í flugi og vöktum og hvíldarkröfur sem tilgreind eru í undirlið Q;
- takast á við þau svið/punkta í EU-OPS undirlið Q sem nú heyrir undir ákvæði landslaga í samræmi við 8. grein (4) í reglugerð ráðsins (EBE) nr. 3922/91 (t.d. framlengd FDP með aukinni flugáhöfn, skiptar vaktir, ferðir yfir tímabelti, skerta hvíld og bakvaktir); og
- taka tillit til allra viðeigandi nýlegra og opinberra vísinda- og/eða læknisrannsóknna/mats og rekstrarreynslu, sem og þeirra ályktana sem nefndin um flugöryggi dregur af umræðum í undirlið Q, viðeigandi athugasemdum við NPA 2009-02, reynslu sem fékkst af beiðnum um undanþágu frá undirlið Q, sérhverjum breyttum ICAO SARPS og þróun á alþjóðavettvangi. Sérstaklega átti að huga að niðurstöðum vinnuhóps ICAO um áhættustýringarkerfi vegna þreytu.

### 4 Auðkenning valkosta: tillagða reglan

Til að ná markmiðunum sem útlistuð eru í fyrri kafla og taka á málefnum sem auðkennt voru í kafla 2.4 þróaði reglusetningarhópurinn OPS.055 ýmsa valkosti. Þessir valkostir voru þróaðir á grundvelli auðkenningar á þreytuhættu og hættustjórnun eins og lýst er í NPA 2010-14. Í NPA 2010-14 var að finna þann valkost, sem mælt var með, og var sá kostur frekar ræddur og þróaður í CRD 2010-14 á grundvelli athugasemda frá hagsmunaaðilum og skýrslna frá vísindamönnum.

Á grundvelli athugasemda við CRD 2010-14 þróaði stofnunin upplýsingarnar að neðan um tillögðu regluna. Tafla 1 gefur yfirlit yfir lykilþætti tillögunnar. Til að auka læsileika og beina sjónum að mikilvægustu öryggismálefnum er ekki minnst á ýmsar breytingar og ritstýringu í töflunni. Fulla og ítarlega lýsingu á tillögðum breytingum má finna í skýringunni (e. Explanatory Note) við þessa skoðun.

<sup>6</sup> [CRD 2010-14](#) viðbætur III. Skýrslur vísindamanna: Vísindaráðgjöf í tengslum við mat á NPA um takmarkanir á flug tíma (e. Flight Time Limitations - FTL) og til að veita leiðsögn og ráðgjöf til FTL-rýnihópsins - lokaskýrsla - Alexander Gundel.





Tafla 1: Lykilþættir tillagðrar reglu samanborið við núverandi löggjöf (undirlið Q)

<i>FTL reglupáttur</i>	<i>Til tilvísunar: Undirliður Q</i>	<i>EASA FTL Skoðun</i>
Flugvaktartímabil	Skilgreind með formúlu sem tekur tillit til mætingartíma, fjölda geira og WOCL. T.d. 13 tímar að degi til, 11 að nóttu með 1-2 geira.	Skilgreind með töflu sem tekur tillit til mætingartíma, fjölda geira og WOCL. Tölur byggja á Q.
Hlaupandi takmörk á flug tíma	- Engar ESB-kröfur	1.000 stundir í flug tíma á 12 samfelldum mánuðum
Hlaupandi takmörk á hverjum 14 dögum	- Engar ESB-kröfur	110 vaktartímar á hverjum 14 samfelldum dögum
Lágmark endurtekinnar hvíldar	36 stundir með 2 staðarnóttum. Mætingartími 04:00 möguleiki ef hvíld er >40 stundir	36 stundir með 2 staðarnóttum; tvisvar í mánuði 48 stundir. Mætingartími 06:00
Framlenging vaktar	Tvisvar í viku um 1 klukkustund	Tvisvar í viku um 1 klukkustund, en ekki að nóttu til
Viðbótarhvíld vegna truflandi áætlana	- Engar ESB-kröfur	-Innleidd skilgreining á byrjun snemmdægurs, lokum síðla dags og næturvöktum. -Viðbótarhvíld eftir 2 næturvaktir: 48 í stað 36 stunda vikuhvíld -Mótvægi gegn skiptingum frá vöktum snemmdægur til vakta síðla dags og öfugt: Ein viðbótarnótt í hvíld í heimahöfn
Hvíld til að veða á móti áhrifum flugs yfir tímabelti	- (grein 8, þ.e. ekki samræmdar reglur innan ESB)	Samræmdar og sveigjanlegar kröfur gegnum vottunarforskriftir
Framlenging á vakt vegna hvíldar í flugi	- (grein 8, þ.e. ekki samræmdar reglur innan ESB)	Samræmdar og sveigjanlegar kröfur gegnum vottunarforskriftir
Skiptar vaktir	- (grein 8, þ.e. ekki samræmdar reglur innan ESB)	Samræmdar og sveigjanlegar kröfur gegnum vottunarforskriftir
Bakvaktir	- (grein 8, þ.e. ekki samræmdar reglur innan ESB)	Samræmdar og sveigjanlegar kröfur gegnum vottunarforskriftir



Skert hvíld	- (Grein 8, þ.e. ekki samræmdar reglur innan ESB)	Samræmdar og sveigjanlegar kröfur gegnum vottunarforskriftir
Kröfur um þjálfun í þreytustjórnun	- Engar ESB-kröfur	Flugrekandi þarf að veita þjálfun

## 5 Aðferðarfræði sem beitt var

Hið tillagða EASA FTL er greint og borið saman við núverandi löggjöf (undirlið Q). Eftirfarandi tegundir áhrifa eru skoðaðar: öryggisáhrif, félagsleg áhrif, efnahagsleg áhrif, sem og áhrif á reglugerðarsamræmingu og -einingu.<sup>7</sup>

Eins og rætt var í kafla 2.3 var ekki hægt að grundvalla matið á **öryggisáhrifum** vegna þessa RIA á tölfræðigögnum úr slysum og atvikum þar sem ekki var um að ræða tölfræðilega marktækan fjölda slysa og atvika þar sem um var að ræða flugrekendur í EASA-ríkjum. Auk þess mælti skipunarbréf (e. Terms of Reference - TOR) reglusetningarhópsins fyrir um að matið skyldi grundvalla á viðeigandi nýlegum og opinberum vísinda- og eða læknisfræðirannsóknum/mati og rekstrarreynslu, sem og á ályktunum sem nefnd um flugöryggi drægi af umræðum um undirlið Q.

Þetta RIA metur því öryggisáhrifin með tilliti til tveggja meginþátta: endurskoðun á vísindabekkingu og rekstrarreynslu.

Vegna endurskoðunar á vísindalegum gögnum lögðu nefndarmenn í reglusetningarhópi OPS.055 stofnuninni til umfangsmikinn lista um vísindarannsóknir, skýrslur og mat, sem tekur til fleiri en 200 liða (sjá heimildaskrá). Í ítarlegu ferli reglusetningarhópsins var hver valkostur ræddur til að greina hvaða vísindarannsókn hefði að geyma einhver gögn sem styddu eða mæltu gegn ákveðnum valkosti. Rannsóknirnar, sem nefndar eru í kaflanum um öryggisáhrif hér að neðan, voru ræddar með þeim hætti. Stofnunin endurskoðaði síðan gögnin í þessum rannsóknum og ræddi við hópinn að hvaða leyti þau ættu við valkostina. Eitt grundvallarmálið í þessu ferli er að engin rannsókn er til sem metur skilvirkni undirliðs Q í heild sinni og í ljósi allra rekstrartegunda. Eigi að síður eru til fjölmargir vísindatextar um vissar kröfur í undirlið Q. Nokkur viðfangsefni voru tilgreind þar sem engin vísindarannsókn var tiltæk til að leiðbeina reglusetningarhópnum. Þau viðfangsefni eru útlístuð í kafla 8.

Hvað varðar **efnahagsleg áhrif** takmarka FTL-reglur það hvernig flugfélög geta hagað vinnutíma áhafna til að draga úr hættunni á þreytu. Mótvægisáðgerðirnar eru meðal annars takmarkanir á vöktum og flugtímum, reglur um lágmarkshvöld og aðrar takmarkanir. Nærtækustu efnahagslegu áhrif þessara ráðstafana eru á framleiðni áhafnar og fjölda áhafnar meðlima, sem þarf til að sinna ákveðinni starfsemi. Þetta RIA mun í upphafi beina sjónum að mögulegum áhrifum á framleiðni áhafnar. Afleidd áhrif á notkun fjármagns og samkeppnishæfni eru ekki skoðuð að sinni.

Áhrif mismunandi FTL-reglna á flugfélög ráðast að miklu leyti af flugleiðum og vaktaskráum þeirra, sem ráðast aftur af viðskiptalíkaninu. Því þarf að gera greinarmun á ólíkum viðskiptalíkönunum ef greina á efnahagsáhrifin með marktækum hætti.

Þar sem ekki var gerlegt í þessu RIA að nota raunverulegar áætlanir og vaktaskrár allra evrópskra flugfélaga, eða jafnvel dæmigert úrval, hefur sú nálgun verið tekin hér að líta á viss viðskiptalíkön og greina áhrifin á "dæmigert flugfélag".

<sup>7</sup> Hefðbundin EASA RIA-aðferðarfræði (WI.RPRO.00046-002) skoðar einnig umhverfisáhrif og meðalhófsáhrif. En ekkert fannst, er laut að þeim málefnum.



Greind voru möguleg **félagsleg áhrif**, þar sem slíkt var unnt, með aðstoð reglusetningarhópsins. Slíkt gæti falið í sér áhrifin á vinnuaðstæður, mögulega einnig áhrif á heilsu sem bæri að skoða.

## 6 Áhrifagreining

### 6.1 Öryggisáhrif

#### 6.1.1 Óræðni í takmörkum á flugvaktartímum

Sú aðferð sem notuð var í undirlið Q til að reikna út hámarks FDP hefur að sögn leitt til nokkurrar óræðni hvað varðar það hvert hámarks FDP sé í raun við vissar aðstæður. Tillaga stofnunarinnar eyðir þeirri óvissu með því að innleiða skýra FDP-töflu í samhengi við mætingartíma og fjölda geira sem flognir eru. Með því að taka þá tulkunaraðferð formúlunnar í undirlið Q sem er meira takmarkandi telst tillaga stofnunarinnar vera öryggisumbót samanborið við núverandi ákvæði undirliðs Q.

#### 6.1.2 Vernd gegn uppsafnaðri þreytu með takmörkunum á flugtíma og vaktatíma

Í sumu vísindamati (Moebus-skýrslan sem og vísindamaðurinn sem gerði athugasemdir við NPA 2010-14) er lagt til að sett verði ný takmörk sem nema 100 vaktastundum á 14 dögum, til að koma í veg fyrir að þessar 180 stundir safnist fyrir á 21 degi (3 x 60 stunda vinnuvikur). Núverandi ákvæði CAP 371 fela í sér 100 stunda vaktatakörk á 14 daga tímabili. Tillaga stofnunarinnar innleiðir 14 daga takmörk, en þó með 110 stundum. Þar sem að engin sannfærandi vísindaleg gögn eru til um stundafjöldann teljast rennitakörk í sjálfu sér vera öryggisumbót<sup>8</sup>.

Hvað varðar uppsöfnuð takmörk, er nema 900 flugstundum á almanaksári, bendir Moebus-flugskýrslan (2008, bls. 14) á að slíkt geti leitt til þess að fólk fljúgi 1.800 flugtíma á 18 samfelldum mánuðum. Slíku væri hægt að ná fram með því að áætla stærstan hluta 900 stundanna við enda eins almanaksárs og síðan aftur í byrjun næsta árs (sjá Mynd 1, 19). Tillaga stofnunarinnar kemur í veg fyrir þennan fjarlægja möguleika með því að bæta við rúllandi takmörkunum sem eru 1.000 flugtímar á 12 samfelldum mánuðum.

#### 6.1.3 Vernd gegn uppsafnaðri þreytu með endurteknum hvíldartímabilum

Moebus-skýrslan (2008, bls. 26) leggur til að felld verði úr gildi undanþágan í undirlið Q sem leyfir skráningartíma kl. 04:00 eftir vikuhvöld ef vikuhvöldin er að minnsta kosti 40 stundir. Vísindarannsóknir [Simons og Valk, 1997] hafa einnig sýnt áhrif þess á svefnlengd að þurfa að vakna snemma. Skert síðari staðarnótt dregur því greinilega úr áhrifamætti framlengda hvíldartímabilsins til afturbata.

Stofnunin leggur til að undanþágan í undirlið Q verði felld niður á grundvelli samdóma álits reglusetningarhópsins að þessi undanþága grafi verulega undan ákvæðum um vikuhvöld. Tillaga stofnunarinnar telst því vera öryggisumbót samanborið við núverandi ákvæði undirliðs Q.

#### 6.1.4 Vernd gegn áhafnarþreytu í næturflugum

Hámarks FDP yfir nótt fyrir 1-2 geira er 11 klukkustundir með möguleika á skipulagðri framlengingu tvisvar í viku. Framlengingin er takmörkuð og ræðst af fjölda geira og nálægð við WOCL.

<sup>8</sup> [CRD 2010-14](#) viðbætur III. Skýrslur vísindamanna: Vísindaráðgjöf í tengslum við mat á NPA um takmarkanir á flugtíma (e. Flight Time Limitations - FTL) og til að veita leiðsögn og ráðgjöf til FTL-rýnihópsins - lokaskýrsla - Mick Spencer og Philippe Cabon.



Tillaga stofnunarinnar tekur eigindlegt tillit til ýmissa vísindarannsókna [Powell og aðrir, 2008; Spencer og Robertson, 1999; Spencer og Robertson, 2000; Spencer og Robertson, 2002] og er lagt til að takmarkaðir séu möguleikarnir á framlengingu í næturflugi. Vísindamennirnir sem gerðu greiningu á NPA 2010-14 lögðu einnig til að ekki yrði leyft að framlengja vaktir í næturflugi. Þeir töldu framlengingu að degi til ekki skipta miklu. EASA FTL er því öryggisumbót á þessu sviði.

### 6.1.5 Mótvægisáðgerðir vegna þreituáhrifa truflandi áætlana

Áætlanir áhafna teljast "truflandi" ef þær samanstanda af einu FDP eða samblöndu FDP sem byrja, ljúka meðan eða nálægt einhverjum hluta dags/nætur sem truflar möguleikann á svefni á hagstæðasta svefntíma.

Undirliður Q gerir einungis ráð fyrir þeirri mótvægisáðgerð að draga úr FDP sem nálgast WOCL. Vísindamenn<sup>9</sup> leggja til að þessi vernd verði aukin. Einnig veitir núverandi reglugerð CAP 371 aukna vernd með því að takmarka fjölda samfelldra truflandi FDP. Því inniheldur tillögð EASA FTL viðbótarvernd gegn truflandi áætlunum í vottunarforskrift (CS FTL.1.235) í formi framlengds tímabils til afturbata. Takmörkun á samfelldum fjölda slíkra vakta er ekki áhrifaríkasta mótvægisáðgerðin gegn svefntapinu sem einkennir slíkar vaktir. Takmörkun á samfelldum fjölda, til dæmis byrjana snemmdægurs, gæti hvatt flugrekendur til að skrá skiptingar milli byrjana snemmdægurs og næturvakta eða loka síðla dags þegar takmörkun, til dæmis á byrjunum snemmdægurs, er náð. Skiptingar milli mismunandi tegunda truflandi áætlana eru líka þreytandi. Tillagan mælir því fyrir um framlengda hvíld til afturbata ef 4 eða fleiri slíkar vaktir eru skráðar. Einnig skal hvíldartíminn milli hinna 2 FDP hafa að geyma að minnsta kosti eina staðarnótt þegar skipting er áætluð í heimahöfn frá lokum síðla dags/næturvakt til byrjunar snemmdægurs.

Þessi mótvægisáðgerð forðar því að þreyta safnist upp vegna samtenginga á skertri næturhvíld. Tillaga stofnunarinnar er því öryggisumbót í FTL-ákvæðunum.

### 6.1.6 Skortur á samræmdu öryggisstigi vegna ákvæða skv. 8. grein

Nú eru ýmsir mikilvægir FTL-þættir háðir reglum í aðildarlöndum. Samræmdur staðall vegna þessara þátta mun efla viðleitni til að koma á samræmdu og háu öryggisstigi. Kaflinn greinir frá öryggishliðum tillagðra reglulausna á þeim viðfangsefnum sem samkvæmt núverandi lagaramma, eins og lýst er í kafla 2.1, heyra undir ákvörðunarvald aðildarríkja. Vottunarforskriftir (e. Certification Specifications - CS) eru ákjósanlegasta reglutækið hér til frekari samræmingar. Sveigjanleikanum er ætlað að gefa aðildarríkjum kost á að samþykkja einstakar lausnir sem miðast við sérstakar rekstrarþarfir. Kostnaðaráhrif þessara lausna ættu að vera í lágmarki vegna þess að flugrekendur geta lagt til einstakar útlistaðar áætlanir um flug tíma þegar um er að ræða sérstakan rekstur, að því gefnu að sýnt sé fram á jafngilt öryggisstig. Samræming er hins vegar tryggð með ihlutun stofnunarinnar í samþykktarferlið. Þessi nálgun tryggir nægjanlegan sveigjanleika en takmarkar kostnaðaráhrif og tryggir samræmt og hátt öryggisstig.

#### • Farið á milli tímabelta

Þreyta sem hlýst af hröðum skiptingum milli tímabelta, svokölluð flugþreyta, er flókið viðfangsefni og má greina þrjá meginþætti í henni og hvernig hægt er að koma mótvægisáðgerðum gegn slíkri þreytu í fyrirskipandi FTL. Fyrst skiptir máli sá tími sem þarf til að samstillja líkamsklukkuna á ný við staðartíma - sem í þessari skoðun kallast "aðlögun". Í öðru lagi skiptir máli áhrif á hámarks FDP af því að vera ekki aðlagður. Loks skiptir máli sá

<sup>9</sup> [CRD 2010-14](#) viðbætur III. Skýrslur vísindamanna: Vísindaráðgjöf í tengslum við mat á NPA um takmarkanir á flug tíma (e. Flight Time Limitations - FTL) og til að veita leiðsögn og ráðgjöf til FTL-rýnihópsins - lokaskýrsla - Philippe Cabon, Alexander Gundel og Mick Spencer.



tími sem það tekur að jafna sig á þreytandi áhrifum þess að líkamsklukkan er ekki samstillt staðartíma í heimahöfn þegar komið er heim úr slíkum ferðum.

Tekið er á aðlögun í þessari skoðun með því að láta fylgja skilgreiningu í töfluformi. Sú tafla heldur þeirri skoðun, sem er að finna í undirlið Q, að áhafnar meðlimir teljast aðlagðir staðartíma í heimahöfn í 48 stundir. Um þrjár tegundir aðlögunarástands er að ræða: aðlagður að staðartíma á brottfararflugvelli, "óvíst ástand aðlögunar", þegar líkamsklukkan er svo má segja að reyna að aðlaga sig að staðartíma eftir hraða tímabeltisskiptingu, og loks það ástand að viðkomandi er aðlagður að staðartíma á ákvörðunarflugvelli. Tillögð skilgreining byggir á vísindalegum tilmælum<sup>10</sup>.

Eftir verulegt flakk milli tímabelta munu líða um það bil tveir dagar þar sem áhafnar meðlimurinn telst vera "að hluta til aðlagður" að heimatíma [Spencer, 2011]. Meðan á þessu skeiði stendur og til að útvega einfalda reglu er lagt til að FDP-takmörkin séu byggð á heimatíma. Eftir þetta upphafs skeið, og með tilliti til umfangs og skiptingarinnar og hver átt hennar er, gætu liðið einn, tveir eða þrjú dagar þegar væri erfitt að meta dægurlægðarsveifluna [Spencer, 2011]. Þá teljast áhafnar meðlimir vera í óvísu aðlögunarástandi. Valið er að beita varkárni í nálgun á þessu tímabili og FDP-takmörkin ákvörðuð eins og ef byrjunartími áhafnar meðlima væri ávallt óhagstæðastur.

Í töflu í CS FTL.1.235 er tekið á þeim tíma sem þörf er á til að ná sér vegna slíkrar afstillingar á líkamsklukkunni. Gildin í töflunni eru endurbatanætur í heimahöfn sem hlutfall af hámarkstímamismuni milli heimahafnar þann tíma, sem viðkomandi er burtu, og heildartíma í burtu. Taflan er straumlínulöguð aðlögun tillagna sem höfundar Moebus-skýrslunnar komu með. Taflan hefur verið aðlöguð þannig að hún inniheldur lágmarkshvöld í heimahöfn sem er ávallt að minnsta kosti 2 staðarnætur.

Hvað lágmarkshvöld fjarri heimahöfn varðar í kjölfar hraðra skiptinga milli tímabelta, hafa margar rannsóknir sýnt fram á að svefntími og svefn raskast þegar flugáhafnir þurfa að sofa þegar áð er eftir að hafa farið milli nokkur tímabelti [t.d. Graeber RC, 1986; Spencer MN og aðrir, 1990; Samel A og aðrir, 1991; Lowden A og Ákerstedt T, 1998]. Því er ákveðið, í kjölfar ábendinga höfunda Moebus-skýrslunnar, að lágmarkshvöldartími fjarri heimahöfn, ef FDP er 4 tímabelti eða fleiri, sé að minnsta kosti jafnlangur fyrra vaktartímabili eða 14 tímar til að gera ráð fyrir svefni þegar eðlilegur svefntími skarast á við eðlilegan svefntíma á viðkomandi stað [Moebus-skýrslan, bls. 23].

#### • **Framlenging á vakt vegna hvíldar í flugi**

Sýnt hefur verið fram á með sannfærandi hætti að hægt er að auka árvekni með því að leyfa hvíld í flugi [Moebus-skýrslan, bls. 28]. Tekið hefur verið tillit til þriggja þátta í skoðuninni þegar skilgreindar voru FDP-framlengingar vegna hvíldar í flugi: í fyrsta lagi, fjölda geira sem flognir eru, vegna þess að einungis er hægt að nota farflug til hvíldar í flugi. Í öðru lagi, gæða hvíldaraðstöðunnar í flugi, því að hún er notuð til að ákveða meðalhlutfall hvíldar í flugi samanborið við svefn í flugi. Því betri sem hvíldaraðstaðan í flugi er og áreiti minna því betra hlutfall. Og, í síðasta lagi, hversu mörgum flugmönnum er aukið við áhöfnina.

Umfangsmesta vísindalega rannsóknin á þessi viðfangsefni, TNO-skýrslan<sup>11</sup> hefur verið leiðarvísir um tæknilegar forskriftir vegna þriggja tegunda hvíldaraðstöðu í flugi. Þó að TNO-skýrslan hafi lagst gegn notkun ódýrari sæta til hvíldar í flugi eru skilgreiningar á tæknilegu forskriftunum í CS FTL.1.205 og myndu, ef ný vísindaleg gögn styddu það, leyfa frávik samkvæmt grein 22 lið 2 í reglugerð (EB) 216/2008.

<sup>10</sup> [CRD 2010-14](#) viðbætur III. Skýrslur vísindamanna: Vísindaráðgjöf í tengslum við mat á NPA um takmarkanir á flug tíma (e. Flight Time Limitations - FTL) og til að veita leiðsögn og ráðgjöf til FTL-rynihópsins - lokaskýrsla - Mick Spencer.

<sup>11</sup> Framlenging flugvaktartímabila með hvíld í flugi, Simons og Spencer 2007.



Tillögð regla um hámarks FDP fyrir flugáhöfn vegna hvíldar í flugi er ekki bein yfirfærsla á TNO-skýrslunni heldur umbreyting á tillögum skýrslunnar í hagnýtt form. Auðvelt er að nota regluna, flugrekendur og áhafnar meðlimir geta séð um leið hve marga flugmenn þarf í hvíld í hvaða tegund af hvíldaraðstöðu í flugi til að ná fram ákveðnu framlengdu FDP. Til að reglan sé einföld eru takmörkin óháð WOCL. Ýmsir flugrekendur hafa notað þessa nálgun og byggir hún á þeirri forsendu að hvíld í flugi að nóttu til stuðli betur að góðum svefni. Þannig er fengið mótvægi gegn auknum framlengingum á FDP er nálgast WOCL.

Reglan gerir ekki ráð fyrir kröfu um að auka við öryggis- og þjónustuliða í starfsemi þar sem um er að ræða framlengt FDP vegna hvíldar í flugi. Því var ekki hægt að nota sömu nálgun vegna krafna um hvíld í flugi fyrir öryggis- og þjónustuliða. Lágmarkssamfelld hvíld í flugi er 90 samfelldar mínútur, eins og hjá flugmönnum. Kröfurnar eru endurspegladar í töflu. Úttak þessarar töflu er lágmarkshvíld í flugi sem hlutfall af framlengdu FDP og hvíldaraðstöðunni í flugi. Á grundvelli meðalhluftfalls hvíldar í flugi þegar um er að ræða ákveðna hvíldaraðstöðu og raunverulegs svefns í flugi, gerir taflan ráð fyrir 2 stundum í vakandi ástandi fyrir hverja stund í svefni. Hún heldur einnig í meginregluna um að hver áhafnar meðlimur skuli eiga kost á samtals 8 tíma svefni á 24 stunda fresti. Því er einungis hægt að ná lengri framlengingum með hágæða hvíldaraðstöðu í flugi.

- **Skiptar vaktir**

Ákvæðin um skiptar vaktir eru studd rekstrarreynslunni samkvæmt CAP 371. Þó að mjög lítil bein vísindaleg þekking styðji við ákvæðin um skiptar vaktir má gera samanburð við framlengingar vegna hvíldar í flugi. Einnig gera kröfurnar um aðstöðu, þar sem finna má samanburð við hvíldaraðstöðu í flugi í flokki 2, og viðeigandi aðstöðu þar sem finna má samanburð við hvíldaraðstöðu í flugi í flokki 1, ráð fyrir mati á meðalhluftfalli milli lengdar á hléinu og raunverulegum svefni sem hægt væri að ná meðan á hléi stendur.

- **Bakvakt á flugvelli**

Engin bein vísindaleg gögn eru nú tiltæk um þetta málefni [Spencer, 2011]. Gagnið sem hafa má þægilegu og hljóðlátu umhverfi er, hins vegar, líklega takmarkað. Því verða ákvæði um bakvaktir á flugvelli að skilgreina tengslin milli bakvaktarinnar á flugvelli og úthlutaðrar flugvaktar, svo að hægt sé að koma í veg fyrir óhóflega vökutíma við lok FDP í kjölfar útkalls. Í CS FTL.1.225 er lagt til að dregið verði úr hámarks FDP sem nemur þeim tíma í bakvakt á flugvelli sem er umfram 4 tímar. Önnur takmörkun kveður á um að bakvakt á flugvelli geti ekki staðið lengur en 16 tíma. Þessar tvær takmarkanir einar myndu, hins vegar, leyfa vökutíma umfram 18 tíma ef áhafnar meðlimur væri kallaður út í framlengt FDP við blálokin á 4 stunda mótvægistímanum. Því hefur þriðja takmörkunin verið innleidd sem takmarkar samsetta lengd bakvaktar og úthlutaðrar grunnhámarks FDP við 16 tíma þegar um er að ræða FDP án hvíldar í flugi eða möguleikans á að stýra skammtímapreytu með vinnuhléi á jörðu niðri (skiptri vakt).

- **Bakvakt önnur en bakvakt á flugvelli**

Mjög fáar rannsóknir fást við svefngæði og svefnlengd við bakvaktir að heiman eða í viðeigandi gístaðstöðu. En einhverjar vísbendingar eru um að einstaklingar á bakvakt geti átt við einhverjar svefntruflanir [Torsvall og Åkerstedt, 1988]. Þó að engar beinar vísbendingar séu til úr rannsóknum á flugáhöfnum er í CS FTL.1.225 lagt til 8 stunda jafnari, en eftir þann tíma sé hámarks FDP minnkað um þann tíma sem er umfram 8 stundir og hámarks lengd bakvakta annarra en bakvakta á flugvelli, sem sé 16 stundir. Í ljósi margbreytileika núverandi bakvaktarákvæða, sem eru frá því að vera 12 stundir og með FDP-takmarkanir sem hlutfall af tíma á bakvakt, til þess að vera 24 stundir að hámarki án nokkurra frekari takmarkana, er í þessari samræmdu nálgun að finna meðalvegsnálgun.

Engin vísindaleg gögn eru til um hve mjög aðrar bakvaktir en bakvaktir á flugvelli ættu að telja þegar reiknuð eru uppsafnaðar takmarkanir á vöktum. Hér virðast hin tillögðu 25% vera skynsamleg í almennu ljósi og að teknu tilliti til að núverandi fyrirkomulag sveiflast frá því að vera 0% upp í 50%.



- **Skert hvíld**

Í kjölfar tillagna í vísindalegu mati á NPA 2010-14 eru kröfurnar vegna skertrar hvíldar þróaðar til að gefa áhafnarmeðlimum tækifæri til að mæta á vakt eftir að hafa notið möguleikans á 8 stunda svefni. Þessi möguleiki á 8 tíma svefni er verndaður með því að setja 12 tíma lágmarksgildi á skertri hvíld í heimahöfn og 10 tíma fjarri heimahöfn. Til að veða á móti uppsöfnuðum áhrifum skertrar hvíldar skal ná til baka skerðingunni á einu hvíldartímabili í næsta hvíldartímabili og FDP eftir skertu hvíldina skal minnka um sem nemur skerðinguna á hvíldartímabilinu.

Áhrif skertrar hvíldar ráðast að miklu leyti á vaktaáætlunum í heild og hversu oft hún er notuð. Því er lagt til að leyfa skerta hvíld samkvæmt þessum takmörkunum því aðeins að þreytustjórnun sé fyrir hendi.

### **6.1.7 Þjálfun í þreytustjórnun**

Samkvæmt tillögum stofnunarinnar er þjálfun í þreytustjórnun skylda fyrir flugrekandann. Slíkt er í samræmi við vísindaleg tilmæli [Gundel, 2011] og búist er við að öryggi aukist vegna þess.

### **6.1.8 Ágrip af öryggisáhrifum**

Tillögur stofnunarinnar hafa að geyma eftirfarandi öryggisumbætur:

#### **Almennt**

- Háir og samræmdir öryggisstaðlar í öllum ESB-27+4 með samræmdum öryggiskröfum fyrir alla þætti FTL.

#### **Heimahöfn**

- Ein heimahöfn tilgreind sem gildir til langs tíma.
- Aukin framlengd hvíld til afturbata áður en vakt hefst í kjölfar breytingar á heimahöfn.
- Ferðalag milli fyrri heimahafnar og hinnar nýju telst til vaktartíma (annað hvort staðsetningar eða FDP).
- Skráningar vegna tilgreindrar heimahafnar skal geyma í 24 mánuði.

#### **Uppsöfnuð þreyta**

- Auknar kröfur vegna framlengdrar hvíldar til afturbata með því að afturkallaður er möguleikinn á því að mætingartími hið fyrsta sé fyrir 06:00 eftir framlengda hvíld til afturbata.
- Viðbótartakmörk vegna uppsafnaðra vakta á hverja 14 daga.
- Hlaupandi takmörk til viðbótar á hverjum 12 almanaksmánuðum.
- Lenging á framlengdu hvíldartímabili til afturbata tvisvar í mánuði.
- Aukning á framlengdu hvíldartímabili til afturbata til mótvægis við truflandi áætlanir.

#### **Daglegt grunnhámark FDP**

- Tímaramminn þar sem að hámarks FDP er takmarkað við 11 stundir er framlengdur þannig að hann nái til stundanna 12 milli 17:00 og 05:00.

#### **Áætlaðar framlengingar á FDP**

- Fjarlægður hefur verið möguleikinn á að áætla framlengingar vegna óhagstæðustu byrjunartímanna.



### **Framlenging á FDP vegna hvíldar í flugi**

- Framlenging á grundvelli gæða hvíldaraðstöðu í flugi.
- Framlenging ekki leyfð vegna hvíldar í flugi í ódýrari sætum.

### **Ákvörðunarréttur flugstjóra**

- Órefsandi tilkynningaferli.

### **Skiptar vaktir**

- Skilgreindir lágmarksstaðlar vegna gístiaðstöðu og viðeigandi gístiaðstöðu.
- Vernd gagnlegs vinnuhlés með því að útiloka fyrirflugs- og eftirflugsskyldur og ferðalög frá hléinu.

### **Bakvakt á flugvelli**

- Skilgreining á lágmarksstöðlum um gístiaðstöðu á bakvöktum á flugvelli.
- FDP lækkað vegna bakvakta sem eru lengri en 4 tímar.
- Takmörkuð tímalengd samblöndu bakvaktar á flugvelli og FDP þegar útkall kemur (vegna FDP með óaukinni flugáhöfn og ef ekki er áætlað neitt vinnuhlé á jörðu niðri).
- Lágmarkshvíldartími eftir bakvaktir á flugvelli jafnlangur og vaktartíminn.

### **Bakvakt önnur en bakvakt á flugvelli**

- Lengd takmörkuð við 16 tíma.
- 25% af bakvaktartíma talinn við útreikning á uppsöfnuðum vaktartíma.
- FDP lækkað vegna bakvakta sem eru lengri en 8 tímar.
- Flugrekandi áætli eðlilegan viðbragðstíma frá útkallstíma og mætingartíma.
- Hvíldartími verður að fylgja í kjölfar bakvaktar.

### **Skert hvíld**

- Möguleikinn á 8 tíma svefni varinn.
- Vegið á móti áhrifum af uppsafnaðri þreytu með framlengingu á lágmarkshvíldatímabilinu og lækkingun hámarks FDP í kjölfar skertu hvíldarinnar.
- Stöðug vöktun á framfylgd reglunnar með þreytustjórnun.

### **Hvíld til að vega á móti mismuni milli tímabelta**

- Aukin hvíld á ákvörðunarstað.
- Vöktun þreytuáhrifa vegna skiptinga.
- Aukin hvíld eftir víxlskiptingar austur-vestur / vestur-austur.
- Lágmarkshvíld í heimahöfn mæld í staðarnóttum með að lágmarki 2 staðarnóttum eftir umtalsverðar tímabeltisskiptingar (4 eða fleiri).

### **Þjálfun í þreytustjórnun**

- Skylduupphafs- og síþjálfun áhafnarmeðlima, starfsfólks í vaktaskrá og viðeigandi stjórnunarfólks.

### **Aðrir þættir**

- Kröfur til flugrekanda um að hann tilgreini hvernig næringu skuli háttáð í rekstrarhandbókinni.





- Auknar kröfur um skráningu.

## 6.2 Félagsleg áhrif

Tillaga stofnunarinnar mun auka öryggi og lagavissu og veita meiri vernd en núverandi takmarkanir í aðildarríkjum, í flestum tilvikum. Það ætti einnig að benda til jákvæðra áhrifa á vinnuskilyrði og almenna velferð. Auk þess má minnst á það að flest flugfélög starfa um þessar mundir samkvæmt kjarasamningum (e. collective labour agreement - CLA) sem eru hagstæðari en undirliður Q. Sumir hagsmunaaðilar halda því fram að tillögð ákvæði muni hvetja flugrekendur til að minnka þá vernd sem felst í kjarasamningum þar sem nýju öryggisákvæðin séu nóg. Það fellur hins vegar ekki undir viðfangsefni öryggisreglugerðar. Með því að fjarlægja mismun milli landa á FTL er komið í veg fyrir að flugrekandi geti hagnast á óhagstæðara FTL-kerfi í einu eða öðru aðildarríki ESB. Slíkt mun jafna aðstöðu og efla samkeppni á grundvelli FTL-reglna.

Hins vegar munu samræmd ákvæði um FDP-framlengingar vegna hvíldar í flugi, þar sem ekki eru leyfðar vissar langar framlengingar ef hvíldaraðstaða í flugi er ekki góð, auka velferð, sérstaklega á meðal evrópskra öryggis- og þjónustuliða.

Efndar hvíldarkröfur til að vega á móti uppsöfnuðum áhrifum truflandi áætlaða og viðbótum í framlengdum hvíldartímabilum til afturbata tvisvar í mánuði, munu einnig bæta jafnvægi milli vinnu og einkalífs hjá áhafnarmedlimum.

Tillögur stofnunarinnar leyfa skiptar vaktir og skerta hvíld um alla Evrópu. Gera má ráð fyrir að fleiri flugfélög notfæri sér þessa möguleika þegar þeir verða tiltækir.

Innleiðing skiptra vakta myndi þýða að sumir áhafnarmedlimir í Evrópu myndu þurfa að vinna lengur og því myndi félagslíf þeirra skerðast.

Skert hvíld getur haft örlítil jákvæð félagsleg áhrif af því að hún gerir áhöfninni kleift að snúa heim fyrr en ella.

Sumir áhafnarmedlimir í Bretlandi, þar sem CAP 371 var í gildi, geta fundið fyrir áhrifum á einkalíf sitt vegna þess að tillögðu EASA FTL-ákvæðin leyfa lengri FDP á vissum tíma dagsins, þó að slíkt sé sjálfra vegið upp með lengri hvíldartímum og þeirri staðreynd að lækkun á hámarks FDP vegna óhagstæðari mætingartíma hefst fyrr síðdegis en samkvæmt CAP 371.

Búist er við að félagsleg áhrif verði takmörkuð vegna þess að reglan felur í sér varkára og hófstíllta uppfærslu á undirlið Q.

## 6.3 Efnahagsleg áhrif

### 6.3.1 FTL-kerfi og áhafnarkostnaður

FTL-kerfi geta haft áhrif á framleiðni áhafnar sem og notkun loftfars. Í ljósi þess hve viðskiptalíkon flugfélaga eru ólík og skorts á ítarlegum fjárhagsupplýsingum og upplýsingum um vaktaáætlanir áhafna, sem og hinna flóknu FTL-reglna og áhrifa þeirra á framleiðni áhafna, er erfitt að meta meginleg efnahagsáhrif af tillögum stofnunarinnar. Því munu eftirfarandi kaflar fjalla um efnahagsleg áhrif "EASA FTL" tillögu stofnunarinnar í samhengi við núverandi aðstæður, eins og þeim er lýst í "undirlið Q", á eiginlegum grundvelli og fást við áhrifin á ýmis viðskiptalíkon þar sem nauðsynlegt er. Greiningin mun beina sjónum að þeim þáttum í tillögunum sem búist er við að hafi mest efnahagsleg áhrif. Ágrip af efnahagslegu áhrifunum er að finna í töflu í málsgrein 6.3.9 Í ágripinu hefur flugrekstur verið flokkaður í "eldri flugfélög" með viðskiptalíkan sem byggir á tengiflugi, "lággjaldaflugfélög" sem stunda flug frá einum stað í annan, "flugrekendur í leiguflugi", sem stunda árstíðaflug á ferðamannastaði, "svæðisbundna flugrekendur", sem tengja svæði með tengiflugvelli eða fljúga á milli flugvalla á svæði, og "flugrekendur í vöruflugi", sem flytja vörur. Flestir flugrekendur hafa einkenni fleiri en einnar tegundar flugreksturs. Því hafa efnahagslegu áhrifin í þessari tillögu stofnunarinnar verið metin án nokkurs meginlegs mats.



### 6.3.2 Takmörk á uppsafnaðar vaktir á 14 dögum

Búist er við að tillögð viðbótartakmörk um uppsafnaðar vaktir á hverjum 14 dögum hafi efnahagsleg áhrif, sem ræðst af því hve flugfélög gera í raun áætlanir umfram tillögðu takmörkin um 110 stundir á hverja 14 daga.

Samkvæmt flugrekendum er rekstur eldri flugfélaga (e. legacy carriers - LEG) og flugrekenda í vöruflugi (e. cargo operators - CAR) yfirleitt innan 60 til 110 uppsafnaðra vaktastunda á hverjum 14 dögum. Ýmis eldri flugfélög hafa CLA, sem tilgreina 55 stundir á viku og geta því ekki farið yfir 110 stundir á 14 dögum. Engu að síður eru sum eldri flugfélög sem í undantekningartilvikum fara yfir 110 stundir í meðallöngu flugi.

Lággjaldaflugfélög (e. low cost carriers - LCC) eru yfirleitt með nokkuð fyrirsjáanlegar vaktaskrár (til dæmis 5 daga í vinnu, 4 daga í frí, 5 daga í vinnu, 3 daga í frí) sem gera kleift að jafna vaktastundir yfir ákveðin tímabil. Því þarf ekki að búast við að tillögð 14 daga takmörk hafi umtalsverð áhrif á þau.

Svæðisbundin flugfélög (e. regional airlines - REG) hafa yfirleitt lengri dagleg vaktaskeið vegna skiptra vakta eða vegna áhrifa þess að starfa frá fleiri en einni stöð. Því áætla flugfélögin að rekstur þeirra sé á milli 70 til 110 stundir á 14 daga tímabili.

Flugrekendur í leiguflugi (e. charter operators - CHR) nýta sér yfirleitt möguleika sína til hlítar á álagstímum. Talið er að tímafjöldi hjá þeim geti farið upp í að hámarki 120 stundir á hverjum 14 dögum.

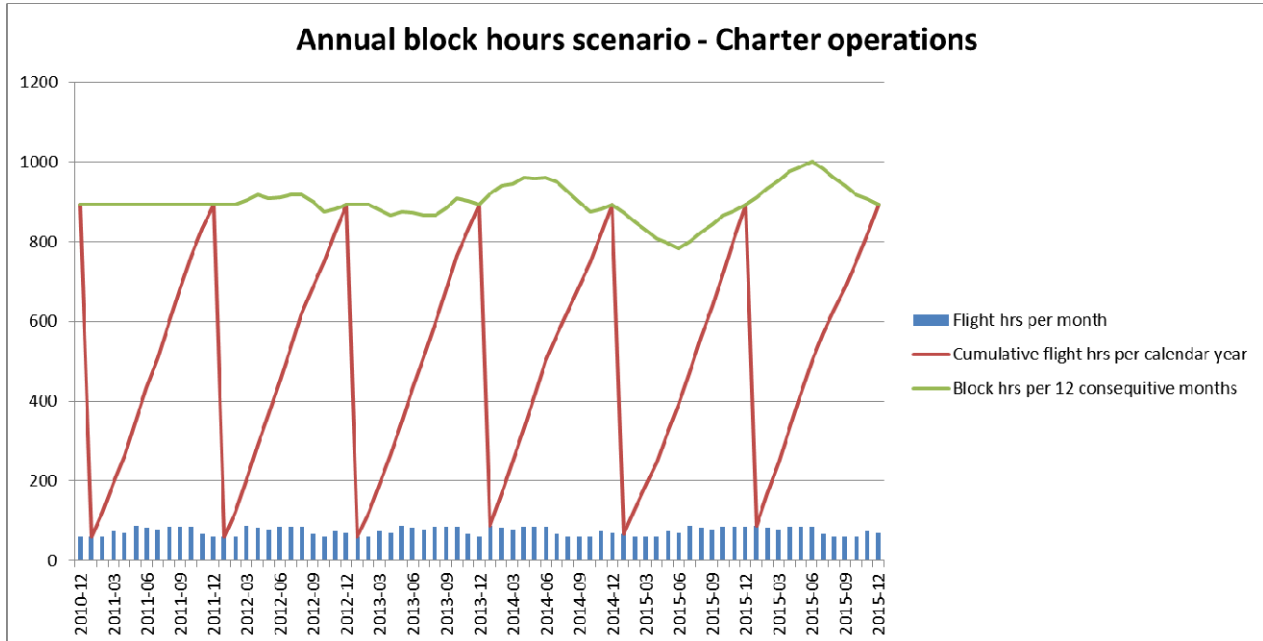
Ágripnið hér að ofan sýnir að flugrekendur í leiguflugi myndu helst finna fyrir tillögunum vegna álagstoppa kringum helstu ferðatímabil. Hægt er að lágmarka aukakostnað með hugmyndaauðgi í vaktaskráningu. 1.000 farstundir á hverjum 12 samfelldum mánuðum.

Annar nýr þáttur, sem fylgir tillögunum, eru takmörkin **1.000 farstundir á hverjum 12 samfelldum mánuðum**. Takmörkunum er ætlað að koma í veg fyrir uppsafnaða þreytu hjá áhafnar meðlimum sem vinna tvö álagstímabil á 12 samfelldum mánuðum. Vegna þjónustu sinnar við afþreyingariðnaðinn myndu flugrekendur í leiguflugi helst finna fyrir slíkum viðbótartakmörkunum. Flugrekendur í leiguflugi verða að takast á við þessa toppa í eftirspurn og aðlaga sig að aðstæðum hverju sinni, sérstaklega í aðildarríkjum þar sem frídagar eru breytilegir.

Til að sjá möguleg áhrif var gert hermipróf sem grundvallað er á meðal farstundum í mánuði, eins og flugrekendur í leiguflugi hafa tilgreint. Þessar farstundir sýna topp í maímánuði og síðan í ágúst til október, en þá eru farstundir fleiri en 80 stundir. Til að herma eftir verstu aðstæðum voru þessar farstundir settar í lok og byrjun árs til að herma eftir þeim farstundum sem hægt væri að ná á 12 samfelldum mánuðum í óvenjulegum tilvikum þegar um er að ræða breytileg álagstímabil. Niðurstöðurnar í Mynd 1 sýna að farstundir á hverjum 12 mánuðum geta - við þessar óvenjulegu aðstæður - náð 1.000 stundum.



Mynd 1: Árlegar farstundaaðstæður hjá flugrekendum í leiguflugi



Annual block hours scenario – Charter operations	Árlegar farstundaaðstæður - flugrekendur í leiguflugi
Flight per month	Flugstundir í mánuði
Cumulative flight hrs per calendar year	Uppsafnaðar flugstundir á almanaksári
Block hrs per 12 consecutive months	Farstundir á 12 samfelldum mánuðum

Því smærra sem flugfélagið er og flugmennirnir færri, því meiri áhrif af slíkum takmörkunum. Hvað önnur viðskiptalíkon varðar er viðbúið að áhrifin af þessum hlaupandi árstakmörkunum verði lítil. Áhrifin á LEG, LCC, REG og CAR teljast hverfandi.

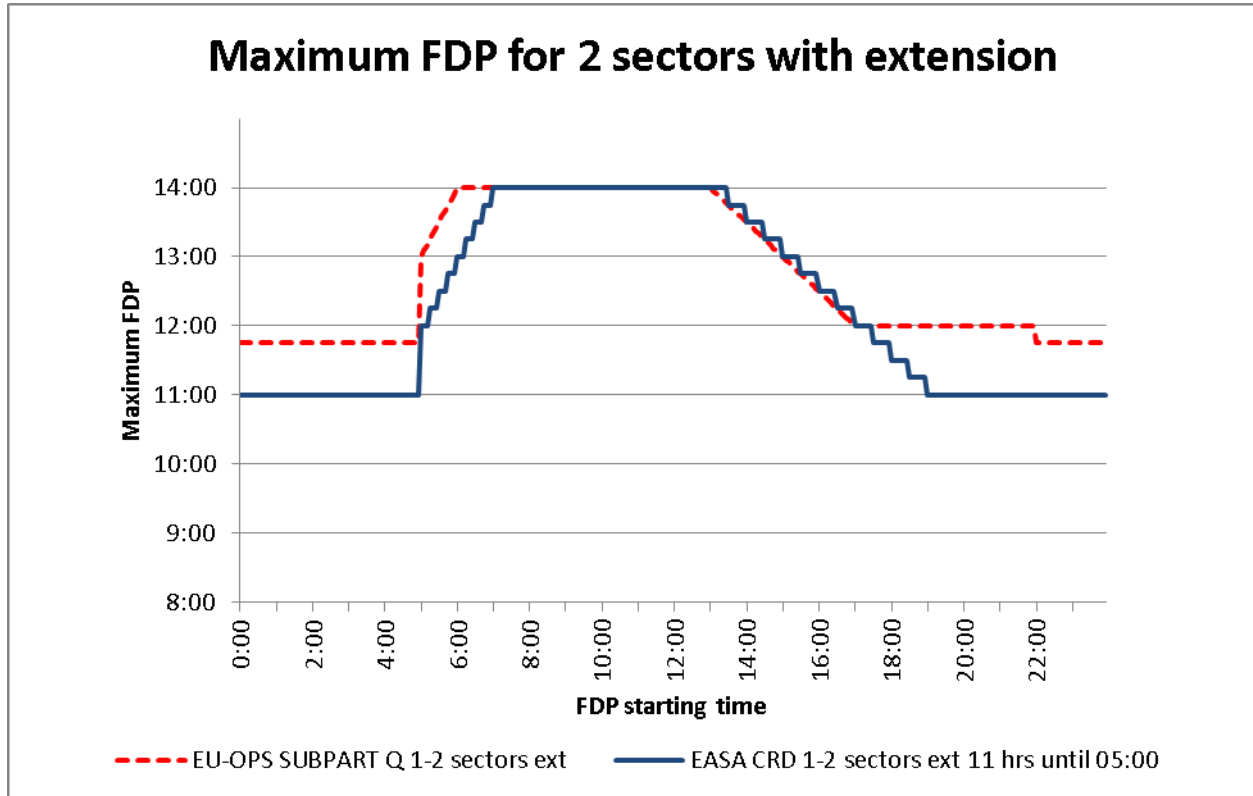
### 6.3.3 Framlengdar vaktir ekki leyfðar að nóttu til

Skipulagðar framlengingar vakta gefa flugrekandanum aukinn sveigjanleika og gera honum kleift að áætla allt að 14 tíma FDP tvisvar í viku með sérstökum mótvægisaðgerðum. Hvort breytingar á þessu ákvæði hafi áhrif á flugfélag ræðst af því hversu mjög það reiðir sig á ákvæðið (eða mun þurfa að beita því í framtíðinni). Þörfin á slíkum sveigjanleika ræðst af flugleiðum flugfélagsins og viðskiptalíkaninu.

Tillaga stofnunarinnar myndi vissulega krefjast umtalsverðrar aðlögunar hjá vissum flugrekendum þar sem að framlengingar yrðu ekki lengur leyfðar milli 19:00 og 06:15. Mynd 2 gefur yfirlit yfir hvernig þetta myndi hafa áhrif á hámarks leyfilegt FDP fyrir flug yfir 1-2 geira. Bláa línan endurspeglar núverandi ákvæði undirliðs Q.



Mynd 2: Hámarks leyfilegt FDP með framlengingu



Maximum FDP for 2 sectors with extension	Hámarks FDP fyrir 2 geira með framlengingu
Maximum FDP	Hámarks FDP
FDP starting time	Byrjunartími FDP
EU-OPS SUBPART Q 1-2 sectors ext	EU-OPS UNDIRLIÐUR Q 1-2 geirar framl.
EASA CRD 1-2 sectors ext 11 hrs until 05:00	EASA CRD 1-2 geirar framl. 11 klst. til 05:00

Efnahagsleg áhrif af þessu nýja ákvæði ráðast af einstökum flugáætlunum flugfélaga og sérstaklega hve oft þau hefja flug milli 19:00 og 06:15 og þurfa á framlengdu FDP að halda.

Fyrir venjulegan flugrekanda í lággjaldaflugi sem fer yfir 2, 4 eða 6 geira með tveimur flugmönnum milli 05:00 og 23:00 er slík krafa lítið vandamál. Hámarkstakmörkin á FDP munu líklega ekki hafa áhrif á rekstur þeirra við núverandi aðstæður.

Flugrekendur í leiguflugi og flugrekendur í vöruflugi myndu finna mest fyrir þessu. Samkvæmt flugrekendum í leiguflugi<sup>12</sup>, er í 15% til 51% tilvika lagt af stað í leiguflugi fyrir kl. 08:00. Sem meira er, vegna tenginga sinna og flugmynsturs eru FDP þeirra yfirleitt nær þeim takmörkum, sem nú eru við lýði. Hægt er að fljúga fram og til baka frá stórborgum Evrópu til vinsælla ferðamannastaða í Mið-Austurlöndum eða Kanaríeyjum osfrv. með framlengdu FDP, jafnvel á óhagstæðasta tíma dagsins.

#### 6.3.4 Framlenging á vakt vegna hvíldar í flugi

Þar sem að ákvæði um framlengingu vakta með aukinni flugáhöfn heyrðu undir reglugerðir aðildarríkja er enginn altækur útgangspunktur á þessu sviði.

<sup>12</sup> Á grundvelli úrtaks hjá 7 flugfélögum, 6 af þeim starfa samkvæmt kjarasamningum við verkalýðsfélög.



Eldri flugfélög, flugrekendur í vöruflugi og flugrekendur í leiguflugi fljúga á flugleiðum þar sem þörf er á FDP umfram 14 stundir. Mikilvægasta efnahagslega breytan er hvíldaraðstaðan (flokkur 1, 2 eða 3) sem áhafnar meðlimurinn getur notað og möguleikinn á framlengingu á FDP, sem og lágmarkshvöld á hvern áhafnar meðlim.

EASA FTL gerir ekki ráð fyrir ódýrari sætum sem hvíldaraðstöðu í flugi. Því má búast við að tillagan hafi neikvæð efnahagsleg áhrif í meðallagi, aðallega á vissa flugrekendur í leiguflugi. Vegið er á móti þessum neikvæðu áhrifum að hluta með því að gefa viðbótaraðlögunartímabil, sem gerir aðildarríki kleift að fresta gildistöku samræmdu reglnanna um framlengingu á FDP vegna hvíldar í flugi í eitt ár til viðbótar. Það ár ætti að gefa flugrekendum tíma til að aðlaga flota sinn eða rannsaka valkosti við tillagða hvíldaraðstöðu í flugi.

Hefðbundnar langdrægar flugvélar, sem eldri flugfélög og flugrekendur í vöruflugi nota, eru hins vegar yfirleitt búnar hvíldaraðstöðu í flugi sem fellur í flokk 1 eða að minnsta kosti flokk 2. Samræmdu reglurnar ættu því að hafa lítil áhrif á þá. Einungis má búast við litlum neikvæðum efnahagslegum áhrifum ef FDP-framlengingar vegna hvíldar í flugi eru notaðar á flugleiðum, þar sem umferð er lítil og innanrymi loftfarsins er þröngt og ekki búið undir uppsetningu á hvíldaraðstöðu í flugi sem fellur undir flokk 1.

Vegna þess að núverandi kröfur um aukna áhöfn eru mismunandi eftir aðildarríkjum er erfitt að gefa fullt yfirlit yfir það hvaða áhrif þetta myndi hafa á evrópska flugiðnaðinn. Að minnsta kosti átta aðildarríki kröfðust ekki viss prósentustigs í hvöld í flugi til að reikna út leyfða framlengingu á FDP. Þar sem að inni í þessu voru aðildarríki með töluverða flugumferð átti þetta við um 30% til 50% af langflugi evrópskra flugrekenda. Fyrir hinn helminginn hefði innleiðing samræmdu krafna þvi lítil en jákvæð efnahagsleg áhrif þar sem að núverandi kröfur um hvöld í flugi myndu ekki lengur gilda. Stofnunin telur því að efnahagsleg áhrif þessarar tillögu verði lítil en neikvæð á LEG og CAR, og neikvæð í meðallagi á CHR.

### 6.3.5 Skiptar vaktir

Enga viðmiðun er hægt að nota vegna mótvægisáðgerða tengdum skiptum vöktum. Því er einungis hægt að meta tillöguna í ljósi hlutfallslegra efnahagslegra áhrifa hennar.

Níu Evrópuríki (AT, BE, CH, IR, IT, LT, MT, SLO, UK) nota um þessar mundir svipaða nálgun vegna skiptra vakta, þar sem framlenging á FDP getur verið allt að 50% af vinnuhléinu á jörðu niðri. Skandinavíuríkin, NO, DK og SE leyfa FDP-framlengingu í 100% af vinnuhléinu á jörðu niðri. FI, DE og NL leyfa fast framlengingartímabil, óháð lengdinni á vinnuhléinu á jörðu niðri (umfram lágmarkshlé). FI og NL hafa lítil takmörk á framlengingunni (annars vegar 2 og hins vegar 2,5 stundir). Í DE eru takmörkin 4 stundir.

Tillagan leyfir skiptar vaktir um alla Evrópu á grundvelli núverandi krafna í CAP 371. Þetta myndi því ekki hafa veruleg áhrif á flugrekendur frá þeim níu Evrópuríkjum sem starfa nú samkvæmt svipuðum reglum. Kröfurnar munu verða meira takmarkandi fyrir flugrekendur í NO, DK, SE og DE. Tillagan er talin kostnaðarminnsta leiðin til að ná fram þeirri öryggisumbót, sem ætlunin er að ná fram.

### 6.3.6 Bakvakt á flugvelli

Samkvæmt núverandi reglum hafa EASA-ríki ekki hámarkstímatakmarkanir á bakvöktum á flugvöllum (CH, DE, FI, DE, IE, MT, NO, ES og SE). Í þessum ríkjum er um 50% af evrópsku flugumferðinni.

Tillaga stofnunarinnar veitir nokkra viðbótarvernd hvað varðar kröfur um aðstöðu og lækun FDP sem getur þýtt kostnað fyrir flugrekendur sem starfa samkvæmt síður takmarkandi reglum. Hins vegar munu sumir flugrekendur hagnast af þessu vegna þess að samræmda reglan er síður takmarkandi en núverandi landsreglur. Krafan er talin hafa óverulegan kostnaðarauka og hagræði í för með sér fyrir evrópska flugrekendur, eftir því hverjar kröfurnar eru nú þegar í viðkomandi landi.



Þó að einhver breytileiki sé á milli landa má búast við að allir flokkar flugrekenda muni finna fyrir áhrifum þessara reglna.

### 6.3.7 Aðrar bakvaktir

Engar sameiginlegar evrópskar kröfur eru fyrir hendi um þessar mundir og því ekki hægt að benda á einhverjar viðmiðanir. Greina þarf möguleg kostnaðaráhrif þessarar nýju kröfu.

Ef lengd bakvaktar er takmörkuð við 16 stundir mun það hafa áhrif á kostnað. Vegið verður á móti áhrifunum með þeirri staðreynd að fjöldi áhafnar meðlima, sem þörf er á til að sinna bakvakt, ræðst af fjölda áætlaðs flugs á ákveðnum tíma dagsins.

Eins og nefnt var í fyrri kafla eru notin af bakvakt mjög breytileg eftir flugrekendum. Stofnunin fékk upplýsingar frá átta evrópskum flugfélögum. Raunveruleg notkun á bakvakt fyrir flugmenn er allt frá því að vera 2 dagar á flugmann á ári og upp í það að vera 33 dagar á flugmann á ári. Ef lítið er á hæsta gildið sem undantekningartilvik er bilið samt líklega milli 2 til 10 dagar á ári fyrir áhafnar meðlim, þ.e. milli 0,4% og 3% af heildarvinnudögum hans/hennar.

Í löndum sem leyfa nú 24 stunda bakvaktir að heiman myndi tillaga stofnunarinnar skylda flugrekendur í þeim löndum til að fjölga bakvöktum um helming og því hafa í för með sér þörf á fleira starfsfólki, þ.e. sem nemur 0,4% til 3% af áhafnartímum. 50% af þessum bakvöktum eru taldar vera bakvaktir að heiman og 30% af áhöfnum teljast verða fyrir áhrifum af þessu.

Hvað varðar öryggis- og þjónustuliða er bakvaktarfyrikomulag ekki ýkja fjölbreytt, og að meðaltali má búast við að gildið sé 1,7%, á grundvelli upplýsinga frá flugrekendum.

Aukning á áhafnarkostnaði var áætluð á grundvelli ofangreindra upplýsinga, að því gefnu að viðeigandi aðstaða fyrir bakvaktir á flugvöllum sé til reiðu fyrir flugrekendur. Í hlutfallstölum er þetta talið hafa minna en 0,4% kostnaðarauka í för með sér í Evrópu. Fyrir flesta flugrekendur myndi þetta þýða engan kostnaðarauka vegna þess að talið er að reglurnar hafi engin áhrif á 70% af evrópskum áhöfnum þar sem að svipaðar reglur eru nú þegar í gildi. Almennt séð telst tillaga stofnunarinnar því hafa í för með sér lítil neikvæð efnahagsleg áhrif.

Þó að einhver breytileiki sé á milli landa má búast við að allir flokkar flugrekenda muni finna fyrir áhrifum þessara reglna.

### 6.3.8 Þjálfun í þreytustjórnun

Tillaga stofnunarinnar krefur flugrekendur um að þróa **þjálfun í þreytustjórnun**, sem og aðferðir til að tilkynna þreytu. Búist er við að hægt sé að samþætta þjálfunina í þreytustjórnun annarri þjálfun og muni slíkt því aðeins halda áhafnar meðlimnum lítillaga meira frá vaktavinnu. Búist er við að krafan hafi í för með sér takmarkaðan upphafs- og endurtekinn kostnað. Búist er við að þetta hafi jöfn áhrif á alla flokka flugrekenda.

### 6.3.9 Ágrip af efnahagslegum áhrifum

Búist er við að efnahagsleg áhrif tillagna stofnunarinnar verði lítil.

Hins vegar munu ekki allir flokkar flugrekenda finna jafnt fyrir áhrifunum. Taflan hér að neðan sýnir áhrifin fyrir eftirfarandi flokkar flugrekenda: Eldri flugfélög (e. Legacy Airlines - LEG), lággjaldaflugfélög (e. Low Cost Carriers - LCC), flugrekendur í leiguflugi (e. Charter Operators - CHR), svæðisbundna flugrekendur (e. Regional Operators - REG) og flugrekendur í vöruflugi (e. Cargo Operators - CAR). Í þessari töflu telst meðalneikvæð áhrif vera '-', minniháttar neikvæð áhrif vera '--', og óveruleg áhrif '='. Á sama hátt eru jákvæð efnahagsleg áhrif merkt '+' til '++'.



Tafla 2: Ágrip af efnahagslegum áhrifum

Efni	Efnahagsleg áhrif				
	LEG	LCC	CHR	REG	CAR
Flugvaktartímabil	-	=	-	-	-
Hlaupandi takmörk á flug tíma	=	=	--	=	-
Hlaupandi takmörk á hverjum 14 dögum	-	=	-	-	-
Lágmark endurtekinnar hvíldar	-	=	-	-	-
Framlenging vaktar	-	=	--	-	--
Viðbótarhvíld vegna truflandi áætlana	-	=	-	-	-
Hvíld til að veða á móti áhrifum flugs yfir tímabelti	-	=	-	=	-
Framlenging á vakt vegna hvíldar í flugi	=	=	--	=	=
Skiptar vaktir	+	=	+	+	+
Bakvaktir	+	+	+	+	+
Skert hvíld	+	+	+	+	+
Kröfur um þjálfun í þreytustjórnun	-	-	-	-	-

Kostnaðarauki lággjaldaflugfélaga ætti því að vera hverfandi og kostnaður eldri flugrekenda, svæðisbundinna flugrekenda og flugrekenda í vöruflygi takmarkaður. Kostnaður flugrekenda í leiguflugi getur orðið mun meiri en annarra flugrekenda, sérstaklega vegna þess að bannað verður að nota ódýrari sæti til hvíldar í flugi, en á móti kemur að slíkt felur í sér öryggisumbætur. Auk þess mun sveigjanleikinn, sem kemur vegna þess að vottunarforskriftir eru notaðar á þessu sviði, ásamt með viðeigandi aðlögunarráðstöfunum, gera flugrekendum í leiguflugi kleift að þróa aðra hvíldaraðstöðu í flugi þannig að komið verði til móts við kröfur til þeirra um hagstætt verð og líka kröfurnar um hátt samræmt öryggisstig.

#### 6.4 Áhrif á reglusamræmingu og reglueiningu

Yfirleitt hafa flugmálastjórnir í ríkjum þróað FTL-reglugerðir með viðskiptalíkön flugrekenda sinna í huga. Það hefur leitt til mjög margvíslegra nálgana um heim allan og innan ESB. Til dæmis hafa ríki með risastóran innanlandsmarkað og tiltölulega takmarkaðan alþjóðlegan (langflugs) markað þróað FTL-reglur sem geta verið verulega frábrugðnar reglum í þeim ríkjum þar sem helst er um að ræða alþjóðlegan (langflugs) markað. Nákvæm rannsókn á sumum reglugerðum í þriðju ríkjum sýnir að mismunandi reglugerðir geta náð jafngildu öryggisstigi með mjög ólíkum aðferðum. Því er ekki viðeigandi að bera þessar reglugerðir saman, lið fyrir lið, vitandi það að t.d. lengri FDP má bæta upp með auknum hvíldarkröfum.

Auk þess hefur samræming innan ESB verið sameiginlegt markmið allra hagsmunaaðila, þeirra á meðal flugrekenda, áhafnasamtaka og neytendasamtaka. Reglur stofnunarinnar munu jafna samkeppnisstöðuna innan ESB og efla eðlilega samkeppni. Með því að eyða mismuni milli ríkja í FTL-reglugerðum aðildarríkja ESB er einnig hægt að forðast félagsleg undirboð á grundvelli FTL.

Að því sögðu skal einnig nefna að hingað til hafa reglugerðir um áhafnarþreytu ekki verið tilgreindar sem samræmingarviðfangsefni milli stofnunarinnar og helsta alþjóðlega mótaðila hennar. Það, ásamt þeirri staðreynd að tillaga stofnunarinnar þýðir ekki grundvallarbreytingu á núverandi reglu, gerir okkur kleift að segja að áhrif þessarar tillögu á alþjóðlega samræmingu og einingu er hverfandi.



## 7 Niðurstöður

Tillagður lagatexti er afurð ítarlegra samskipta og rökræðna í reglusetningarhópnum OPS.055, tveggja opinberra samráðsverkefna (NPA og CRD) sem og fjölda funda með ýmsum hópum hagsmunaaðila og flugmálastjórnnum.

Tillögð regla hefur í för með sér **umtalsverða öryggisumbót** samanborið við núverandi löggjöf ESB (EU OPS - undirliður Q), hefur **takmörkuð efnahagsleg áhrif** á flugrekendur í ESB, **jákvæð félagsleg áhrif** og **jákvæð áhrif á samræmingu og einingu reglugerða á ESB-stiginu**.

## 8 Vöktun, mat og frekari rannsóknir

Þegar þessi regla er komin til framkvæmda er nauðsynlegt að vakta hana til að fylgjast með hvort markmiðunum er náð með skilvirkum hætti. Einnig er nauðsynlegt að tryggja að öll síðari tíma þróun sé tilgreind, sem gæti valdið því að þyrfti að endurmeta þessi markmið. Með það að markmiði reiðir stofnunin sig á ýmsar ytri og innri upplýsingaveitir sem síðar er hægt að veita aftur út í ferlið sem nýjar tillögur. Þessar upplýsingaveitir eru meðal annars evrópska flugöryggisáætlunin, öryggistillögur flugslysaneftnda, samráðsvettvangur stofnunarinnar og fulltrúa aðildarríkja og atvinnugreinarinnar, flugmálastjórnir í þriðju ríkjum, ICAO, staðlar.

Hvað varðar takmarkanir á flugtíma er lagt til að komið sé á laggirnar verkefni er lýtur að þreytu flugmanna og frammistöðu þeirra. Slík vinna myndi þýða að safnað væri gögnum til langs tíma, vöktuð séu áhrif nýju reglnanna, metin áhrif þreytustjórnunar innan rekstrargeirans og sérstök málefni séu rannsökuð eins og þörf þykir. Rannsóknarefni myndu lúta að, en ekki endilega einskorðast við:

- áhrifum vakta sem ná yfir meira en 13 tíma á hentugri tímum dagsins
- áhrifum vakta sem ná yfir meira en 10 tíma á síður hentugum tímum dagsins
- áhrifum vakta sem ná yfir meira en 11 tíma fyrir áhafnarmeðlimi þar sem óvíst er um aðlögunarástand
- möguleg áhrif mikils fjölda flugkafla (>6) á árvekni áhafnar
- áhrif truflandi áætlana á uppsöfnuð takmörk.





## 9 Viðaukar

### 9.1 Heimildaskrá

Airbus S.A., *Tökum náð á stjórnun þreytu og árvekni*, júlí 2004.

Airbus S.A., Université René Descartes, *Tökum náð á langflugi*, ágúst 2002.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Þreyta meðal flugþjóna, V. hluti: samanburðarrannsókn á flugþjónum á alþjóðavettvangi*, Civil Aerospace Medical Institute of the Federal Aviation Administration of the United States of America, nóvember 2009.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Þreyta meðal flugþjóna, VI. hluti: mótvægisáðgerðir og ávinningur af þjálfun*, Civil Aerospace Medical Institute of the Federal Aviation Administration of the United States of America, október 2009.

Battelle Memorial Institute - JIL Information Systems, *Yfirlit yfir vísindarannsóknir tengdar þreytu, svefni og dægurlægðarhringnum*, Federal Aviation Administration of the United States of America, janúar 1998.

Belenky, G., *Svefn og frammistaða fólks*, 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, *Mynstur í frammistöðuryrningun og endurnýjun við svefntakmarkanir og afturbata í kjölfarið: rannsókn á svefnmagni og viðbrögðum*, European Sleep Research Society, 12. bindi, bls. 1-12, 2003.

Caldwell, JA, Mallis, MM, Caldwell, JL, Paul, MA, Miller, MA, Neri, DF, *Mótvægisáðgerðir gegn þreytu í flugi*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, 80. bindi, No. 1, janúar 2009.

Flugmálayfirvöld Frakklands, *STARE rannsókn á skertri hvíld (ágrip)*, Powerpoint-kynning, 13. apríl 2010.

Flugmálayfirvöld Bretlands, *Stuðningur við CAP 371 úr niðurstöðum rannsókna*, UK CAA.

Flugmálayfirvöld Bretlands, *CAA Paper 2005/04 Þreyta flugáhafnar: endurskoðun á rannsókn sem fram fór á vegum flugmálayfirvalda í Bretlandi*, UK Civil Aviation Authority, 2005.

Flugmálayfirvöld í Bretlandi, *Endurskoðun á áætlunum tengdum hvíld í flugi - uppfært 2003*, CAA Paper 2003/8, Civil Aviation Authority, United Kingdom, 1. september 2003.

Flugmálayfirvöld í Bretlandi, *Endurskoðun á áætlunum tengdum hvíld í flugi - CAA Paper 2003/8*, 1. september 2003.

Co, E., Gregory, KB, Johnson, JM, Rosekind, MR, *Áhafnarþættir í flugstarfsemi XI: rannsókn á þreytuþáttum í starfsemi svæðisbundinna flugfélaga*, National Aeronautics and Space NASA, október 1999.

Dawson, D, Lamond, N., Donki, K., Reid, K., *Megindleg líkindi milli rýrnunar á hugfræðilegri skynhreyfingetu tengdri lengri vökum og áfengisvímu*, The Centre for Sleep Research, Woodville, Australia.



Dawson, D., McCulloch, K., Baker, A., *Lengri vinnutímar í Ástralíu – kostnaður*, Department of Industrial Relations of Australia, 2001

Defence Evaluation Research Agency of the United Kingdom, Centre for Human Science, *Fullgilding og þróun aðferðar til að meta áhættu tengda andlegri þreytu*, Health and Safety Executive (HSE), 1999.

Dinges, DF, Graeber, RC, Rosekind, MR, Samel, A, Wegmann, HM, *Meginreglur og leiðbeiningar vegna áætlana tengdum vöktum og hvíldartímum í almenningsflug* "NASA Study", NASA Technical Memorandum 110404, United States, maí 1996.

ECA, ETF, *Listi yfir vísindarannsóknir og kannanir er varða þreytu meðal flugáhafna, heimasíða ECA*.

Federal Aviation Administration (FAA) of the United States of America, *AC Nr.: 120-100 Grunnþættir flugþreytu*, júní 2010.

Folkard, S., *Öryggi í járnbrautarsamgöngum - áhrif vakta og þreytu á öryggi*, Railtrack PLC Safety & Standards Directorate, London, 2000.

Gander, Ph., Gregory, K., Connell, LJ, Curtiss. R., Graeber, C., Miller, DL, Rosekind, MR, *Þreyta flugáhafna IV: vöruflug að nóttu til*, Aviation Space and Environmental Medicine, Vol. 69, No. 9, Section II, september 1998.

Gander, Ph., Nguyen, D., Rosekind, MR, Connell, LJ., *Aldur, dægurlægðarsveiflur og svefntap meðal flugáhafna*, Aerospace Medical Association, Alexandria, Virginia, USA, 1993.

Goode, JH, *Eru flugmenn í slyshættu vegna þreytu?*, Journal of Safety Research, United States, mars 2003.

Jackson, CA., Earl, L., *Algengi þreytu meðal flugmanna í almenningsflug*, Occupational Medicine, Vol. 56, bls. 263–268, Oxford, 2006.

MoebusAviation, *Lokaskýrsla "Vísindalegt og læknisfræðilegt mat á takmörkunum á flugtíma"* Moebus Study, EASA, Köln, 30. september 2008.

Powell, D., Spencer, MB., Holland, D., Petrie, KJ, *Þreyta í starfsemi með tvo flugmenn: áhrif á takmarkanir á flugtíma og vaktartíma*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, Vol. 79, No. 11, nóvember 2008.

Powell, DMC, Spencer, MB, Holland, D, Broadbent, E, Petrie, KJ, *Þreyta flugmanna á styttri flugleiðum: áhrif fjölda geira, vaktarlengdar og tíma dags*, Aviation Space and Environmental Medicine; Vol. 78, No. 7, 2007, bls. 698–701.

QinetiQ, *Air New Zealand Study*, Powerpoint-kynning (engin dagsetning).

QinetiQ, *Þróun vísitölu um þreytu og áhættu fyrir vaktavinnufólk*, Health and Safety Executive (HSE) ,Bretland, 2006.

Rosekind, MR, *Hlutverk þreytuþátta í atburðum tengdum flugi: greining á fluggögnum og vaktaáætlunum frá Ryanair*, Alertness Solutions Final Report, Cupertino, United States, janúar 2008.

Rosekind, MR, Moebus-skýrslan um "Vísindalegt og læknisfræðilegt mat á takmörkunum á flugtíma": *Ógild, ófullnægjandi og hættuleg*, Alertness Solutions Final Report, Cupertino, United States, janúar 2009.



Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, *Áhafnarþættir í flugstarfsemi XIII: rannsókn á þreytuþáttum í flugstarfsemi í fyrirtækjaflugi*, National Aeronautics and Space NASA, september 2000.

Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, Dinges, DF, *Áhafnarþættir í flugstarfsemi XII: rannsókn á svefnmagni og svefngæðum í hvíldaraðstöðu áhafna í flugi (NASA Study)*, NASA, september 2000.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB, Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, *Þreytustjórnun í rekstrarumhverfi 1: lífæðisfræðileg umfjöllunaratriði og mótvægisáðgerðir*, Behavioral Medicine, Vol. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB, Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, *Þreytustjórnun í rekstrarumhverfi*, Behavioral Medicine, Vol. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Neri, DF, Dinges, DF, *Úr rannsóknarstofu til stjórnklefa: hvernig má efla árvekni í starfi*, The Royal Aeronautics Society, London, 1997, bls. 7.1-7.14.

Samel, A., Wegman, H-M., Vejvoda, M, *Flugáhafnarþreyta langflug*, DLR Institute of Aerospace Medicine, Köln, 1997.

Samel, A., Wegman, H, Maas, *Svefnkortur og streituhormónar í þyrluflugmönnum á 7 daga vakt við sjúkraflug*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, Vol. 75, No. 11, nóvember 2004.

Simon, M., Spencer, M., *Framlenging flugvakta með hvíld í flugi*, TNO Defence, Security, Safety, september 2007.

Spencer, MB, Montgomery, JM, *Svefnmynstur flugáhafna í leiguflugi og loftflutningum*, UK Defence Evaluation and Research Agency DERA, United Kingdom, 1997.

Spencer, MB, Robertson, K., *Dagbókarrannsókn á þreytu flugáhafna í styttra flugi um marga geira*, UK Civil Aviation Authority, United Kingdom, október 2000.

Spencer, MB, Robertson, K., *Haj-starfsemin: árvekni flugáhafna á heimflugi milli Indónesíu og Sáði-Arabíu*, Civil Aviation Authority A, United Kingdom, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K., *Beiting árveknilikans á mjög langt flug í almenningsflugi*, Somnologie, Vol.11, bls. 159–166, Germany, 2007.

Spencer, MB, Robertson, K, Forster, SB, *Þreyturannsókn á flugi samfelldar nætur og með skiptum vöktum í vöruflugi*, Civil Aviation Authority, United Kingdom, maí 2004.

Spencer, MB, Robertson, K., *Árvekni flugáhafna á flugleiðinni milli London og Sydney: samanburður með spám í stærðfræðilikani*, UK Defence Evaluation and Research Agency DERA, United Kingdom, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K., *Árvekni í styttra flugi, þar á meðal áhrif byrjana snemmdægurs*, Civil Aviation Authority of the United Kingdom, febrúar 2002.

T Akerstedt, T., Mollard, R., Samel, A., Simons, M., Spencer, M., *Skýrsla til evrópska öryggisumferðaráðsins "sem hittist til að ræða hlutverk FTL-lagasetningar ESB"*, ETSC, Brussels, 19 febrúar 2003.



Thomas, MJW , Petrilli, RM, Roach, GD, *Áhrif áströlsku "aftur til klukku" starfseminnar á svefn og frammistöðu flugáhafna í almenningsflugl, AustralianTransport Safety Bureau, Australia, mars 2007.*

Thomas, MJW, Petrilli, RM, Lamond, N., Dawson, D., Roach, GD., *Ástralska þreyturannsóknin vegna langflugs, Centre for Sleep Research, University of South Australia, Adelaide, Australia, október 2006.*

Torsvall, L, Akerstedt, T, *Rofinn svefn meðan á bakvakt stendur: EEG-rannsókn svefnverkfræðinga, Association of Professional Sleep Societies, Vol. 11, No. 1, 1988.*

Tucker, P., *Áhrif hvíldarhlés á slyshættu, þreytu og frammistöðu: endurskoðun, Work & Stress, Vol. 17, 2, bls. 123-137, United Kingdom, apríl-júní 2003.*

Tucker, P., Folkard, S., Macdonald, I., *Hvíldarhlé og slyshætta, The Lancet, Vol. 361, 22 febrúar 2003, bls. 680.*