



Agenzia europea per la sicurezza aerea

APPENDICE 1 AL PARERE 04/2012 – “Valutazione dell’impatto della regolamentazione della norma

RMT.0440 (OPS.055) – (Limitazioni dei tempi di volo)”

Indice

1	Processo e consultazione	3
2	Analisi del problema e valutazione del rischio.....	3
2.1	Il quadro normativo attuale: capo Q	3
2.2	Soggetti interessati	3
2.3	Analisi della sicurezza per incidenti e inconvenienti gravi di cui al capo Q	5
2.4	Individuazione dei problemi con l'efficacia della mitigazione dei rischi di affaticamento del capo Q	6
2.4.1	Metodologia	6
2.4.2	L'ambiguità dei limiti sui periodi di servizio di volo	6
2.4.3	Protezione contro l'affaticamento cumulativo con limitazioni dei tempi di volo e di servizio	7
2.4.4	Protezione contro l'affaticamento cumulativo con periodi di riposo ricorrenti	7
2.4.5	Protezione contro l'affaticamento dell'equipaggio sui voli notturni con estensione	7
2.4.6	Provvedimenti attenuanti per gli effetti dell'affaticamento dovuti agli orari irregolari	8
2.4.7	Mancanza di un livello uniforme di sicurezza a causa delle disposizioni dell'articolo 8	8
2.4.8	Addestramento per la gestione dell'affaticamento	8
2.4.9	Conclusione sulle questioni identificate.....	8
3	Obiettivi	9
4	Identificazione delle opzioni: la norma proposta	9
5	Metodologia applicata.....	11
6	Analisi degli impatti.....	12
6.1	Impatto sulla sicurezza	12
6.1.1	L'ambiguità dei limiti sui periodi di servizio di volo	12
6.1.2	Protezione contro l'affaticamento cumulativo con limitazioni dei tempi di volo e di servizio	12
6.1.3	Protezione contro l'affaticamento cumulativo per mezzo di periodi di riposo ricorrenti	12
6.1.4	Protezione contro l'affaticamento dell'equipaggio sui voli notturni	13
6.1.5	Misure di attenuazione per gli effetti dell'affaticamento dovuti agli orari irregolari	13
6.1.6	Mancanza di un livello uniforme di sicurezza a causa delle disposizioni dell'articolo 8	13
6.1.7	Addestramento per la gestione dell'affaticamento	17
6.1.8	Sintesi dell'impatto sulla sicurezza.....	17
6.2	Impatto sociale.....	18
6.3	Impatto economico	19
6.3.1	Schemi FTL e costi per l'equipaggio	19
6.3.2	Limite di servizio cumulativo entro 14 giorni	20
6.3.3	Estensioni dei servizi non permesse di notte	21
6.3.4	Estensione del periodo di servizio grazie al riposo in volo.....	23
6.3.5	Servizio frazionato	23
6.3.6	Standby in aeroporto.....	24
6.3.7	Altro standby	24
6.3.8	Addestramento per la gestione dell'affaticamento	24
6.3.9	Sintesi dell'impatto economico	25
6.4	Impatto sul coordinamento normativo e sull'armonizzazione.....	25
7	Conclusioni	26
8	Monitoraggio, valutazione e ulteriore ricerca	26
9	Allegati	27
9.1	Bibliografia.....	27



1 Processo e consultazione

Lo scopo di questa valutazione dell'impatto della regolamentazione (RIA) è quello di stabilire che gli obiettivi di un'attività normativa sono stati raggiunti riducendo al minimo i possibili impatti negativi. Fornendo un'analisi trasparente e basata sulle evidenze dei vantaggi e degli svantaggi della norma proposta rispetto agli obiettivi definiti, questa valutazione ha lo scopo di fornire ai responsabili e ai soggetti interessati un quadro di riferimento per una discussione e per adottare decisioni con cognizione di causa basate sull'evidenza.

Questa RIA riassume l'analisi effettuata fino ad oggi sulla limitazione dei tempi di volo e si concentra sugli impatti attesi da questo parere. In tal modo la RIA esamina l'impatto della proposta come un pacchetto piuttosto che come provvedimenti singoli. Per i lettori interessati alla valutazione dei singoli provvedimenti e alla gamma più ampia di opzioni originali, si prega di fare riferimento alla RIA all'NPA 2010-14¹.

2 Analisi del problema e valutazione del rischio

2.1 Il quadro normativo attuale: capo Q

Il quadro normativo attuale per FTL è stabilito nel capo Q² dell'UE-OPS. Le norme armonizzate garantiscono un livello di sicurezza minimo stabilendo una serie di requisiti minimi giuridicamente vincolanti. Soltanto uno Stato membro dell'UE applica un regime FTL diverso³. Nel capo Q ci sono però diversi casi in cui si applicano delle regole diverse nei vari Stati membri per i seguenti motivi:

- Il considerando 7 dello stesso regolamento contiene una cosiddetta clausola di non regressione che autorizza gli Stati membri a mantenere una normativa che preveda disposizioni più favorevoli di quelle stabilite dal regolamento (CE) n. 1899/2006 e a mantenere o concludere contratti collettivi di lavoro che prevedono per le limitazioni dei tempi di volo e di servizio condizioni migliori di quelle del capo Q.
- Il considerando 11 del regolamento (CE) n. 1899/2006 permette agli Stati membri di applicare le disposizioni nazionali sulle limitazioni dei tempi di volo, purché siano inferiori ai limiti massimi e superiori ai limiti minimi stabiliti nel capo Q.
- Certi elementi delle limitazioni dei tempi di volo non sono trattati dal capo Q, in particolare le disposizioni per l'estensione di un periodo di servizio di volo dovuto al servizio frazionato, le disposizioni per l'estensione di un periodo di servizio di volo grazie al riposo in volo, i requisiti relativi al riposo per far fronte agli effetti sui membri d'equipaggio delle differenze di fuso orario, il riposo ridotto e le disposizioni sullo standby. Per questi elementi, l'articolo 8, paragrafo 4, del regolamento (CE) n. 1899/2006 permette agli Stati membri di adottare o mantenere le disposizioni fino a quando verranno stabilite delle regole comunitarie.

2.2 Soggetti interessati

Sono stati identificati degli effetti sui seguenti soggetti interessati:

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

² Capo Q – Limitazioni dei tempi di volo e di servizio e requisiti relativi ai tempi di riposo dell'allegato III del regolamento (CE) n. 859/2008 della Commissione del 20 agosto 2008 recante modifica del regolamento (CEE) n. 3922/91 del Consiglio per quanto riguarda i requisiti tecnici comuni e le procedure amministrative applicabili al trasporto commerciale mediante velivoli.

³ Il Regno Unito sta applicando CAP 371, una guida ai requisiti per evitare l'affaticamento per gli equipaggi di condotta.



- Il pubblico dei viaggiatori, a causa dell'impatto positivo sulla sicurezza.
- I membri d'equipaggio, a causa dell'impatto positivo sulla sicurezza e dei possibili impatti sociali.
- La Commissione europea, a causa del possibile impatto delle procedure amministrative derivanti dalle richieste di deroghe conformemente all'articolo 14, paragrafo 6, del regolamento (CE) n. 216/2008.
- L'Agenzia, a causa del possibile impatto delle procedure amministrative derivanti dalle richieste di deroghe conformemente all'articolo 22, paragrafo 2, del regolamento (CE) n. 216/2008 e richieste di deroghe conformemente all'articolo 14, paragrafo 6.

Al fine di stimare la grandezza degli impatti generati dalle possibili modifiche agli schemi delle limitazioni dei tempi di volo, risulta cruciale identificare i diversi tipi di operatori sulla base del loro modello commerciale.

Ai fini della presente RIA, l'Agenzia ha identificato le seguenti categorie di operatori, tenendo conto del fatto che queste sono soltanto dei modelli e che ciascun operatore, in pratica, potrebbe non ricadere esattamente in una di queste categorie o, al contrario, potrebbe appartenere a più di una categoria.

- Vettori tradizionali (LEG):
 - lungo raggio e corto raggio
 - Operazioni hub
 - Di linea
- Vettori low-cost (LCC):
 - Corto raggio
 - Di linea
 - Voli diurni
 - Punto-punto
- Charter (CHR)
 - Corto e lungo raggio
 - Soltanto posti di classe economica
 - Non di linea
 - Punto-punto
- Operatori regionali (REG)
 - Corto raggio
 - Operazioni hub
 - Voli diurni
 - Di linea
- Cargo (CAR)
 - Combinazione di voli a lungo raggio e a corto raggio
 - Operazioni hub
 - Di linea
 - Percentuale significativa di voli notturni



2.3 Analisi della sicurezza per incidenti e inconvenienti gravi di cui al capo Q

Gli incidenti e gli inconvenienti gravi sono degli indicatori importanti. Come primo passo, è quindi importante analizzare questi dati in quanto possono anche fornire un'indicazione dei possibili benefici di una modifica normativa. Una modifica normativa potrebbe migliorare la mitigazione del rischio di affaticamento e quindi ridurre il numero di incidenti e di inconvenienti gravi futuri minimizzando i fattori contributivi quali il degrado delle prestazioni e gli errori umani.

Nel raccogliere i dati è fondamentale selezionare soltanto quegli incidenti e inconvenienti sui quali la norma proposta potrebbe possibilmente aver avuto un impatto. Quindi, il dipartimento per l'analisi della sicurezza dell'Agenzia ha estratto i dati dal repertorio centrale europeo secondo i seguenti criteri:

- aeromobili ad ala fissa immatricolati in stati membri AESA;
- trasporto aereo commerciale;
- periodo 2000-2010;
- narrativa contenente la dicitura "affaticamento dell'equipaggio".

È stato scelto un periodo di 10 anni al fine di catturare gli incidenti e gli inconvenienti secondo dei regolamenti FTL nazionali recenti, sui quali l'UE-OPS si basa in una certa misura, quindi in un contesto simile a quello secondo l'attuale UE-OPS capo Q. Il capo Q è in vigore soltanto dal 2008.

Gli incidenti e gli inconvenienti accaduti al di fuori del quadro normativo dell'UE non sono stati considerati per questa analisi in quanto le norme FTL sono molto diverse ed erano in parte in corso di revisione. Al fine di analizzare i possibili benefici sulla sicurezza di una norma è fondamentale analizzare soltanto i casi che possono effettivamente essere influenzati dalla legislazione UE.

Nel valutare questi dati, si deve tener presente che concentrandosi sulla narrativa contenente in modo specifico la dicitura "affaticamento dell'equipaggio", si potrebbero sorvolare gli inconvenienti "legati all'affaticamento". Un'altra possibilità sarebbe stata quella di usare la dicitura "fattore umano" in quanto dietro al fattore umano dell'affaticamento potrebbe esserci un elemento contributivo, ma in questo caso ci sarebbe stato il rischio di sovrastimare il numero di inconvenienti legati all'affaticamento. Inoltre, molti operatori operano secondo dei propri accordi collettivi di lavoro con l'equipaggio di condotta, contenenti ulteriori provvedimenti attenuanti oltre i requisiti normativi del capo Q (o regolamenti nazionali), il che potrebbe spiegare il numero relativamente basso di eventi identificati (vedi sotto). Infine, l'affaticamento è un problema che viene tradizionalmente sotto-risportato dall'equipaggio di condotta in quanto (auto-) valutare l'affaticamento è generalmente un esercizio difficile.

Applicando questo approccio piuttosto conservativo, l'Agenzia ha riscontrato due incidenti e otto inconvenienti gravi che coinvolgono tre vittime. Tuttavia, in entrambi gli incidenti, l'equipaggio ha operato al di fuori dei limiti legali. In un caso il periodo di servizio di volo è stato superato di quasi 3 ore e nell'altro caso l'equipaggio non ha rispettato il periodo di riposo minimo. Questi incidenti indicano quindi che la supervisione è una questione fondamentale quando si guarda all'affaticamento dell'equipaggio piuttosto che le regole stesse.

La relazione d'inchiesta di un inconveniente grave indica che i posti di classe economica possono essere una struttura inadeguata per il riposo in volo. Questo è stato tenuto in considerazione per lo sviluppo della norma proposta.

Nel complesso, questi dati contengono un numero di fatti relativi all'affaticamento che vale la pena notare, ma

- i dati sono statisticamente insufficienti per dedurre direttamente i possibili benefici delle modifiche normative;



- i dati sono statisticamente insufficienti per rilevare i rischi di sicurezza attuali e futuri, in particolare dato che un maggior numero di rischi di affaticamento può essere mascherato sotto gli inconvenienti legati al fattore umano o dato che non sono riflessi affatto in questi dati.

D'altra parte, l'analisi ha mostrato che alcuni elementi devono essere valutati attentamente:

- ci sono delle limitazioni per il sistema di segnalazione attuale. Per esempio, non c'è alcun codice nel repertorio centrale europeo per "affaticamento dell'equipaggio", quindi la ricerca deve basarsi sulla narrativa.
- Gli incidenti e gli inconvenienti legati al "fattore umano" possono avere l'affaticamento come fattore contributivo. Tuttavia, non vi era alcuna prova sul grado in cui questo stava accadendo.
- La semplice mancanza di relazioni sugli incidenti e sugli inconvenienti, anche se accurata, non esclude la possibilità di problemi di sicurezza esistenti.

Di conseguenza, l'Agenzia ha deciso di seguire un approccio proattivo e predittivo basando lo sviluppo di norme AESA FTL su un processo d'identificazione dei pericoli e gestione del rischio della sicurezza, che tiene conto delle questioni di cui sopra e va oltre l'analisi dei dati passati. La sezione seguente descrive l'approccio e le lacune individuate nel quadro normativo attuale ("capo Q").

2.4 Individuazione dei problemi con l'efficacia della mitigazione dei rischi di affaticamento del capo Q

2.4.1 Metodologia

Lo scopo dell'iter normativo era quello di rivedere le limitazioni dei tempi di volo e di servizio e requisiti relativi ai tempi di riposo specificati nel capo Q, tenendo conto dei rilevanti studi/valutazioni scientifici e/o medici recenti e disponibili al pubblico e l'esperienza operativa.

Nella sezione precedente è stato stabilito che gli incidenti e gli inconvenienti segnalati non forniscono una base sufficiente per valutare le prestazioni di sicurezza delle attuali norme FTL europee ("capo Q"). Al fine di garantire una revisione totale e di identificare eventuali provvedimenti di mitigazione inadeguati dei pericoli di affaticamento nel capo Q, il gruppo di regolamentazione ha concordato la seguente metodologia:

1. identificare tutti i possibili pericoli relativi all'affaticamento dei membri d'equipaggio.
2. Identificare dei provvedimenti attenuanti generici associati a questi pericoli.
3. Identificare se e come questi provvedimenti attenuanti sono trattati da un requisito specifico di cui al capo Q.
4. Identificare altri possibili provvedimenti attenuanti specifici rispetto a quelli del capo Q, nella misura in cui sono sostenuti da prove scientifiche tenendo conto dell'esperienza operativa.
5. I requisiti del capo Q e i provvedimenti attenuanti specifici identificati al punto 4 formerebbero poi la base della proposta dell'Agenzia (fare riferimento al capitolo 4).

Le sezioni seguenti riassumono le questioni principali identificate nel processo di cui sopra (punti da 1 a 4). La tabella completa dei pericoli e delle misure di attenuazione è disponibile nella sezione 9.2 dell'NPA 2010-14. Le proposte specifiche che sono state sviluppate per trattare queste questioni sono disponibili al capitolo 4.

2.4.2 L'ambiguità dei limiti sui periodi di servizio di volo

Il valore di base di 13 ore per i periodi di servizio di volo che iniziano all'orario più favorevole del giorno era stato introdotto al capo Q come risultato delle negoziazioni sociali e



dell'evoluzione delle FTL per molti anni. Durante le discussioni nel gruppo di regolamentazione OPS.055 con i soggetti interessati e la comunità scientifica, è emerso che questo limite è supportato da un consenso generale del settore. Il limite del periodo di servizio di volo massimo di base di 13 ore dovrebbe essere ridotto in funzione dell'orario del giorno e del numero di settori volati. I commenti di alcuni soggetti interessati hanno indicato che il modo attuale di calcolare il periodo di servizio di volo massimo nel capo Q può portare a una certa ambiguità⁴ in merito a quale periodo di servizio di volo massimo si applica con precisione in determinate condizioni.

2.4.3 Protezione contro l'affaticamento cumulativo con limitazioni dei tempi di volo e di servizio

L'attuale limite del servizio di 190 ore in 28 giorni viene ritenuto accettabile dai membri del gruppo di regolamentazione nonché da certe relazioni e valutazioni scientifiche (ad esempio, la relazione della Moebus Aviation del 2008, pag. 14.). Inoltre, la relazione Moebus raccomanda di introdurre un nuovo limite di 100 ore di servizio in 14 giorni, al fine di evitare il possibile accumulo di tali 180 ore in 21 giorni (3 x 60 ore a settimana). Le attuali disposizioni CAP 371 includono anche un tale limite sul servizio in un periodo di 14 giorni.

Per quanto riguarda il limite cumulativo di 900 ore di volo per anno, la relazione della Moebus Aviation (2008, pag. 14) indica che potrebbe condurre in pratica a 1 800 ore di volo in 18 mesi consecutivi.

2.4.4 Protezione contro l'affaticamento cumulativo con periodi di riposo ricorrenti

Il requisito del capo Q per un periodo di riposo settimanale di 36 ore incluse due notti locali che si verificano dopo non più di 168 ore tra la fine di una e l'inizio della prossima è comunemente accettato dai soggetti interessati come una misura di attenuazione efficace per contrastare l'affaticamento cumulativo. Ciò è supportato anche da prove scientifiche: "Degli studi scientifici mostrano che due notti di sonno di recupero sono in genere necessarie per riprendere i livelli di base della struttura del sonno e prestazioni al risveglio e stato di attenzione" [Rosekind, 1997, pag. 6]. Dinges [*Principles and guidelines for duty and rest scheduling in Commercial Aviation "NASA Study"*] [Principi e direttive per pianificare il servizio e il riposo nell'aviazione commerciale "NASA Study"], 1996] specifica che "il periodo standard fuori servizio per il recupero dovrebbe essere un minimo di 36 ore consecutive, per includere due notti consecutive di sonno di recupero, in un periodo di 7 giorni".

L'efficacia di questa disposizione dipende comunque anche da quanto sia protetto il sonno della seconda notte. La Moebus Aviation (2008, pag. 26) raccomanda di cancellare l'esenzione nel capo Q attuale che permette un orario di entrata in servizio alle 04.00 dopo un riposo settimanale se il riposo settimanale è di almeno 40 ore.

2.4.5 Protezione contro l'affaticamento dell'equipaggio sui voli notturni con estensione

Secondo il capo Q, il periodo di servizio di volo massimo durante la notte per 1-2 settori è di 11 ore e include la possibilità di un'estensione pianificata due volte alla settimana. Questa estensione è limitata a seconda del numero di settori e della sovrapposizione della finestra del ciclo circadiano inferiore (WOCL). Per un periodo di servizio di volo di 2 settori, che inizia all'orario più sfavorevole del giorno, il limite è fissato a 11 ore e 45 minuti.

⁴ Ad esempio, il calcolo del periodo di servizio di volo massimo con sovrapposizione della WOCL fornisce dei risultati diversi se la riduzione del settore viene applicata prima o dopo la riduzione dovuta alla sovrapposizione della WOCL.



Diversi articoli scientifici [Goode, Spencer, Powell] puntano verso la restrizione della possibilità di un'estensione per i voli notturni. Gli scienziati che hanno analizzato l'NPA 2012-14 hanno anche suggerito di non permettere le estensioni dei servizi per i voli notturni.

2.4.6 Provvedimenti attenuanti per gli effetti dell'affaticamento dovuti agli orari irregolari

Gli orari di servizio dell'equipaggio sono considerati "irregolari" se includono un periodo di servizio di volo o una combinazione di periodi di servizio di volo che iniziano, finiscono durante o che sconfinano in una porzione del giorno/della notte che perturba la possibilità di dormire durante l'arco temporale di sonno ottimale. Le misure di attenuazione del capo Q attualmente consistono soltanto nel ridurre il periodo di servizio di volo che sconfinano nella WOCL, ma il regime FTL attuale non prevede la compensazione degli effetti cumulativi del sonno ridotto. Gli scienziati⁵ raccomandano di aumentare questa protezione. Inoltre, il regolamento CAP 371 esistente include una protezione aggiuntiva.

2.4.7 Mancanza di un livello uniforme di sicurezza a causa delle disposizioni dell'articolo 8

Anche se il capo Q rappresenta un grande passo verso la fornitura di standard di sicurezza armonizzati di alto livello, a causa della complessità del problema, fino ad ora l'armonizzazione di tutti gli aspetti FTL non è stata raggiunta. L'introduzione di requisiti uniformi per tutti gli elementi di FTL fornirà degli standard di sicurezza equivalenti per tutti gli stati UE-27 + 4. Attualmente i seguenti elementi normativi importanti sono lasciati a norme nazionali:

- estensione del servizio grazie al riposo in volo;
- servizio frazionato;
- standby;
- riposo ridotto;
- riposo per far fronte alle transizioni di fuso orario.

2.4.8 Addestramento per la gestione dell'affaticamento

Le prove scientifiche e l'esperienza operativa indicano che gli effetti dell'affaticamento possono variare a seconda di circostanze individuali. Esistono diverse strategie per gestire l'affaticamento, quindi Alexander Gundel⁶ suggerisce di rendere obbligatorio l'addestramento per la gestione dell'affaticamento. Attualmente il capo Q non include alcun requisito sull'addestramento per la gestione dell'affaticamento.

2.4.9 Conclusione sulle questioni identificate

Con il supporto del gruppo di regolamentazione OPS.055, l'Agenzia ha sviluppato delle opzioni per trattare le questioni identificate sopra. Queste opzioni sono state discusse in un processo iterativo con il gruppo e con il pubblico attraverso l'avviso di proposta di modifica NPA 2010-14 e il documento di risposta ai commenti (CRD) 2010-14. Il risultato finale di questo processo di

⁵ [CRD 2010-14](#) Appendice III. Relazioni scientifiche: "Provision of Scientific Expertise to submit an assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to provide guidance and advice to the FTL Review Group - Final Report" [Fornitura di consulenza scientifica per presentare una valutazione dell'NPA sulle limitazioni dei tempi di volo (FTL) e per fornire guida e consulenza al gruppo di revisione FTL - Relazione finale] - Mick Spencer.

⁶ [CRD 2010-14](#) Appendice III. Relazioni scientifiche: "Provision of Scientific Expertise to Submit an Assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to Provide Guidance and Advice to the FTL Review Group - Final Report" [Fornitura di consulenza scientifica per presentare una valutazione dell'NPA sulle limitazioni dei tempi di volo (FTL) e per fornire guida e consulenza al gruppo di revisione FTL - Relazione finale] - Alexander Gundel.



consultazione è la proposta della norma con il presente parere come descritto nel capitolo 4. L'analisi degli impatti di questa proposta rispetto al capo Q è descritta al capitolo 6.

3 Obiettivi

L'obiettivo della presente attività normativa come delineato nei termini di riferimento (ToR) è quello di:

- rivedere le limitazioni dei tempi di volo e di servizio e requisiti relativi ai tempi di riposo specificati nel capo Q;
- trattare quelle aree/punti del capo Q dell'UE-OPS attualmente soggette a disposizioni nazionali conformemente all'articolo 8, paragrafo 4, del regolamento (CEE) n. 3922/91 del Consiglio (ad esempio, periodi di servizio di volo estesi con equipaggio di condotta rafforzato, servizio frazionato, attraversamento di fusi orari, riposo ridotto e standby); e
- tenere conto di tutti gli studi/valutazioni scientifiche e/o mediche recenti e disponibili al pubblico e dell'esperienza operativa, nonché delle conclusioni tratte dalle discussioni sul capo Q dal comitato per la sicurezza aerea, dei commenti rilevanti all'NPA 2009-02, dell'esperienza acquisita nelle richieste di deroghe al capo Q, di tutte le SARP dell'ICAO modificate e degli sviluppi internazionali. In particolare, doveva essere tenuto in considerazione l'esito del "Fatigue Risk Management System Task Force" dell'ICAO.

4 Identificazione delle opzioni: la norma proposta

Per raggiungere gli obiettivi delineati nel capitolo precedente e trattare le questioni identificate al capitolo 2.4, il gruppo di regolamentazione OPS.055 ha sviluppato una serie di opzioni. Queste opzioni sono state sviluppate sulla base dell'identificazione dei pericoli di affaticamento e dell'approccio alla gestione del rischio come presentato nell'NPA 2010-14. L'NPA 2010-14 ha presentato un'opzione preferita, che è stata ulteriormente discussa e approfondita nel CRD 2010-14 sulla base dei commenti dei soggetti interessati e delle relazioni preparate dagli scienziati.

Sulla base delle reazioni al CRD 2010-14, l'Agenzia ha sviluppato i dettagli seguenti della norma proposta. La Tabella 1 fornisce una panoramica degli elementi principali della proposta. Per migliorare la leggibilità e concentrarsi sui problemi di sicurezza più importanti, la tabella non riporta un certo numero di cambiamenti e di modifiche. Per una descrizione completa e dettagliata delle modifiche proposte, fare riferimento alla nota esplicativa al presente parere.

Tabella 1: Caratteristiche principali della norma proposta rispetto alla legislazione attuale (capo Q)

Elemento normativo FTL	Per riferimento: capo Q	Parere FTL AESA
Periodi di servizio di volo	Definiti per mezzo di una formula, tenendo conto dell'orario di entrata in servizio, del numero di settori e della WOCL. Ad esempio, 13 ore durante il giorno, 11 di notte con 1-2 settori.	Definiti per mezzo di una tabella, tenendo conto dell'orario di entrata in servizio, del numero di settori e della WOCL. I valori si basano su Q.
Limite continuo sul tempo di volo	- Nessun requisito UE	1 000 ore di volo per 12 mesi consecutivi



Limite continuo sul tempo di servizio per 14 giorni	- Nessun requisito UE	110 ore di servizio per 14 giorni consecutivi
Riposo ricorrente minimo	36 ore con 2 notti locali. Orario di entrata in servizio alle 04.00 possibile se il riposo è maggiore di 40 ore	36 ore con 2 notti locali; due volte al mese 48 ore. Orario di entrata in servizio alle 06.00
Estensione del servizio	Due volte a settimana di 1 ora	Due volte a settimana di 1 ora, ma non di notte
Riposo aggiuntivo a causa degli orari irregolari	- Nessun requisito UE	- Introduzione della definizione di servizio che inizia presto, servizio che finisce tardi e servizi notturni. - Riposo aggiuntivo dopo 2 servizi notturni: 48 invece di 36 ore di riposo settimanale - Attenuazione contro l'effetto delle transizioni da presto a tardi e da tardi a presto: una notte di riposo aggiuntiva alla base di servizio
Riposo per mitigare gli effetti dell'attraversamento di fusi orari	- (Articolo 8, vale a dire norma non armonizzata in tutta l'UE))	Requisiti armonizzati e flessibili per mezzo delle specifiche di certificazione
Estensione del periodo di servizio grazie al riposo in volo	- (Articolo 8, vale a dire norma non armonizzata in tutta l'UE))	Requisiti armonizzati e flessibili per mezzo delle specifiche di certificazione
Servizio frazionato	- (Articolo 8, vale a dire norma non armonizzata in tutta l'UE))	Requisiti armonizzati e flessibili per mezzo delle specifiche di certificazione
Standby	- (Articolo 8, vale a dire norma non armonizzata in tutta l'UE))	Requisiti armonizzati e flessibili per mezzo delle specifiche di certificazione
Riposo ridotto	- (Articolo 8, vale a dire norma non armonizzata in tutta l'UE))	Requisiti armonizzati e flessibili per mezzo delle specifiche di certificazione
Requisiti sull'addestramento	- Nessun requisito UE	L'operatore è tenuto a fornire l'addestramento



per la gestione
dell'affaticamento

5 Metodologia applicata

Le limitazioni dei tempi di volo AESA proposte sono analizzate rispetto alla legislazione attuale (capo Q). Vengono considerati i seguenti tipi di impatti: sicurezza, sociale, economico e coordinamento normativo e armonizzazione.⁷

Come discusso nella sezione 2.3, la valutazione degli **impatti sulla sicurezza** per questa RIA non poteva basarsi sui dati statistici di incidenti e inconvenienti a causa della mancanza di un numero significativo dal punto di vista statistico di incidenti e inconvenienti per gli operatori dei paesi dell'AESA. Inoltre, i termini di riferimento (ToR) del gruppo di regolamentazione impongono che la valutazione dovrebbe basarsi su studi/valutazioni scientifici e/o medici recenti e disponibili al pubblico e l'esperienza operativa, nonché sulle conclusioni raggiunte dalle discussioni sul capo Q dal comitato per la sicurezza aerea.

Questa RIA valuta quindi gli impatti sulla sicurezza basati su due elementi principali: la revisione delle prove scientifiche e l'esperienza operativa.

Per la revisione delle prove scientifiche i membri del gruppo di regolamentazione OPS.055 hanno fornito all'Agenzia un elenco completo di studi scientifici, relazioni e valutazioni, che comprende più di 200 articoli (fare riferimento alla bibliografia). In un accurato processo, il gruppo di regolamentazione ha discusso ciascuna opzione per identificare quale studio scientifico comprendeva delle prove per supportare o scartare una particolare opzione. Gli studi citati nel capitolo sull'impatto sulla sicurezza che segue sono stati identificati in questo modo. L'Agenzia ha poi rivisto le prove contenute in questi studi e ha discusso con il gruppo fino a che punto tali prove sono applicabili alle opzioni. Un problema di base identificato in questo processo era il fatto che non esiste alcuno studio che valuti l'efficacia del capo Q nel suo insieme e in tutti i tipi di operazioni. Tuttavia, la letteratura scientifica su certi requisiti esistenti nel capo Q è abbastanza voluminosa. Sono state identificate un numero di questioni per le quali non era disponibile alcuno studio scientifico per guidare il gruppo di regolamentazione. Queste questioni sono elencate al capitolo 8.

Per quanto riguarda gli **impatti economici**, gli schemi FTL limitano il modo in cui gli equipaggi possono essere pianificati dalle compagnie aeree al fine di mitigare i rischi di affaticamento. I provvedimenti attenuanti includono i limiti dei tempi di volo e di servizio, le norme relative al riposo minimo e altre limitazioni. Gli effetti economici più immediati indotti da queste misure riguardano la produttività degli equipaggi e il numero di membri d'equipaggio richiesti per una certa operazione. Questa RIA si concentrerà inizialmente sui potenziali effetti sulla produttività degli equipaggi. Gli effetti a catena sul consumo di capitale e la competitività non sono attualmente considerati.

Il modo in cui diversi schemi FTL impattano sulle compagnie aeree dipende in larga misura dalle rotte di volo e turnazioni che esse utilizzano, che dipende dal modello commerciale. Quindi, un'analisi significativa degli impatti economici deve differenziare i modelli commerciali.

Dato che non era possibile per questa RIA utilizzare le programmazioni e turnazioni reali di tutte le compagnie aeree europee o una selezione rappresentativa delle stesse, l'approccio adottato è quello di esaminare certi modelli commerciali e analizzare gli impatti su una "compagnia aerea modello".

⁷ La metodologia AESA RIA standard (WI.RPRO.00046-002) considera anche le questioni ambientali e la proporzionalità. Tuttavia, non sono state identificate alcune questioni relative a queste voci.



I possibili **impatti sociali** sono stati identificati, dove possibile, con l'aiuto del gruppo di regolamentazione. Ciò potrebbe includere gli effetti sulle condizioni di lavoro, possibilmente compresi gli effetti sulla salute che devono essere considerati.

6 Analisi degli impatti

6.1 Impatto sulla sicurezza

6.1.1 L'ambiguità dei limiti sui periodi di servizio di volo

Il metodo utilizzato nel capo Q per il calcolo del periodo di servizio di volo massimo ha presumibilmente portato a una certa ambiguità su quale periodo di servizio di volo massimo si deve applicare in certe condizioni. La proposta dell'Agenzia rimuove tale ambiguità introducendo una chiara tabella dei periodi di servizio di volo in funzione dell'orario di entrata in servizio e del numero dei settori volati. Se si considera l'interpretazione più restrittiva della formula del capo Q, si ritiene che la proposta dell'Agenzia fornisca un miglioramento della sicurezza sulle attuali disposizioni del capo Q.

6.1.2 Protezione contro l'affaticamento cumulativo con limitazioni dei tempi di volo e di servizio

Certe valutazioni scientifiche (la relazione Moebus nonché lo scienziato che ha commentato sull'NPA 2010-14) raccomandano di introdurre un nuovo limite di 100 ore di servizio in 14 giorni, al fine di evitare il possibile accumulo di 180 ore in 21 giorni (3 x 60 ore a settimana). Le attuali disposizioni CAP 371 includono un limite di 100 ore sul servizio in un periodo di 14 giorni. La proposta dell'Agenzia introduce un limite di 14 giorni, anche se con 110 ore. Dato che non esistono delle prove scientifiche conclusive sul numero di ore, il limite stesso viene considerato un miglioramento della sicurezza⁸.

Per quanto riguarda il limite cumulativo di 900 ore di volo per anno, la relazione della Moebus Aviation (2008, pag. 14) indica che potrebbe condurre in pratica a 1 800 ore di volo in 18 mesi consecutivi. Ciò potrebbe essere realizzato pianificando la maggior parte delle 900 ore alla fine di un anno civile e poi di nuovo all'inizio dell'anno successivo (fare riferimento alla Figura 1, 21). La proposta dell'Agenzia impedisce questa estrema possibilità aggiungendo un limite di 1 000 ore di volo nell'arco di 12 mesi *consecutivi*.

6.1.3 Protezione contro l'affaticamento cumulativo per mezzo di periodi di riposo ricorrenti

La Moebus Aviation (2008, pag. 26) raccomanda di cancellare l'esenzione nel capo Q attuale che permette un orario di entrata in servizio alle 04.00 dopo un riposo settimanale se il riposo settimanale è di almeno 40 ore. Anche le ricerche scientifiche [Simons e Valk, 1997] hanno mostrato l'impatto sulla durata del sonno di dover alzarsi presto. Una seconda notte locale ridotta riduce quindi chiaramente l'efficacia del periodo di riposo esteso.

L'Agenzia propone di cancellare l'esenzione del capo Q sulla base del consenso del gruppo di regolamentazione che questa esenzione compromette seriamente la disposizione sul riposo settimanale. Si ritiene quindi che la proposta dell'Agenzia fornisca un miglioramento sulla sicurezza rispetto alle attuali disposizioni del capo Q.

⁸ [CRD 2010-14](#) Appendice III. Relazioni scientifiche: "Provision of Scientific Expertise to submit an assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to provide guidance and advice to the FTL Review Group - Final Report" "[Fornitura di consulenza scientifica per presentare una valutazione dell'NPA sulle limitazioni dei tempi di volo (FTL) e per fornire guida e consulenza al gruppo di revisione FTL - Relazione finale] - Mick Spencer e Philippe Cabon.



6.1.4 Protezione contro l'affaticamento dell'equipaggio sui voli notturni

Il periodo di servizio di volo massimo durante la notte per 1-2 settori è di 11 ore e include la possibilità di un'estensione pianificata due volte alla settimana. Questa estensione è limitata a seconda del numero di settori e della violazione della WOCL.

La proposta dell'Agenzia tiene conto dal punto di vista qualitativo di varie pubblicazioni scientifiche [Powell et al., 2008; Spencer & Robertson, 1999; Spencer & Robertson, 2000; Spencer & Robertson, 2002] e propone di limitare la possibilità di estensione per i voli notturni. Gli scienziati che hanno analizzato l'NPA 2012-14 hanno anche suggerito di non permettere le estensioni dei servizi per i voli notturni. Ritengono infatti l'estensione durante il giorno come non critica. L'AESA FTL fornisce quindi un miglioramento sulla sicurezza in questo settore.

6.1.5 Misure di attenuazione per gli effetti dell'affaticamento dovuti agli orari irregolari

Gli orari di servizio dell'equipaggio sono considerati "irregolari" se includono un periodo di servizio di volo o una combinazione di periodi di servizio di volo che iniziano, finiscono durante o che sconfinano in una porzione del giorno/della notte che perturba la possibilità di dormire durante l'arco temporale di sonno ottimale.

Le misure di attenuazione attuali del capo Q a tal riguardo consistono soltanto nella riduzione del periodo di servizio di volo che sconfinano nella WOCL. Gli scienziati⁹ raccomandano di aumentare tale protezione. Inoltre, il regolamento CAP 371 esistente offre una protezione aggiuntiva limitando il numero di periodi di servizio di volo irregolari consecutivi. Di conseguenza, la proposta AESA FTL comprende una protezione aggiuntiva contro gli orari irregolari nelle specifiche di certificazione (CS FTL.1.235) sotto forma di un periodo di riposo esteso prolungato. Limitare il numero consecutivo di tali servizi non è il provvedimento attenuante più efficace per far fronte alla perdita di sonno che caratterizza tali servizi. Una limitazione del numero consecutivo di servizi che iniziano presto, ad esempio, potrebbe incoraggiare gli operatori a effettuare la turnazione di transizioni tra servizi che iniziano presto e servizi notturni o servizi che finiscono tardi quando viene raggiunto, ad esempio, il limite dei servizi che iniziano presto. Le transizioni tra i diversi tipi di orari irregolari sono anche affaticanti. La proposta stabilisce quindi il riposo esteso prolungato se la turnazione prevede 4 o più di tali servizi. Inoltre, se alla base di servizio è pianificata una transizione da un servizio che finisce tardi/servizio notturno a un servizio che inizia presto, il periodo di riposo tra i due periodi di servizio di volo deve includere una notte locale.

Questa contromisura deve evitare l'accumulo dell'affaticamento risultante dalla concatenazione di sonno notturno ridotto. La proposta dell'Agenzia fornisce quindi un miglioramento sulla sicurezza nelle disposizioni FTL.

6.1.6 Mancanza di un livello uniforme di sicurezza a causa delle disposizioni dell'articolo 8

Attualmente, una serie di importanti elementi FTL sono lasciati alle norme nazionali. Uno standard armonizzato per queste disposizioni contribuirà a creare un elevato e uniforme livello di sicurezza. Questa sezione tratta gli aspetti della sicurezza delle soluzioni normative proposte per le questioni che, secondo il quadro normativo attuale, come descritto alla sezione 2.1, sono soggette alla discrezione degli Stati membri. Le specifiche di certificazione (CS) sono lo strumento normativo di scelta per l'ulteriore armonizzazione. Viene fornita flessibilità nel caso

⁹ [CRD 2010-14](#) Appendice III. Relazioni scientifiche: "Provision of Scientific Expertise to submit an assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to provide guidance and advice to the FTL Review Group - Final Report" [Fornitura di consulenza scientifica per presentare una valutazione dell'NPA sulle limitazioni dei tempi di volo (FTL) e per fornire guida e consulenza al gruppo di revisione FTL - Relazione finale] - Philippe Cabon, Alexander Gundel e Mick Spencer.



in cui gli Stati membri devono approvare soluzioni individuali per affrontare delle specifiche esigenze operative. L'impatto sui costi di queste soluzioni dovrebbe essere minimo in quanto gli operatori possono proporre degli schemi dei tempi di volo individuali per il proprio tipo di operazioni specifico, sempre che sia dimostrato un livello equivalente di sicurezza. L'armonizzazione è comunque protetta dall'intervento dell'Agenzia nel processo di approvazione. Questo approccio garantisce una sufficiente flessibilità, pur limitando l'impatto sui costi e armonizzando gli standard di sicurezza a un alto livello.

- **Attraversamento di fusi orari**

Il complesso problema dell'affaticamento derivante dalle transizioni rapide di fusi orari, il cosiddetto "jet lag", e come includere i provvedimenti attenuanti contro questo tipo di affaticamento in FTL prescrittivi, si compone di tre elementi. In primo luogo, il tempo necessario per re-sincronizzare l'orologio biologico con l'ora locale – nel presente parere chiamato "acclimatazione". In secondo luogo, l'impatto di non essere acclimatati sul periodo di servizio di volo massimo. Infine, il tempo necessario per recuperare dagli effetti di affaticamento della desincronizzazione dell'orologio biologico dall'orario locale della base di servizio al ritorno da tali rotazioni.

Il problema dell'acclimatazione è affrontato nel presente parere includendo una definizione nella forma di una tabella. Questa tabella mantiene la nozione del capo Q secondo la quale si assume che i membri d'equipaggio restino acclimatati all'ora locale della propria base di servizio per 48 ore. Ci sono tre diversi stati di acclimatazione: acclimatato all'orario locale all'aeroporto di partenza, lo "stato sconosciuto di acclimatazione", quando l'orologio biologico cerca, per così dire, di recuperare con l'ora locale dopo una transizione rapida di fuso orario e infine lo stato di acclimatazione all'ora locale dell'aeroporto di destinazione. La definizione proposta si basa su raccomandazioni scientifiche¹⁰.

Dopo ogni significativo cambiamento di fuso orario ci sarà un periodo di circa due giorni durante il quale i membri d'equipaggio potrebbero essere considerati come "parzialmente acclimatati" all'orario della base di servizio [Spencer, 2011]. Durante questo periodo e per produrre una norma semplice, si propone che i limiti dei periodi di servizio di volo siano basati sull'orario della base di servizio. Dopo questo periodo iniziale e a seconda della dimensione e direzione della transizione, ci sarà un periodo di uno, due o tre giorni quando sia l'ampiezza che la fase del ritmo circadiano risultano difficili da prevedere [Spencer, 2011]. Questo è il periodo in cui i membri d'equipaggio sono considerati in uno stato sconosciuto di acclimatazione. Durante questo periodo viene preso un approccio prudente e il limite del periodo di servizio di volo è fissato come se i membri d'equipaggio fossero all'orario di inizio più sfavorevole del giorno in qualsiasi momento.

Il tempo necessario per recuperare da tale desincronizzazione dell'orologio biologico viene indicato in una tabella nelle CS FTL.1.235. I risultati derivanti da questa tabella sono notti di recupero alla base di servizio espresse in funzione della massima differenza in tempo dalla base di servizio durante il tempo fuori dalla base di servizio e il tempo totale fuori dalla base di servizio. La tabella rappresenta un adattamento semplificato delle raccomandazioni fornite dagli autori della relazione Moebus. La tabella è stata modificata per includere un riposo minimo alla base di servizio che include sempre almeno 2 notti locali.

Per quanto riguarda il riposo minimo fuori dalla base di servizio a seguito di transizioni rapide di fuso orario, molti studi dimostrano che nei casi in cui l'equipaggio di condotta deve dormire durante le soste dopo aver attraversato diversi fusi orari, gli orari di sonno sono rimpiazzati e il sonno viene disturbato [ad esempio, Graeber RC, 1986; Spencer MB et al, 1990; Samel A et

¹⁰ [CRD 2010-14](#) Appendice III. Relazioni scientifiche: "Provision of Scientific Expertise to submit an assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to provide guidance and advice to the FTL Review Group - Final Report" [Fornitura di consulenza scientifica per presentare una valutazione dell'NPA sulle limitazioni dei tempi di volo (FTL) e per fornire guida e consulenza al gruppo di revisione FTL - Relazione finale] - Mick Spencer.



al, 1991; Lowden A & Åkerstedt T, 1998]. Quindi, a seguito delle raccomandazioni degli autori della relazione Moebus, il periodo di riposo minimo fuori dalla base di servizio, se il periodo di servizio di volo comprende 4 o più fusi orari, è almeno uguale al servizio precedente o 14 ore per consentire di avere del tempo nel caso in cui l'orario normale per il sonno nell'orologio biologico si sovrappone all'orario normale per il sonno nell'ambiente locale [Relazione Moebus, pag. 23].

- **Estensione del periodo di servizio grazie al riposo in volo**

I benefici del sonno in volo in termini di miglioramento dello stato di attenzione sono stati dimostrati sufficientemente [relazione Moebus, pag. 28]. Si è tenuto conto di tre aspetti nel parere per la definizione delle estensioni dei periodi di servizio di volo grazie al riposo in volo: prima di tutto, il numero dei settori volati, in quanto soltanto la fase di crociera è disponibile per il riposo in volo. In secondo luogo, la qualità della struttura per il riposo in volo, in quanto essa determinerà la percentuale media del riposo in volo rispetto al sonno in volo effettivo. Tale percentuale aumenta al migliorare della comodità e dell'assenza di disturbi del riposo in volo. Infine, di quanti piloti viene incrementato l'equipaggio di condotta.

Lo studio scientifico più completo su questo argomento, la relazione del TNO¹¹, è servito come guida per definire le specifiche tecniche dei tre tipi di strutture per il riposo in volo. Anche se la relazione del TNO sconsigliava l'uso dei posti di classe economica per il riposo in volo, le definizioni delle specifiche tecniche sono trattate nella norma CS FTL.1.205 e permetterebbero, se ciò fosse sostenuto da nuove prove scientifiche, una deviazione ai sensi dell'articolo 22, punto 2, del regolamento (CE) 216/2008.

La norma proposta per il periodo di servizio di volo massimo grazie al riposo in volo per l'equipaggio di condotta non è una trascrizione diretta dei valori della relazione del TNO, ma una trasposizione delle sue raccomandazioni in termini pratici. La norma è di facile applicazione, gli operatori e i membri d'equipaggio possono vedere immediatamente quanti piloti necessitano di riposo in quale tipo di struttura per il riposo in volo al fine di ottenere uno specifico periodo di servizio di volo esteso. Al fine di mantenere questa norma semplice, i limiti sono indipendenti dalla WOCL. Questo approccio è stato utilizzato da un numero di operatori e si basa sul presupposto che il riposo in volo durante le ore notturne è più conduttivo di sonno rigenerante, compensando in questo modo per le estensioni più grandi che si applicano a un periodo di servizio di volo che viola la WOCL.

La norma non prevede un requisito per aumentare l'equipaggio di cabina nelle operazioni con un periodo di servizio di volo esteso grazie al riposo in volo. Quindi, non poteva essere seguito lo stesso approccio per i requisiti di riposo in volo per i membri d'equipaggio di cabina. Il riposo in volo consecutivo minimo è fissato a 90 minuti consecutivi, proprio come per i piloti. I requisiti sono rispecchiati in una tabella. Questa tabella indica il riposo in volo minimo in funzione del periodo di servizio di volo esteso e della struttura per il riposo in volo. Sulla base della percentuale media del riposo in volo in una certa struttura per il riposo in volo rispetto al sonno in volo effettivo, la tabella accredita 2 ore aggiuntive di stato di allerta per ogni ora di sonno. Essa preserva anche il principio che ciascun membro d'equipaggio dovrebbe avere la possibilità di dormire per un totale di 8 ore in un periodo di 24 ore. Quindi, delle estensioni più lunghe sono ottenibili soltanto con strutture per il riposo in volo di alta qualità.

- **Servizio frazionato**

Le disposizioni per il servizio frazionato sono sostenute dall'esperienza operativa di cui al CAP 371. Sebbene ci siano poche prove scientifiche che giustificano direttamente le disposizioni del servizio frazionato, si può derivare un'analogia con le estensioni grazie al riposo in volo. Anche

¹¹ "Extension of flying duty period by in-flight relief" [Estensione del periodo di servizio di volo grazie al riposo in volo], Simons & Spencer 2007.



i requisiti per l'alloggio con la sua analogia a una struttura per il riposo in volo di classe 2 e l'alloggio adeguato con la sua analogia a una struttura per il riposo in volo di classe 1 permettono di stimare una percentuale della durata dell'intervallo rispetto al sonno effettivo che potrebbe essere ottenuto durante tale intervallo.

- **Standby in aeroporto**

Non esiste alcuna prova scientifica diretta su questo argomento [Spencer, 2011]. Il beneficio che si avrebbe con la disponibilità di un ambiente comodo e calmo è comunque probabilmente limitato. Quindi, al fine di evitare dei tempi di allerta eccessivi verso la fine di un periodo di servizio di volo risultanti da una chiamata, le disposizioni per lo standby in aeroporto devono definire la relazione tra lo standby in aeroporto e il servizio di volo assegnato. Le CS FTL.1.225 propongono di ridurre il periodo di servizio di volo massimo del tempo trascorso in standby oltre le 4 ore. Una seconda restrizione limita la durata dello standby in aeroporto a 16 ore. Queste due limitazioni da sole permetterebbero comunque dei tempi di allerta di oltre 18 ore se il membro d'equipaggio fosse chiamato per un periodo di servizio di volo esteso alla fine del buffer di 4 ore. È stato quindi incluso un terzo limite che limita la durata combinata dello standby in aeroporto e del periodo di servizio di volo massimo di base assegnato a 16 ore per i periodi di servizio di volo senza riposo in volo o la possibilità di gestire l'affaticamento transitorio con un intervallo al suolo (servizio frazionato).

- **Standby diverso dallo standby in aeroporto**

Ci sono pochi studi che trattano il problema della qualità e della durata del sonno durante lo standby a casa o in un alloggio adeguato. Esistono comunque delle prove del fatto che gli individui in servizio di reperibilità possono subire un certo livello di disturbo del sonno [Torsvall & Åkerstedt, 1988]. Sebbene non ci siano delle prove dirette derivanti da studi sugli equipaggi di condotta, le CS FTL.1.225 propongono un buffer di 8 ore a seguito del quale il periodo di servizio di volo massimo viene ridotto del tempo eccedente le 8 ore e una durata massima di standby diverso dallo standby in aeroporto di 16 ore. Considerando l'ampia variabilità delle attuali disposizioni di standby, che vanno da una durata massima di 12 ore con restrizioni del periodo di servizio di volo in funzione del tempo trascorso in standby e una durata massima di 24 ore senza altre restrizioni, questo approccio armonizzato sembra un buon compromesso.

Non ci sono prove scientifiche che trattano la questione di quanto tempo trascorso in standby diverso dallo standby in aeroporto dovrebbe contare per il calcolo dei limiti di servizio cumulativi. Anche qui la proposta del 25% sembra essere ragionevole sulla base di considerazioni generali e tenendo conto del fatto che le pratiche correnti variano dallo 0% al 50%.

- **Riposo ridotto**

A seguito delle raccomandazioni della valutazione scientifica dell'NPA 2010-14, i requisiti per il riposo ridotto sono stati ideati per fornire ai membri d'equipaggio la possibilità di presentarsi al servizio dopo aver beneficiato dell'opportunità di 8 ore di sonno. Questa opportunità di 8 ore di sonno viene protetta fissando i valori minimi per il riposo ridotto a 12 ore alla base di servizio e 10 ore fuori dalla base di servizio. Al fine di evitare gli effetti cumulativi del riposo ridotto, la carenza di un periodo di riposo deve essere recuperata durante il periodo di riposo successivo e il periodo di servizio di volo dopo il periodo di riposo ridotto deve essere ridotto del deficit del periodo di riposo.

L'impatto del riposo ridotto dipende molto tuttavia dalla pianificazione in cui è incluso e da quanto frequentemente viene utilizzato. Si propone quindi di permettere l'utilizzo delle disposizioni di riposo ridotto entro questi limiti controllati soltanto secondo la FRM.



6.1.7 Addestramento per la gestione dell'affaticamento

La proposta dell'Agenzia rende l'addestramento per la gestione dell'affaticamento obbligatorio per gli operatori. Ciò è in linea con le raccomandazioni scientifiche [Gundel, 2011] e quindi dovrebbe aumentare il livello di sicurezza.

6.1.8 Sintesi dell'impatto sulla sicurezza

La proposta dell'Agenzia include i seguenti miglioramenti sulla sicurezza:

Generalità

- Standard di sicurezza armonizzati di alto livello in tutti gli stati UE-27 + 4 introducendo dei requisiti di sicurezza uniformi per tutti gli aspetti FTL.

Base di servizio

- Un singolo aeroporto assegnato con un alto livello di permanenza.
- Aumento del periodo di riposo esteso prima di iniziare il servizio a seguito della variazione della base di servizio.
- Il viaggio tra la vecchia e la nuova base di servizio conta come servizio (o posizionamento o periodo di servizio di volo).
- La documentazione relativa alla base di servizio assegnata deve essere mantenuta per 24 mesi.

Affaticamento cumulativo

- Migliorato il requisito relativo al riposo esteso rimuovendo la possibilità di avere un primo orario di entrata in servizio a seguito del riposo esteso prima delle 06.00.
- Limite di servizio cumulativo aggiuntivo per 14 giorni.
- Limite consecutivo aggiuntivo nell'arco di 12 mesi.
- Periodo di riposo esteso prolungato due volte al mese.
- Aumento del riposo esteso per far fronte agli orari irregolari.

Periodo di servizio di volo massimo giornaliero di base

- Finestra temporale durante la quale il periodo di servizio di volo massimo è limitato a 11 ore estesa per coprire 12 ore tra le 17.00 e le 05.00.

Estensioni pianificate dei periodi di servizio di volo

- La possibilità di pianificare le estensioni per gli orari di inizio più sfavorevoli è stata rimossa.

Estensione del periodo di servizio di volo grazie al riposo in volo

- Estensione basata sulla qualità delle strutture per il riposo in volo.
- L'estensione grazie al riposo in volo nei posti di classe economica non è permessa.

Discrezionalità del comandante

- Processo di segnalazione non punitivo.

Servizio frazionato

- Definizione degli standard minimi per l'alloggio e l'alloggio adeguato.



- Protezione della durata dell'intervallo utile escludendo i servizi post-volo e pre-volo e il viaggio dall'intervallo.

Standby in aeroporto

- Definizione degli standard minimi per l'alloggio durante lo standby in aeroporto.
- Periodo di servizio di volo ridotto per il tempo trascorso in standby in aeroporto in eccesso di 4 ore.
- Durata limitata della combinazione di standby in aeroporto più il periodo di servizio di volo quando si viene chiamati (per i periodi di servizio di volo con equipaggio non incrementato e se non viene pianificato un intervallo al suolo).
- Periodo di riposo minimo a seguito dello standby in aeroporto lungo quanto il servizio.

Standby diverso dallo standby in aeroporto

- Durata limitata a 16 ore.
- Il 25% del tempo di standby conta ai fini del calcolo del tempo del servizio cumulativo.
- Periodo di servizio di volo ridotto per il tempo trascorso in standby in eccesso di 8 ore.
- L'operatore deve stabilire un tempo di risposta ragionevole tra chiamata e orario di entrata in servizio.
- Lo standby deve essere seguito da un periodo di riposo.

Riposo ridotto

- La possibilità di dormire per 8 ore deve essere protetta.
- L'impatto sull'affaticamento cumulativo deve essere mitigato dall'estensione del periodo di riposo minimo e dalla riduzione del periodo di servizio di volo massimo a seguito del riposo ridotto.
- Monitoraggio continuo delle prestazioni della norma con FRM.

Riposo per far fronte alle differenze di fuso orario

- Aumentato il riposo a destinazione.
- Monitoraggio degli effetti dell'affaticamento dovuto alle rotazioni.
- Riposo aggiuntivo a seguito di rotazioni alternative da est a ovest / da ovest a est.
- Riposo minimo alla base di servizio misurato in notti locali con un minimo di 2 notti locali a seguito di transizioni di fuso orario significative (4 o più).

Addestramento per la gestione dell'affaticamento

- Addestramento iniziale e periodico obbligatori per i membri d'equipaggio, personale di turnazione dell'equipaggio e personale di gestione interessato.

Altri elementi

- Requisiti per gli operatori di specificare come viene garantita l'alimentazione nel manuale delle operazioni.
- Migliorati i requisiti riguardanti la conservazione della documentazione.

6.2 Impatto sociale

La proposta dell'Agenzia migliorerà la sicurezza, la certezza del diritto e nella maggior parte dei casi è più protettiva rispetto ai limiti nazionali. Questo dovrebbe anche comportare degli effetti



positivi sulle condizioni di lavoro e di benessere generale. Inoltre, si ricorda che la maggior parte delle compagnie aeree opera oggi in linea con i contratti collettivi di lavoro (CLA), i quali sono più favorevoli del capo Q. Alcuni soggetti interessati sostengono che le disposizioni proposte stimoleranno gli operatori a ridurre la protezione fornita dai contratti collettivi di lavoro, sostenendo che le nuove norme tecniche di sicurezza sono sufficienti. Questo non ricade tuttavia sotto la competenza di un regolamento di sicurezza. Rimuovendo le differenze nazionali in termini di FTL viene anche rimossa la possibilità di beneficiare di un regime FTL meno favorevole in uno o in un altro Stato membro dell'UE. Questo migliorerà la parità di condizioni per una concorrenza leale con l'effetto positivo di evitare il dumping sociale basato sul regolamento FTL.

D'altra parte, dato che le disposizioni armonizzate per le estensioni dei periodi di servizio di volo grazie al riposo in volo non permettono certe estensioni lunghe se le strutture per il riposo in volo non sono ottimali, tali disposizioni miglioreranno il benessere specialmente tra i membri d'equipaggio di cabina europei.

Dei requisiti di riposo più robusti per mitigare gli effetti cumulativi degli orari irregolari e dei periodi aggiuntivi di riposo esteso prolungati due volte al mese contribuiranno a migliorare l'equilibrio tra vita professionale e familiare dei membri d'equipaggio.

La proposta dell'Agenzia permette il servizio frazionato e le disposizioni sul riposo ridotto in tutta Europa. Si può ipotizzare che più compagnie aeree utilizzerebbero queste possibilità, una volta disponibili.

L'introduzione del servizio frazionato comporterebbe per alcuni membri d'equipaggio in tutta Europa di avere degli orari di lavoro più lunghi, limitando quindi la loro vita sociale.

Il riposo ridotto può avere un impatto sociale leggermente positivo dato che permette all'equipaggio di tornare prima di quanto altrimenti possibile.

Alcuni membri d'equipaggio nel Regno Unito, dove è stato applicato il CAP 371, possono subire un impatto sociale dato che lo schema AESA FTL proposto permette dei periodi di servizio di volo più lunghi in determinate ore del giorno, anche se questo sarà automaticamente compensato da periodi di riposo più lunghi e il fatto che la riduzione del periodo di servizio di volo massimo a causa di orari di entrata in servizio più sfavorevoli, inizia prima nel pomeriggio che secondo il CAP 371.

Nel complesso, ci si aspetta che l'impatto sociale sia limitato in quanto la norma rappresenta un aggiornamento attento e ben bilanciato del capo Q.

6.3 Impatto economico

6.3.1 Schemi FTL e costi per l'equipaggio

Gli schemi FTL possono avere un effetto sulla produttività e sull'utilizzazione degli aeromobili. I modelli commerciali significativamente diversi delle compagnie aeree, la mancanza di dati finanziari dettagliati e di dati riguardanti la pianificazione degli equipaggi, nonché la complessità sia delle norme FTL che del modo in cui impattano la produttività rendono difficile stimare l'impatto economico della proposta dell'Agenzia dal punto di vista quantitativo. Quindi, le sezioni seguenti tratteranno gli impatti economici della proposta "AESA FTL" dell'Agenzia relativamente alla situazione attuale come descritto nel "capo Q" dal punto di vista qualitativo e, dove necessario, includeranno una discussione sugli effetti sui diversi modelli commerciali. L'analisi si concentrerà sugli elementi della proposta che dovrebbero avere l'impatto economico più significativo. Gli impatti economici sono riassunti in una tabella al paragrafo 6.3.9. Ai fini di questa sintesi, le operazioni delle compagnie aeree sono state classificate come "compagnie tradizionali" con un modello commerciale basato su un'operazione "hub", "vettori low-cost" che operano voli punto-punto, "operatori charter" che effettuano voli stagionali verso destinazioni turistiche, "operatori regionali" che collegano delle regioni a un aeroporto "hub" o che operano tra aeroporti regionali e "operatori cargo" che trasportano merci. La maggior parte degli



operatori individuali hanno le caratteristiche di più di un tipo di operazione. Quindi, l'impatto economico di questa proposta dell'Agenzia è stato valutato senza una stima quantitativa.

6.3.2 Limite di servizio cumulativo entro 14 giorni

La proposta dell'ulteriore **limite di servizio cumulativo entro 14 giorni** dovrebbe avere un impatto economico guidato dal grado in cui le compagnie aeree effettivamente pianificano oltre il limite proposto di 110 ore in 14 giorni.

Secondo gli operatori, le compagnie tradizionali (LEG) e gli operatori cargo (CAR) tendono a operare all'interno della fascia da 60 a 110 ore di servizio cumulativo in 14 giorni. Diverse compagnie tradizionali hanno dei contratti collettivi di lavoro, che prevedono 55 ore a settimana e non possono quindi eccedere 110 ore in 14 giorni. Tuttavia, ci sono compagnie tradizionali che eccezionalmente superano 110 ore nelle operazioni a medio raggio.

I vettori low-cost (LCC) tendono a operare delle turnazioni relativamente stabili (ad esempio, 5 giorni di servizio, 4 giorni fuori servizio, 5 giorni di servizio, 3 giorni fuori servizio) che permettono una distribuzione equa dei tempi di servizio in un dato periodo. Quindi non dovrebbero essere influenzati significativamente dalle limitazioni proposte di 14 giorni.

Le compagnie aeree regionali (REG) generalmente hanno dei periodi di servizio giornalieri più lunghi a causa dei servizi frazionati o degli effetti causati da operazioni da basi multiple. Quindi le compagnie aeree stimano le proprie operazioni tra le 70 e le 110 ore in un periodo di 14 giorni.

Gli operatori charter (CHR) tendono a utilizzare al massimo le possibilità durante i loro periodi di picco. Si presume che essi effettuano fino a un massimo di 120 ore in 14 giorni.

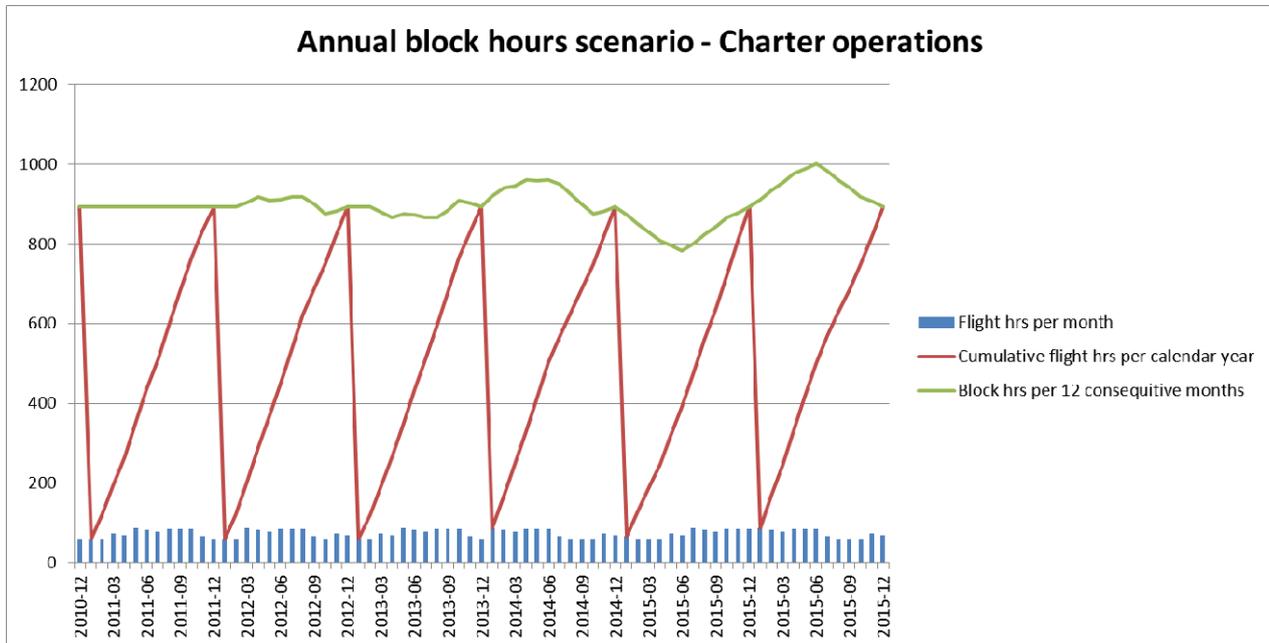
La panoramica di cui sopra mostra che gli operatori charter sarebbero i più colpiti a causa dei loro periodi di picco. Dei costi aggiuntivi potrebbero comunque essere minimizzati attraverso delle pratiche di turnazione adattive. 1 000 ore in 12 mesi consecutivi

Un nuovo elemento introdotto nella proposta è un limite di **1 000 ore in 12 mesi consecutivi**. Lo scopo di questo limite è quello di evitare l'affaticamento cumulativo creato dal fatto che i membri d'equipaggio possano prestare servizio in due periodi di picco in 12 mesi consecutivi. Gli operatori charter sarebbero i più colpiti da questo limite aggiuntivo a causa del fatto che i loro servizi sono offerti all'industria del tempo libero. Specialmente negli Stati membri nei quali i periodi di vacanza possono variare di anno in anno, gli operatori charter devono affrontare questi periodi di picco e seguire la variazione delle stagioni.

Al fine di poter visualizzare il possibile effetto, è stata effettuata una simulazione sulla base delle ore medie mensili fornite dagli operatori charter. Questi dati mostrano un picco nei mesi di maggio e da agosto a ottobre con degli orari mensili oltre le 80 ore. Per simulare il peggiore dei casi, queste ore di picco sono state poi posizionate alla fine e all'inizio di un anno per simulare le ore che potrebbero essere effettuate nell'arco di 12 mesi consecutivi in un caso estremo con dei periodi di picco variabili. I risultati in Figura 1 mostrano che in 12 mesi consecutivi — in queste ipotesi estreme — possono essere raggiunte 1 000 ore.



Figura 1: Scenario delle ore annue per le operazioni charter



Annual block hours scenario – Charter operations	Scenario delle ore annue – Operazioni charter
Flight hrs per month	Ore di volo al mese
Cumulative flight hrs per calendar year	Ore di volo cumulative all’anno
Block hrs per 12 consecutive months	Ore in 12 mesi consecutivi

Più piccola è la compagnia con meno piloti, più sono gli effetti di tale limite. Per quanto riguarda altri modelli commerciali, è probabile che gli effetti di questo limite consecutivo annuo siano minimi. L’impatto su LEG, LCC, REG e CAR è considerato trascurabile.

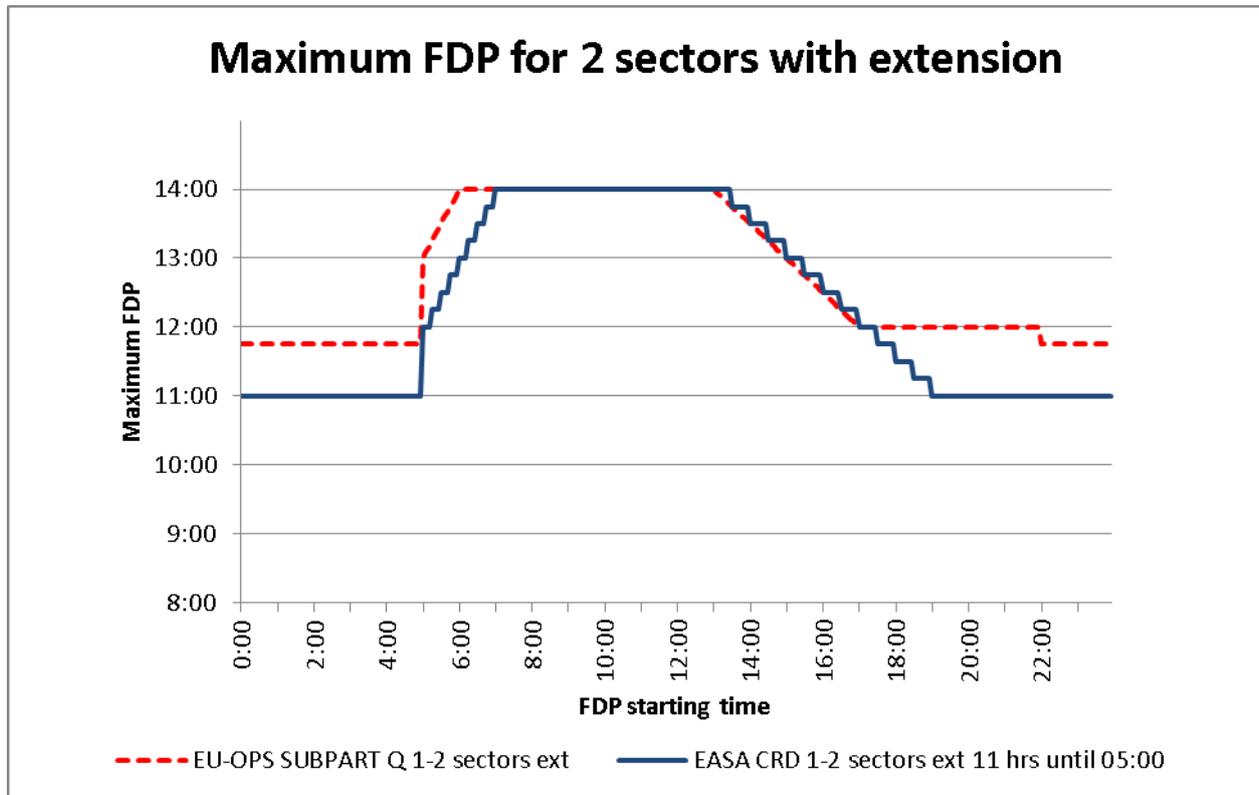
6.3.3 Estensioni dei servizi non permesse di notte

Le estensioni pianificate dei servizi forniscono ulteriore flessibilità all’operatore di pianificare fino a 14 ore di periodo di servizio di volo due volte a settimana con certi provvedimenti attenuanti. La misura in cui le modifiche a questa disposizione avrebbero un impatto su una compagnia aerea dipende dal grado in cui essa utilizza attualmente la flessibilità (o avrà bisogno di utilizzare in futuro). La necessità di utilizzare questo tipo di flessibilità dipende in parte dalle rotte effettuate e dal modello commerciale.

La proposta dell’Agenzia richiederebbe certamente un adattamento significativo per certi operatori in quanto le estensioni delle compagnie non sarebbero più permesse tra le 19.00 e le 06.15. La Figura 2 fornisce una panoramica di come questo potrebbe influenzare il periodo di servizio di volo massimo consentito per voli di 1-2 settori. La linea blu rappresenta le disposizioni attuali del capo Q.



Figura 2: Periodo di servizio di volo massimo consentito con estensione



Maximum FDP for 2 sectors with extension	Periodo di servizio di volo massimo per 2 settori con estensione
Maximum FDP	Periodo di servizio di volo massimo
FDP starting time	Orario d’inizio del periodo di servizio di volo
EU-OPS SUBPART Q 1-2 sectors ext	UE-OPS CAPO Q 1-2 settori est
EASA CRD 1-2 sectors ext 11 hrs until 05:00	AESA CRD 1-2 settori est 11 ore fino alle 05.00

Gli effetti economici dell’introduzione di tale nuova disposizione dipendono dai piani di volo individuali delle compagnie aeree e più in particolare su come molti dei loro voli iniziano durante il periodo tra le 19.00 e le 06.15 e richiedono un periodo di servizio di volo esteso.

Per un tipico operatore low-cost che effettua 2, 4 o 6 settori con due equipaggi tra le 05.00 e le 23.00, il requisito aggiuntivo non rappresenterebbe un problema significativo. È improbabile che i limiti del periodo di servizio di volo massimo limitino le loro operazioni nelle condizioni attuali.

Gli operatori charter e cargo sarebbero i più colpiti. Secondo gli operatori charter¹², tra il 15% e il 51% dei voli charter partono prima delle 08.00. Più significativamente, a causa delle loro reti e rotte di volo, i loro periodi di servizi di volo tendono a essere più vicini ai limiti attualmente consentiti. Molti voli andata e ritorno da aree metropolitane europee verso destinazioni turistiche nel Medio Oriente o le Isole Canarie ecc. possono attualmente essere effettuati con il periodo di servizio di volo esteso anche agli orari più sfavorevoli del giorno.

¹² Sulla base di un campione di 7 compagnie aeree, 6 delle quali operano nell’ambito di un accordo di lavoro collaborativo.



6.3.4 Estensione del periodo di servizio grazie al riposo in volo

Dato che le disposizioni per le estensioni del servizio con equipaggio rinforzato erano soggette alla discrezione dello Stato membro, non esiste alcun punto di riferimento per questo settore.

I vettori tradizionali, gli operatori cargo e le compagnie aeree charter effettuano delle rotte che richiedono dei periodi di servizio di volo oltre le 14 ore. Il parametro economicamente più rilevante è nel tipo di struttura per il riposo in volo (classe 1, 2 o 3) disponibile ai membri d'equipaggio che devono riposare e la possibile estensione del periodo di servizio di volo associata, nonché il riposo minimo per i membri d'equipaggio.

L'AESA FTL non prevede i posti di classe economica come struttura per il riposo in volo. La proposta potrebbe quindi avere nel complesso un effetto economico negativo, soprattutto su alcuni operatori charter. Questo effetto negativo è in parte mitigato da un periodo di transizione aggiuntivo che permette agli Stati membri di ritardare l'applicazione delle norme armonizzate per l'estensione del periodo di servizio di volo grazie al riposo in volo per un altro anno. Questo anno dovrebbe dare agli operatori del tempo per adattare la loro flotta o investigare alternative alle strutture proposte per il riposo in volo.

D'altra parte, dei modelli standard di aeromobili a lungo raggio utilizzati da vettori tradizionali e operatori cargo sono di solito equipaggiati con strutture per il riposo in volo di classe 1 o almeno di classe 2. Le norme armonizzate dovrebbero quindi avere soltanto un impatto minimo. Un basso effetto economico negativo può essere previsto soltanto se le estensioni del periodo di servizio di volo grazie al riposo in volo sono utilizzate su rotte a bassa densità servite da aeromobili a fusoliera stretta che non sono pronti per l'installazione di strutture per il riposo in volo di classe 1.

Dato che i requisiti attuali per equipaggio rinforzato differiscono da Stato membro a Stato membro, risulta difficile dare un quadro completo su come questo potrebbe impattare sull'industria aeronautica europea. Almeno otto Stati membri non hanno avuto bisogno di una certa percentuale di riposo in volo per calcolare l'estensione del periodo di riposo in volo consentita. Includendo Stati membri con traffico significativo, questo è stato il caso dal 30% al 50% del traffico europeo a lungo raggio. Per l'altra metà, l'introduzione del requisito armonizzato avrebbe quindi un basso impatto economico positivo dato che i requisiti attuali per il riposo in volo non risulterebbero più validi. Come stima prudente, l'Agenzia assegna quindi un impatto economico negativo basso a questa proposta per quanto riguarda LEG e CAR e un impatto negativo medio per quanto riguarda CHR.

6.3.5 Servizio frazionato

Non esiste una situazione di riferimento per le misure di attenuazione relative al servizio frazionato. La proposta può quindi essere valutata soltanto per il suo impatto economico.

Nove paesi europei (AT, BE, CH, IR, IT, LT, MT, SLO, UK) applicano attualmente un approccio simile al servizio frazionato, dove l'estensione del periodo di servizio di volo può essere fino al 50% dell'intervallo al suolo. I paesi scandinavi NO, DK e SE permettono un'estensione del periodo di servizio di volo del 100% dell'intervallo al suolo. FI, DE e NL permettono un periodo di estensione fisso indipendentemente dalla durata dell'intervallo al suolo (oltre un periodo di intervallo minimo). FI e NL hanno dei limiti bassi per l'estensione (rispettivamente 2 ore e 2,5 ore). In DE il limite è di 4 ore.

La proposta permette il servizio frazionato in tutta Europa basato sui requisiti attuali UK CAP 371. Questo non influenzerebbe quindi in modo significativo gli operatori dei nove paesi europei che attualmente operano secondo delle norme simili. I requisiti diventeranno più restrittivi per gli operatori dei paesi NO, DK, SE e DE. La proposta è considerata più conveniente fornendo allo stesso tempo il miglioramento della sicurezza desiderato.



6.3.6 Standby in aeroporto

Nelle condizioni attuali, nove paesi AESA non hanno un limite di tempo massimo per lo standby in aeroporto (CH, DE, FI, DE, IE, MT, NO, ES e SE). Questi paesi rappresentano circa il 50% del traffico europeo.

La proposta dell'Agenzia fornisce una protezione aggiuntiva in termini di requisiti per le strutture e riduzione del periodo di servizio di volo che potrebbe indurre dei costi per gli operatori che lavorano sotto regimi meno restrittivi. D'altra parte ci saranno degli operatori che beneficeranno dato che la norma armonizzata è meno restrittiva rispetto alle loro norme nazionali. Il requisito dovrebbe sostenere dei costi limitati e benefici per gli operatori europei, a seconda dei requisiti nazionali attuali.

Nonostante le variazioni da paese a paese, è probabile che questo incida nella stessa misura su tutte le categorie di operatori.

6.3.7 Altro standby

Dato che non esiste attualmente alcun requisito europeo comune in questo settore, non è disponibile alcuna situazione di riferimento. Il nuovo requisito deve essere analizzato per il suo possibile impatto sui costi.

La limitazione della durata massima dello standby a 16 ore avrà un impatto sui costi. Questo impatto sarà comunque mitigato dal fatto che il numero dei membri d'equipaggio richiesti per coprire un turno di standby dipende dal numero dei voli pianificati in certi orari del giorno.

Come discusso al capitolo precedente, l'utilizzo dello standby varia in modo significativo tra operatori diversi. L'Agenzia ha ricevuto informazioni da otto compagnie aeree europee. L'utilizzo effettivo dello standby per i piloti varia tra due giorni per pilota e anno e 33 giorni. Se si considera il valore più alto come caso estremo, è ancora probabile che l'intervallo sia tra 2 e 10 giorni per anno e per equipaggio, vale a dire tra lo 0,4% e il 3% dei giorni totali dell'equipaggio.

Per i paesi che attualmente consentono 24 ore di standby a casa, la proposta dell'Agenzia potrebbe richiedere agli operatori di questi paesi di raddoppiare il loro standby e quindi risultare in un requisito di equipaggio aggiuntivo, vale a dire un aumento di ore d'equipaggio dallo 0,4% al 3%. Si ritiene che il 50% di questo standby sia standby a casa e che ciò interesserà il 30% dell'equipaggio.

Per quanto riguarda l'equipaggio di cabina, l'intervallo dello standby utilizzato non è tanto largo e come media si può assumere l'1,7%, sulla base delle informazioni fornite dagli operatori.

L'aumento dei costi dell'equipaggio è stato stimato sulla base delle informazioni di cui sopra, assumendo che siano disponibili agli operatori delle strutture adeguate per lo standby in aeroporto. In termini relativi, si stima che questo rappresenti meno dello 0,4% di aumento dei costi in tutta Europa. Per la maggior parte degli operatori ciò significherebbe nessun aumento dato che si stima che il 70% degli equipaggi europei non siano interessati, dato che si applicano già delle norme simili. Nel complesso, si stima quindi che la proposta dell'Agenzia abbia un basso impatto economico negativo.

Nonostante le variazioni da paese a paese, è probabile che questo incida nella stessa misura tutte le categorie di operatori.

6.3.8 Addestramento per la gestione dell'affaticamento

La proposta dell'Agenzia richiede agli operatori di sviluppare l'**addestramento per la gestione dell'affaticamento** e la possibilità di segnalare l'affaticamento. Si assume che l'addestramento per la gestione dell'affaticamento possa essere integrato in altre attività addestrative e che quindi richieda soltanto del tempo aggiuntivo limitato fuori dal servizio per i membri d'equipaggio. Si prevede che il requisito generi dei costi limitati per l'addestramento



iniziale e periodico. È probabile che ciò incida nella stessa misura su tutte le categorie di operatori.

6.3.9 Sintesi dell'impatto economico

Nel complesso ci si aspetta che la proposta dell'Agenzia abbia un impatto economico basso.

Tuttavia, le categorie degli operatori non saranno colpite nella stessa misura. La tabella seguente mostra l'impatto delle categorie di operatori: compagnie aeree tradizionali (LEG), vettori low-cost (LCC), operatori charter (CHR), operatori regionali (REG) e operatori cargo (CAR). In questa tabella, un impatto negativo medio viene identificato dal segno "—", un impatto negativo minore dal segno "-" e un impatto trascurabile dal segno "=". Allo stesso modo, gli impatti economici positivi variano da "+" a "++".

Tabella 2: Sintesi dell'impatto economico

	Impatto economico				
	LEG	LCC	CHR	REG	CAR
Periodi di servizio di volo	-	=	-	-	-
Limite continuo sul tempo di volo	=	=	--	=	-
Limite continuo sul tempo di servizio per 14 giorni	-	=	-	-	-
Riposo ricorrente minimo	-	=	-	-	-
Estensione del servizio	-	=	--	-	--
Riposo aggiuntivo a causa degli orari irregolari	-	=	-	-	-
Riposo per mitigare gli effetti dell'attraversamento di fusi orari	-	=	-	=	-
Estensione del periodo di servizio grazie al riposo in volo	=	=	--	=	=
Servizio frazionato	+	=	+	+	+
Standby	+	+	+	+	+
Riposo ridotto	+	+	+	+	+
Requisiti sull'addestramento per la gestione dell'affaticamento	-	-	-	-	-

In sintesi, le compagnie aeree a basso costo (low-cost) dovrebbero avere un impatto sui costi trascurabile e gli operatori tradizionali, regionali e cargo un impatto sui costi limitato. Gli operatori charter potrebbero subire un impatto sui costi più significativo rispetto alle altre categorie di operatori, in particolare a causa del divieto dei posti di classe economica come strutture per il riposo in volo, ma questo deve essere bilanciato dai miglioramenti della sicurezza correlati. Inoltre, la flessibilità fornita dall'utilizzo delle CS in questo settore, combinata a dei provvedimenti di transizione adeguati, fornirà agli operatori charter l'opportunità di sviluppare delle strutture alternative per il riposo in volo, soddisfacendo sia il proprio modello economico che il requisito di un livello di sicurezza elevato e uniforme.

6.4 Impatto sul coordinamento normativo e sull'armonizzazione

Storicamente, i regolamenti FTL sono stati sviluppati dalle autorità aeronautiche nazionali tenendo conto di come meglio soddisfare i modelli operativi degli operatori. Ciò è risultato in degli approcci significativamente diversi in tutto il mondo e nell'UE. Per esempio, i paesi con un enorme mercato interno e un mercato internazionale (lungo raggio) relativamente limitato hanno sviluppato dei principi FTL che possono risultare significativamente diversi da quelli che hanno principalmente un mercato internazionale (lungo raggio). Uno studio attento di alcuni regolamenti dei paesi terzi mostra che diversi regolamenti possono raggiungere un livello



equivalente di sicurezza con mezzi molto diversi. Non è quindi rilevante confrontare questi regolamenti punto per punto, sapendo che ad esempio un periodo di servizio di volo più lungo può essere compensato da requisiti di riposo più lunghi.

L'ulteriore armonizzazione all'interno dell'UE è stato tuttavia un obiettivo comune di tutti i soggetti interessati, comprese le organizzazioni degli operatori e degli equipaggi e le organizzazioni dei consumatori. Questa proposta dell'Agenzia migliorerà la parità di condizioni nell'UE e contribuirà quindi a una concorrenza leale. Rimuovendo le differenze nazionali nei regolamenti FTL degli Stati membri UE, ciò contribuirà inoltre a evitare il dumping sociale basato su FTL.

Detto questo, si deve anche osservare che storicamente i regolamenti sull'affaticamento dell'equipaggio non sono stati identificati come un argomento di armonizzazione tra l'Agenzia e la sua controparte internazionale principale. Questo, combinato al fatto che la proposta dell'Agenzia non rappresenta una variazione fondamentale della regola esistente, ci permette di dire che questo impatto della proposta sul coordinamento internazionale e l'armonizzazione è trascurabile.

7 Conclusioni

Il testo legislativo proposto è il risultato di un intenso scambio e del dibattito nel gruppo di regolamentazione OPS.055, due consultazioni pubbliche (NPA e CRD), nonché numerosi incontri con i vari gruppi dei soggetti interessati e le autorità aeronautiche nazionali.

La norma proposta introduce **dei miglioramenti sulla sicurezza significativi** rispetto alla legislazione UE attuale (UE OPS - Capo Q), ha un **impatto economico limitato** sugli operatori UE, un **impatto sociale positivo** e un **impatto positivo sull'armonizzazione e coordinamento normativi a livello dell'UE**.

8 Monitoraggio, valutazione e ulteriore ricerca

Una volta che una norma è in vigore, è fondamentale monitorare se gli obiettivi sono infatti raggiunti in modo efficace ed efficiente. È anche necessario assicurare che qualsiasi sviluppo esterno successivo che possa richiedere una rivalutazione di questi obiettivi sia identificato. A tal fine, l'Agenzia si basa su una serie di meccanismi di feedback esterni e interni che possono poi essere immessi nel processo come nuove proposte. Questi meccanismi di feedback includono il piano europeo per la sicurezza aerea, le raccomandazioni sulla sicurezza da parte delle commissioni d'inchiesta sugli incidenti, gli organi consultivi dell'Agenzia con rappresentanti degli Stati membri e dell'industria, le autorità aeronautiche nazionali dei paesi terzi, l'ICAO e la standardizzazione.

Nel caso delle limitazioni dei tempi di volo si propone di mettere in atto un programma di lavoro sull'affaticamento dei piloti e sulle prestazioni. Tale programma dovrebbe includere la raccolta dei dati a lungo termine, il monitoraggio dell'impatto delle nuove norme, valutando l'efficacia della gestione dell'affaticamento all'interno dell'industria e la ricerca di questioni specifiche a seconda dei casi. I campi della ricerca dovrebbero includere, ma non essere limitati a:

- l'impatto dei tempi di servizio di oltre 13 ore all'orario più favorevole del giorno
- l'impatto dei tempi di servizio di oltre 10 ore all'orario meno favorevole del giorno
- l'impatto dei tempi di servizio di oltre 11 ore per i membri d'equipaggio in uno stato sconosciuto di acclimatazione
- il possibile impatto di un alto livello di settori (>6) sullo stato di attenzione dell'equipaggio.
- l'impatto di orari irregolari sui limiti cumulativi.



9 Allegati

9.1 Bibliografia

Airbus S.A., *"Getting to grips with fatigue and alertness management"* [Alle prese con la gestione dell'affaticamento e dello stato di attenzione], luglio 2004.

Airbus S.A., Université René Descartes, *"Coping with Long Range Flying"* [Far fronte ai voli a lungo raggio], agosto 2002.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *"Flight Attendant fatigue, Part V: A comparative Study of International Flight attendant"* [Affaticamento degli assistenti di volo, parte V: uno studio comparativo degli assistenti di volo internazionali], Civil Aerospace Medical Institute della Federal Aviation Administration statunitense, novembre 2009.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *"Flight Attendant fatigue, Part VI: Fatigue Counter Measures and training benefits"* [Affaticamento degli assistenti di volo, parte VI: contromisure per l'affaticamento e benefici dell'addestramento], Civil Aerospace Medical Institute della Federal Aviation Administration statunitense, ottobre 2009.

Battelle Memorial Institute - JIL Information Systems, *"An overview of the Scientific Literature Concerning Fatigue, Sleep, and the Circadian Cycle"* [Una panoramica della letteratura scientifica relativa all'affaticamento, al sonno e al ciclo circadiano], Federal Aviation Administration statunitense, gennaio 1998.

Belenky, G., *"Sleep and Human Performance"* [Sonno e prestazioni umane], Sleep and Performance Research Center, Washington State University, Stati Uniti.

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"* [Modelli di degrado delle prestazioni e riposo durante le restrizioni del sonno e successivo recupero: uno studio di risposta a una dose di sonno], European Sleep Research Society, vol. 12, da pag. 1 a pag. 12, 2003.

Caldwell, JA, Mallis, MM, Caldwell, JL, Paul, MA, Miller, MA, Neri, DF, *"Fatigue countermeasures in aviation"* [Contromisure per l'affaticamento in aviazione], Aviation, Space, and Environmental Medicine, vol. 80, no. 1, gennaio 2009.

Civil Aviation Authority francese, *"STARE Study on reduced rest (summary)"* [Studio STARE sul riposo ridotto (sintesi)], presentazione Powerpoint, 13 aprile 2010.

Civil Aviation Authority del Regno Unito, *"Support for CAP 371 from research findings"* [Supporto per CAP 371 dai risultati della ricerca], UK CAA.

Civil Aviation Authority del Regno Unito, *"CAA Paper 2005/04 Aircrew fatigue: a review of research undertaken on behalf of the UK Civil Aviation Authority"* [Relazione CAA 2005/04 Affaticamento dell'equipaggio di condotta: una rassegna della ricerca condotta per conto della Civil Aviation Authority del Regno Unito], Civil Aviation Authority del Regno Unito, 2005.

Civil Aviation Authority del Regno Unito, *"A Review of In-flight Napping Strategies -Updated 2003 CAA Paper 2003/8"* [Una rassegna delle strategie di riposo in volo - Aggiornamento 2003 relazione CAA 2003/8], Civil Aviation Authority, Regno Unito, 1 settembre 2003.



Civil Aviation Authority del Regno Unito, "A Review of In-flight Napping Strategies -CAA Paper 2003/8" [Una rassegna delle strategie di riposo in volo - Relazione CAA 2003/8, 1 settembre 2003.

Co, E., Gregory, KB, Johnson, JM, Rosekind, MR, "Crew Factors in Flight Operations XI: A Survey of Fatigue Factors in Regional Airlines Operations" [Fattori relativi all'equipaggio nelle operazioni di volo XI: un'indagine sui fattori relativi all'affaticamento nelle operazioni delle compagnie aeree regionali], National Aeronautics and Space NASA, ottobre 1999.

Dawson, D, Lamond, N., Donki, K., Reid, K., "Quantitative similarity between the Cognitive Psychomotor performance Decrement associated with sustained wakefulness and alcohol intoxication" [Somiglianza quantitativa tra il decremento delle prestazioni psicomotorie cognitive associate allo stato di veglia prolungato e all'intossicazione da alcol], The Centre for Sleep Research, Woodville, Australia.

Dawson, D., McCulloch, K., Baker, A., "Extended Working Hours in Australia – Counting the Costs" [Orari di lavoro prolungati in Australia – Contare i costi], Department of Industrial Relations australiano, 2001

Defence Evaluation Research Agency del Regno Unito, Centro di Scienze Umane, "Validation and development of a method for assessing the risks arising from mental fatigue" [Validazione e sviluppo di un metodo per valutare i rischi derivanti dall'affaticamento mentale], 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"" [Principi e direttive per pianificare il servizio e il riposo nell'aviazione commerciale "NASA Study"], NASA Technical Memorandum 110404, Stati Uniti, maggio 1996.

ECA, ETF, "List of scientific Research & Studies Relevant to Air Crew Fatigue" [Elenco di ricerche scientifiche e studi rilevanti all'affaticamento dell'equipaggio di condotta], sito Internet dell'ECA.

Federal Aviation Administration (FAA) statunitense, "AC No: 120-100Basics of Aviation Fatigue" [AC n.: 120100 Nozioni di base dell'affaticamento in aviazione], giugno 2010.

Folkard, S., "Railway Safety – impact of shiftwork and fatigue on safety" [Sicurezza per le ferrovie – impatto dei turni di lavoro e dell'affaticamento sulla sicurezza], Railtrack PLC Safety & Standards Directorate, Londra, 2000.

Gander, Ph., Gregory, K., Connell, LJ, Curtiss. R., Graeber, C., Miller, DL, Rosekind, MR, "Flight Crew Fatigue IV: Overnight Cargo Operations" [Affaticamento dell'equipaggio di condotta IV: operazioni cargo notturne], Aviation Space and Environmental Medicine, vol. 69, n. 9, sezione II, settembre 1998.

Gander, Ph., Nguyen, D., Rosekind, MR, Connell, LJ., "Age, Circadian Rythms, and Sleep loss in Flight Crews" [Età, ritmi circadiani e perdita di sonno negli equipaggi di condotta], Aerospace Medical Association, Alexandria, Virginia, Stati Uniti, 1993.

Goode, JH, "Are pilots at risk of accidents due to fatigue?" [Sono i piloti a rischio di incidenti dovuti all'affaticamento?], Journal of Safety Research, Stati Uniti, marzo 2003.

Jackson, CA., Earl, L., "Prevalence of fatigue among commercial pilots" [Prevalenza di affaticamento tra i piloti commerciali], Occupational Medicine, vol. 56, da pag. 263 a pag. 268, Oxford, 2006.



Moebus Aviation, "*Final Report "Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations" Moebus Study*" [Relazione finale "Valutazione scientifica e medica delle limitazioni dei tempi di volo", Studio Moebus], AESA, Colonia, 30 settembre 2008.

Powell, D., Spencer, MB., Holland, D., Petrie, KJ, "*Fatigue in Two Pilot Operations: Implications for Flight and Duty Time Limitations*" [Affaticamento in operazioni con due piloti: implicazioni per le limitazioni dei tempi di volo e di servizio], Aviation, Space, and Environmental Medicine, vol. 79, n. 11, novembre 2008.

Powell, DMC, Spencer, MB, Holland, D, Broadbent, E, Petrie, KJ, "*Pilot fatigue in short haul operations: effect of number of sectors, duty length, and time of day*" [Affaticamento dei piloti in operazioni a corto raggio: effetto del numero dei settori, della lunghezza del servizio e dell'orario del giorno], Aviation Space and Environmental Medicine; vol. 78, n. 7, 2007, da pag. 698 a pag. 701.

QinetiQ, "*Air New Zealand Study*" [Studio della Air New Zealand], presentazione Powerpoint (senza data).

QinetiQ, "*The development of a fatigue/risk index for shift workers*" [Lo sviluppo di un indice di affaticamento/rischio per i turnisti], Health and Safety Executive (HSE), Regno Unito, 2006.

Rosekind, MR, "*The Role of Fatigue Factors in Aviation Operational Events: Analysis of Ryanair Flight Data and Crew Schedules*" [Il ruolo dei fattori di affaticamento negli eventi operativi aeronautici: analisi dei dati di volo e delle pianificazioni degli equipaggi della Ryanair], Alertness Solutions Final Report, Cupertino, Stati Uniti, gennaio 2008.

Rosekind, MR, "*The Moebus Aviation Report on "Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations": Invalid, Insufficient, and Risky*" [La relazione della Moebus Aviation sulla "Valutazione scientifica e medica delle limitazioni dei tempi di volo": invalide, insufficienti e rischiose], Alertness Solutions Final Report, Cupertino, Stati Uniti, gennaio 2009.

Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, "*Crew Factors in Flight Operations XIII: a Survey of Fatigue Factors in Corporate/Executive Aviation Operations*" [Fattori relativi all'equipaggio nelle operazioni di volo XIII: un'indagine dei fattori relativi all'affaticamento nelle operazioni di aviazione aziendale e d'affari], National Aeronautics and Space NASA, settembre 2000.

Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, Dinges, DF, "*Crew Factors in Flight Operations XII: A Survey of Sleep Quantity and Quality in On-Board Crew Rest Facilities (NASA Study)*" [Fattori relativi all'equipaggio nelle operazioni di volo XII: un'indagine della quantità di sonno e della qualità delle strutture per il riposo dell'equipaggio a bordo (Studio NASA)], NASA, settembre 2000.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB, Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, "*Managing fatigue in operational settings 1: Physiological Considerations and Countermeasures*" [Gestire l'affaticamento negli scenari operativi 1: considerazioni fisiologiche e contromisure], Behavioral Medicine, vol. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB, Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, "*Managing fatigue in operational settings*" [Gestire l'affaticamento negli scenari operativi], Behavioral Medicine, vol. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Neri, DF, Dinges, DF, "*From laboratory to flight deck: promoting operational alertness*" [Dal laboratorio alla cabina di pilotaggio: promuovere lo stato di attenzione operativo], The Royal Aeronautical Society, Londra, 1997, da pag. 7.1 a pag. 7.14.



Samel, A., Wegman, H-M., Vejvoda, M, "Air Crew Fatigue Long Haul Operations" [Affaticamento dell'equipaggio di condotta in operazioni a lungo raggio], DLR Institute of Aerospace Medicine, Colonia, 1997.

Samel, A., Wegman, H, Maas, "Sleep deficit and stress hormones in Helicopter Pilots on 7-day duty for emergency medical services" [Carenza di sonno e ormoni dello stress in piloti di elicotteri in servizio per 7 giorni per i servizi medici di emergenza], Aviation, Space, and Environmental Medicine, vol. 75, n. 11, novembre 2004.

Simon, M., Spencer, M., "Extension of flying duty period by inflight relief" [Estensione del periodo di servizio di volo grazie al riposo in volo], TNO Defence, Security, Safety, settembre 2007.

Spencer, MB, Montgomery, JM, "Sleep Patterns of aircrew on Charter/ air haulage routes" [Schemi di sonno dell'equipaggio di condotta su rotte charter/trasporto aereo], UK Defence Evaluation and Research Agency DERA, Regno Unito, 1997.

Spencer, MB, Robertson, K., "A diary study of aircrew fatigue in short haul multi sector operations" [Uno studio dell'affaticamento dell'equipaggio di condotta in operazioni a corto raggio in settori multipli], UK Civil Aviation Authority, Regno Unito, ottobre 2000.

Spencer, MB, Robertson, K., "The Haj operation: alertness of aircrew on return flights between Indonesia and Saudi Arabia" [L'operazione Haj: stato di allerta dell'equipaggio di condotta sui voli di andata e ritorno tra Indonesia e Arabia Saudita], Civil Aviation Authority A, Regno Unito, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K, "The application of an alertness model to ultra-long-range civil air operations" [L'applicazione di un modello dello stato di allerta alle operazioni dell'aviazione civile di lunghissimo raggio], Somnologie, vol. 11, da pag. 159 a pag. 166 , Germania, 2007.

Spencer, MB, Robertson, K, Forster, SB, "A fatigue study of consecutive nights and split night duties during air cargo operations" [Uno studio sull'affaticamento di notti consecutive e servizi notturni frazionati durante operazioni cargo], Civil Aviation Authority, Regno Unito, maggio 2004.

Spencer, MB, Robertson, K., "The alertness of aircrew on the London-Sidney route: comparison with predictions of a mathematical model" [Stato di allerta dell'equipaggio di condotta sulla rotta Londra-Sidney: confronto con le previsioni di un modello matematico], UK Defence Evaluation and Research Agency DERA , Regno Unito, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K., "Alertness during short haul operations, including the impact of early starts" [Stato di allerta durante le operazioni a corto raggio, incluso l'impatto dei servizi che iniziano presto], Civil Aviation Authority del Regno Unito, febbraio 2002.

T Akerstedt, T., Mollard, R., Samel, A., Simons, M., Spencer, M., "Paper for the European Transport Safety Council (ETSC) "meeting to discuss the role of EU FTL legislation"" [Relazione per l'European Transport Safety Council (Consiglio europeo Sicurezza dei trasporti, ETSC) "riunione per discutere il ruolo della legislazione UE FTL"], ETSC, Bruxelles, 19 febbraio 2003.

Thomas, MJW , Petrilli, RM, Roach, GD, "The impacts of Australian "back to clock" operations on sleep and performance in commercial aviation flight crew" [Gli impatti delle operazioni australiane "back to clock" sul sonno e sulle prestazioni per gli equipaggi di condotta dell'aviazione commerciale], Australian Transport Safety Bureau, Australia, marzo 2007.



Thomas, MJW, Petrilli, RM, Lamond, N., Dawson, D., Roach, GD., "*Australian Long Haul Fatigue Study*" [Studio australiano sull'affaticamento in operazioni a lungo raggio], Centre for Sleep Research, University of South Australia, Adelaide, Australia, ottobre 2006.

Torsvall, L, Akerstedt, T, "*Disturbed sleep while being on-call: an EEG study of sleep engineers.*" [Sonno disturbato durante il servizio di reperibilità: uno studio EEG dell'ingegneria del sonno.], Association of Professional Sleep Societies, vol. 11, n. 1, 1988.

Tucker, P., "*The impact of rest breaks upon accident risks, fatigue and performance: a review*" [L'impatto degli intervalli di riposo sui rischi di incidenti, affaticamento e prestazioni: una revisione], *Work & Stress*, vol. 17, 2, da pag. 123 a pag. 137, Regno Unito, aprile-giugno 2003.

Tucker, P., Folkard, S., Macdonald, I., "*Rest breaks and accident risk*" [Intervalli di riposo e rischio di incidenti], *The Lancet*, vol. 361, 22 febbraio 2003, pag. 680.