



REGISTRO AERONAUTICO ITALIANO

**SERVIZIO SOCCORSO DI EMERGENZA
CON ELICOTTERI**

***NORMATIVA,
CARATTERISTICHE TECNICHE
E COSTI***

II Edizione

Ottobre 1995

PREFAZIONE ALLA II EDIZIONE

La emissione di questo documento ha suscitato un notevole interesse ed apprezzamento da parte di Amministrazioni Pubbliche ed Operatori. Il Registro Aeronautico Italiano ringrazia pertanto quanti hanno compreso uno sforzo volto a fornire un contributo di sicurezza nel settore elisoccorso.

Sono pervenuti anche dei suggerimenti per migliorare il documento e delle osservazioni critiche di cui facciamo tesoro.

Approfittando, pertanto, di una recente innovazione normativa che interessa il settore - la approvazione della JAR-OPS - abbiamo provveduto ad emettere una seconda edizione dello studio.

In essa, oltre a fare riferimento alla JAR-OPS nella sua veste definitiva, e non piu' in bozza, sono state inserite delle precisazioni volte a chiarire che le scelte tecniche non devono essere finalizzate ad individuare l'elicottero "ideale" per il servizio elisoccorso, bensì la soluzione piu' idonea a soddisfare in sicurezza le specifiche esigenze delle Amministrazioni.

In tal senso sono state fornite le indicazioni su caratteristiche tecniche, prestazioni e dotazioni.

Nel ribadire che lo studio elaborato dal RAI vuole costituire esclusivamente uno strumento di guida per gli Amministratori Pubblici che si assumono la responsabilita' di scelte tecnico-economiche estremamente delicate, resta immutata la disponibilita' ad accogliere eventuali ulteriori suggerimenti.

PERCHE' QUESTA INIZIATIVA

Un contributo per il conseguimento di alti livelli di sicurezza nel servizio di soccorso di emergenza con elicotteri e' l'obiettivo che il RAI si e' posto nel produrre questo documento-guida. Per raggiungerlo siamo stati costretti a spaziare in campi che possono, ma solo apparentemente, non rientrare nei nostri compiti istituzionali. Dico solo apparentemente perche' la sicurezza si costruisce, come si potra' rilevare dalla lettura, rispettando tutte le norme e soddisfacendo precisi requisiti.

Le statistiche internazionali ci evidenziano infatti che l'attivita' di elisoccorso registra un tasso di incidenti doppio rispetto al trasporto commerciale con elicottero. Le cause sono molteplici; tra queste, certamente un contenimento eccessivo dei costi puo' produrre negative ripercussioni sulla sicurezza. E' ovvio, ad esempio, che operare con un basso numero di equipaggi o senza un mezzo di riserva condurrebbe sicuramente ad un risparmio economico, ma anche ad un maggior rischio di incidente nelle operazioni di soccorso. Come pure puo' verificarsi l'eventualita' di impiego da parte delle aziende, sempre nell'intento di ridurre i costi operativi, di piloti al di fuori dei vincoli normativi e contrattuali, senza rispettare i necessari riposi fisiologici. O, ancora, le aziende stesse possono essere tentate, pur di rientrare nei limiti contrattuali, di penalizzare in varie forme difficilmente controllabili la qualita' e la puntualita' della manutenzione, che nell'elicottero assume un costo ed una valenza notevoli.

In tale contesto il RAI ha titolo ad emanare esclusivamente norme relative all'organizzazione tecnica dell' esercente, verificandone la corretta applicazione, ed alla approvazione delle installazioni ausiliarie presenti a bordo.

Ma in carenza di una specifica normativa tendente a disciplinare in maniera complessiva il servizio elisoccorso si è ritenuto fornire degli elementi tipici che a parere del RAI debbono caratterizzare questo servizio, con la chiara avvertenza che queste indicazioni non sono rese obbligatorie in Italia da nessuno strumento regolamentare.

Il RAI ha elaborato anche un metodo per la determinazione degli effettivi costi di esercizio degli elicotteri impiegati nelle attivita' di elisoccorso che tiene conto della specificita' del prodotto aeronautico e soprattutto del costo della sicurezza.

Uno strumento che puo' essere utilizzato come orientamento e guida ai criteri di scelta del servizio, ma che vuole al contempo rappresentare un supporto alle stesse aziende elicotteristiche per un loro potenziamento e sviluppo e per sostenere la sfida della concorrenza estera, che si attivera' sempre piu' con l'avanzare della realta' europea.

*Fredmano Spairani
Presidente del
Registro Aeronautico Italiano*

INDICE

Capitolo 1: Introduzione.....	3
Capitolo 2: Normative Tecniche ed Operative	6
1. Quadro normativo.....	6
2. Requisiti tecnici dell'elicottera.....	6
3. Requisiti tecnici dell'organizzazione	8
Capitolo 3: Caratteristiche ed equipaggiamento degli elicotteri in versione elisoccorso.....	9
1. Caratteristiche dell'elicottero	9
2. Configurazione di cabina ed equipaggiamento.....	11
2.1 Configurazione di cabina HEMS.....	11
2.2 Installazioni supplementari.....	13
2.3 Altre installazioni supplementari.....	14
Capitolo 4: Organizzazione tecnica dell'esercente del servizio medico d'emergenza.....	15
1. Introduzione.....	15
2. Certificazione di Idoneità Tecnica RAL.....	16
3. Requisiti Tecnici per il rilascio del CIT.....	16
4. Processo di certificazione RAI dell'esercente	17
5. Manutenzione dell'elicottero e sue parti.....	17
5.1 Manutenzione cellula.....	18
5.2 Manutenzione motori	19
6. Organizzazione e Infrastrutture per l'elisoccorso.....	20
6.1 Infrastrutture	20
6.2 Dotazioni alla base	21
6.3 Personale per la manutenzione.....	23
6.4 Logistica ed infrastrutture particolari	23
6.5 Elicottero di riserva.....	24
Capitolo 5: Costi operativi degli elicotteri per servizio soccorso sanitario di emergenza.....	25
1. Preambolo	25
2. Definizioni.....	26
3. Calcolo dei costi.....	26
4. Costi diretti.....	27
4.1 Combustibili e lubrificanti.....	27
4.2 Manodopera per manutenzione.....	27
4.3 Accantonamento per revisioni.....	29

4.4 Parti di ricambio e accantonamento per ricambi.....	29
5. Costi fissi.....	30
5.1 Equipaggi.....	31
5.2 Assicurazioni.....	32
5.3 Ammortamento.....	33
5.4 Spese di gestione	34
5.5 Immobilizzi tecnici.....	34

Capitolo 6: Criteri per lo svolgimento del

servizio eli soccorso	36
1. Introduzione	36
2. Elementi tecnici e operativi per lo svolgimento del servizio elisoccorso.....	36

APPENDICE 1 : FAA Advisory Circular 135-14A

APPENDICE 2: "Helicopter Emergency Medical Service (HEMS)"
JAR-OPS 3 - Commercial Air Transportation (Helicopters)

APPENDICE 3: Norme inerenti alle Operazioni del:
- Servizio Medico di Emergenza con Elicottero (HEMS)
- SAR - Elisoccorso in montagna

Capitolo 1

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni l'utilizzo dell'elicottero nelle attività di emergenza e soccorso è diventato sempre più frequente. In particolare esperienze acquisite in tutto il mondo nel settore dell'emergenza sanitaria hanno confermato che in caso di incidenti gravi un intervento di soccorso tempestivo (entro 20-30 minuti) e con disponibilità di idonee apparecchiature di rianimazione può determinare una riduzione di mortalità ed invalidità permanente dell'ordine del 15-20% con conseguente analoga riduzione dei relativi costi sociali.

L'impossibilità di raggiungere questo obiettivo con sistemi tradizionali ha indotto i principali Paesi europei, ed in particolare Germania, Svizzera ed Austria, a mettere in atto un servizio elisoccorso su tutto il territorio nazionale.

Il servizio elisoccorso può essere classificato nei seguenti termini:

- a) **Servizio medico di emergenza con elicottero (HEMS - Helicopter Emergency Medical Service)**
- b) **Servizio Elisoccorso in montagna (ricerca e salvataggio)**

Il **Servizio HEMS** consiste in una attività di volo avente lo scopo di facilitare l'assistenza medica sul luogo stesso dell'emergenza ed in cui è essenziale il trasporto immediato e rapido di:

- 1) personale sanitario
- 2) equipaggiamenti sanitari
- 3) persone ammalate o infortunate
- 4) attrezzature, sangue, organi, farmaci etc..

Il **Servizio Elisoccorso in montagna** (ricerca e salvataggio) consiste invece in una attività di volo finalizzata all'immediata assistenza a persone minacciate da un imminente e grave pericolo in montagna.

Nel presente documento ci si riferirà nel seguito al Servizio Elisoccorso intendendo il servizio HEMS, salvo dove diversamente specificato.

Anche in Italia, dove si hanno circa 10.000 morti l'anno per incidenti stradali, si è assistito negli ultimi anni a iniziative analoghe a quelle dei principali Paesi europei.

Infatti numerose Regioni ed Unità Socio-Sanitarie Locali si sono dotate, o si stanno dotando, di un servizio di elisoccorso, avvalendosi tipicamente di elicotteri e strutture tecniche di società elicotteristiche private.

Purtroppo l'aspetto sicurezza è particolarmente critico nel settore elisoccorso. Infatti statistiche pubblicate dal National Transportation Safety Board statunitense evidenziano che il tasso di incidenti in attività di volo elisoccorso è pari al doppio del tasso di incidenti in attività di volo commerciale con elicottero. Più precisamente si è registrato un rateo di 12,34 incidenti per 100.000 ore di volo nel settore elisoccorso contro il 6,69 registrato nel settore commerciale.

La sorveglianza tecnica svolta dal Registro Aeronautico Italiano attraverso ispezioni periodiche dell'elicottero ai fini del rinnovo del Certificato di Navigabilità ed ispezioni periodiche sull'operato dell'organizzazione tecnica della società elicotteristica, sorveglianza che per altro non esclude la messa in atto di ulteriori meccanismi di verifica da parte delle Regioni o delle Unità Sanitarie Locali, non può purtroppo prevenire una erosione dei margini di sicurezza nello svolgimento operativo dell'attività di elisoccorso. A titolo di esempio, il non aver previsto un mezzo di riserva dell'elicottero impiegato nel servizio elisoccorso può indurre la società ad un utilizzo dello stesso anche in presenza di inefficienze a bordo pur di assicurare la continuità del servizio.

D'altro canto la previsione di un mezzo di riserva determina una incidenza sui costi operativi più che significativa.

In questi casi una scelta che tenga conto solo dell'aspetto economico può essere controproducente per la sicurezza.

Al fine, pertanto, di fornire degli elementi di guida circa le scelte di tipo economico, si sviluppa in questo documento un metodo per la determinazione dei costi operativi di un elicottero impiegato in attività di elisoccorso.

Inoltre, in carenza di una normativa specificamente applicabile per l'impiego elisoccorso, vengono illustrati, nel capitolo 2, i riferimenti normativi applicabili e vengono forniti nel capitolo 6 dei criteri sulla scelta degli elementi contrattuali che possono essere eventualmente previsti per lo svolgimento di questo tipo di servizio.

Il RAI ritiene, infine, che il presente documento possa essere di particolare utilità per le società elicotteristiche al fine di un loro maggiore sviluppo nel servizio elisoccorso. Non trascurando, tra l'altro, l'ipotesi che lo stesso possa essere fornito anche ad Amministrazioni estere.

Capitolo 2

NORMATIVE TECNICHE ED OPERATIVE

1. Quadro Normativo

Per il servizio elisoccorso non esiste in Italia, e neanche in numerosi altri Paesi Europei, una normativa compiuta che ne disciplini lo svolgimento. Negli Stati Uniti esiste la Circolare 135-14A emessa dalla Federal Aviation Administration (FAA) che fornisce dei criteri di carattere generale. Analogamente a livello europeo, e più precisamente in ambito Joint Aviation Authorities (JAA), è stata recentemente emessa una normativa, JAR-OPS-3 (applicabile con decorrenza 1° aprile 1998), che definisce i requisiti di carattere generale. Entrambi questi documenti sono riportati in Appendice 1 e 2.

In Italia è stata recentemente emessa da parte della Direzione Generale dell'Aviazione Civile del Ministero dei Trasporti e della Navigazione una normativa, derivante dalla JAR-OPS-3, orientata principalmente a disciplinare le operazioni di volo e l'impiego degli equipaggi. Tale documento è riprodotto in Appendice 3.

Il Registro Aeronautico Italiano, in tale contesto, ha titolo ad emanare esclusivamente norme relative all'organizzazione tecnica dell' esercente ed alla approvazione delle installazioni presenti a bordo; tali ultime norme sono contenute, peraltro, nei codici di navigabilità.

In tale situazione di carenza normativa tendente a disciplinare in maniera complessiva il servizio elisoccorso, si ritiene utile riportare di seguito, a titolo indicativo, dei requisiti di massima di carattere tecnico.

Quanto sopra con l'avvertenza che, salvo diversa specificazione, tali requisiti non sono finora resi obbligatori in Italia da nessuno strumento regolamentare specifico per le attività elisoccorso.

2. Requisiti tecnici dell'elicottero

In merito ai requisiti tecnici dell'elicottero deve essere precisato che attualmente, sia negli Stati Uniti che in Europa, sono accettati per un impiego di elisoccorso sia elicotteri omologati a FAR 27 quanto omologati a FAR 29. Queste due norme contengono i requisiti di certificazione statunitensi che devono essere soddisfatti da parte degli elicotteri di peso rispettivamente inferiore o superiore a kg. 2.720.

Vengono pertanto accettati sia monomotori che bimotori e fra questi ultimi anche quelli che non offrono le prestazioni previste dalla CATEGORIA A della FAR 29, cioè prestazioni che consentano comunque il proseguimento del volo in caso di piantata di un motore.

Peraltro i soli elicotteri bimotori con prestazioni equivalenti alla CATEGORIA A, grazie alle maggiori garanzie di sicurezza, possono operare senza deroghe in zone densamente abitate e/o in zone di intervento e da eliporti che, per presenza di ostacoli e/o per collocazione orografica, impongano particolari profili di decollo ed atterraggio ai fini della sicurezza in caso di piantata di un motore.

In base alla bozza esistente, anche la nuova normativa JAR-OPS-3 esclude, per l'impiego elisoccorso, elicotteri che non siano omologati in accordo a quanto previsto dalla Categoria A della JAR 27 Appendice C ovvero della JAR 29 (equivalenti rispettivamente alla FAR 27 e FAR 29) in zone densamente abitate o in ambienti operativi marginali ai fini della sicurezza. E' da sottolineare che tempi e modalità di entrata in vigore della normativa non sono ancora fissati, dato l'impatto che essa comporta sulle situazioni di fatto esistenti nei vari Paesi europei.

In caso di impiego di elicotteri non rispondenti a quanto sopra, l'eliporto dovrà presentare caratteristiche tali che la presenza di ostacoli debba essere compatibile con il profilo di decollo, o di atterraggio, in caso di piantata di un motore.

Analoghi criteri dovranno essere adottati dal pilota per la scelta dei siti di atterraggio per l'intervento di emergenza.

Per quanto attiene alla idoneità tecnica al volo strumentale (IFR - Instrumental Flight Rules) bisogna anche in questo caso evidenziare che essa non è richiesta da alcuna norma. Tale idoneità costituisce tuttavia un elemento aggiuntivo ai fini della sicurezza in quanto la disponibilità a bordo della strumentazione di navigazione utilizzata per il volo in condizioni IFR consente di poter far fronte a situazioni non previste (condizioni meteorologiche avverse, modifiche di rotta) o a missioni particolari che ne prevedono l'uso.

Va comunque considerato che l'impiego dell'elicottero in IFR è subordinato alla disponibilità di idonee apparecchiature di radioassistenza lungo la rotta e nella zona delle operazioni. Inoltre la idoneità IFR non abilita all'impiego in particolari condizioni meteorologiche avverse, quali ad esempio quelle che prevedono possibili formazioni di ghiaccio in volo.

Il numero ed il tipo di apparati di comunicazione e di navigazione per l'idoneità IFR sono stabiliti dai regolamenti aeronautici e pertanto non è necessario che vengano specificati in questo documento; non è invece richiesto da alcun regolamento il ricevitore di navigazione satellitare GPS che può essere di particolare ausilio in attività elisoccorso per individuare e raggiungere rapidamente un luogo d'incidente.

Le installazioni e le configurazioni di cabina degli elicotteri elisoccorso devono essere preventivamente approvate dal RAI. Il Capitolo 3 descrive le caratteristiche e le dotazioni tipiche per l'attività HEMS.

3. Requisiti tecnici dell'organizzazione

L'impresa che svolge l'attività di elisoccorso deve essere una Società di Navigazione Aerea in possesso di Licenza per il servizio di trasporto aereo non di linea rilasciata dal Ministero dei Trasporti e della Navigazione - Direzione Generale dell'Aviazione Civile (Civilavia). Le norme relative sono contenute nel Decreto 18.6.1981 del Ministero dei Trasporti e le relative disposizioni sono contenute nella Circolare 41/23100/M3 del 26.10.1984 e successive modificazioni.

L'organizzazione dell'impresa deve rispondere ai requisiti tecnici previsti dal Regolamento Tecnico del RAI per la certificazione quale Esercente per attività di Trasporto Pubblico Passeggeri (TPP).

Il Capitolo 4 dettaglia tali requisiti e le procedure per l'ottenimento della Certificazione RAI dell'Esercente.

Nota: *A seguito dell'emissione del Regolamento CEE 2407/92 sulle licenze di esercizio ai vettori aerei, Civilavia ha emesso la Circolare n. 334273 del 30.3.1994 che prevede l'emissione di una Licenza di Esercizio per il trasporto oneroso di passeggeri effettuato con velivoli e/o elicotteri. Tale Licenza di esercizio sostituisce la licenza per i servizi aerei non di linea; la Circolare n. 334273 è in fase di progressiva attuazione.*

Capitolo 3

CARATTERISTICHE ED EQUIPAGGIAMENTI DEGLI ELICOTTERI IN VERSIONE ELISOCCORSO

1. Caratteristiche dell'Elicottero

Per la scelta di un elicottero da utilizzare nell'attività HEMS, oltre a tener conto delle dotazioni della macchina (in termini di equipaggiamenti), occorre fare anche una valutazione su alcune caratteristiche generali che possono rendere più sicuro ed efficiente il suo impiego.

Bisognerà quindi tener presenti le seguenti considerazioni:

- la cabina deve essere opportunamente insonorizzata al fine di consentire un buon comfort di viaggio sia per il paziente che per il personale sanitario; il livello di vibrazioni deve essere il più ridotto possibile per non incidere in maniera significativa sul funzionamento delle apparecchiature sanitarie;
- è preferibile che i posti riservati all'equipaggio di condotta siano sufficientemente separabili dal compartimento riservato alle installazioni sanitarie ed al trasporto di infermi per eliminare interferenze, potenzialmente pericolose, fra le attività di pilotaggio e quella medica durante il volo;
- il rotore principale deve essere sufficientemente alto ed il rotore di coda il più lontano possibile dalla zona di accesso alla cabina. Ciò per garantire la sicurezza del personale che si avvicina all'elicottero per le operazioni di caricamento del paziente; a tale riguardo un rotore di coda alto e/o protetto è un fattore aggiuntivo alla sicurezza;
- in presenza di portelloni di caricamento posteriori divengono particolarmente raccomandabili configurazioni del rotore di coda alto o intubato (fenestron, NOTAR);
- altro fattore di sicurezza durante le operazioni di caricamento è che il comandante dell'aeromobile dal posto di pilotaggio abbia il massimo controllo visivo dell'area di lavoro del personale di terra;
- i pattini di atterraggio alti consentono all'elicottero di operare su terreni scoscesi, mentre configurazioni con carrello a ruote sono estremamente funzionali per la manovrabilità a terra; in questo caso le ruote devono essere predisposte per l'installazione di sci da neve e/o pattini per terreni soffici;

- la presenza delle porte laterali scorrevoli, specie se di grandi dimensioni, consente un più agevole accesso all'aeromobile durante le operazioni di imbarco e sbarco delle barelle;
- le configurazioni dotate di portellone di carico posteriore offrono una accessibilità altrettanto buona anche se richiedono un'area di lavoro maggiore attorno all'elicottero. L'uso del verricello di soccorso, in particolare nelle missioni di montagna, privilegia la soluzione a porte laterali;
- dimensioni e capacità dell'elicottero: occorre considerare che oltre all'equipaggio di condotta e al paziente barellato con eventuale accompagnatore, l'elicottero deve essere in grado di ospitare un tecnico di volo, 1-2 operatori sanitari e/o, nel caso dell'elisoccorso in montagna, il personale specializzato addetto al recupero dell'infortunato;
- l'elicottero deve garantire prestazioni tali da consentire, con carico operativo, il volo stazionario fuori effetto suolo su tutto il territorio di competenza; un requisito di tal genere incrementa la probabilità di successo della missione nelle condizioni più gravose e particolari. Non è comunque rilevante in condizioni di normale operatività e nei trasporti secondari;
- il massimo livello di sicurezza si ottiene con elicotteri bimotori aventi duplicazione di tutti i sistemi vitali di bordo, con performances in decollo/atterraggio corrispondenti alla Categoria A, quota di volo livellato con il motore residuo adeguata alla situazione orografica della zona di operazioni e che presentino nessuna (o la più piccola possibile) curva "dell'uomo morto" nel diagramma di altezza/velocità.

Queste indicazioni vanno comunque sempre opportunamente valutate in un contesto più generale e non debbono quindi essere prese come indicatori assoluti per la scelta di un particolare tipo di elicottero.

2. Configurazione di cabina ed equipaggiamenti

Le dotazioni specifiche richieste per l'impiego HEMS possono variare in funzione dei requisiti "medici" specifici.

Molto spesso è richiesta anche la possibilità di effettuare alcune missioni secondarie quali: il trasporto di pazienti critici da ospedale ad ospedale, il trasporto di neonati a rischio, il trasporto di organi ed équipes sanitarie ai fini di trapianto; può essere richiesta inoltre la capacità di effettuare il soccorso in montagna.

Bisogna quindi distinguere tra:

- Configurazione di cabina allestita in versione HEMS
- Installazioni supplementari per l'attività HEMS
- Altre installazioni supplementari raccomandate o richieste per particolari missioni

2.1 Configurazione di cabina HEMS

La configurazione di cabina deve essere approvata dal RAI.

Sebbene non sia possibile definire una configurazione standard, possono comunque essere individuate alcune dotazioni basiche per l'impiego HEMS.

La cabina dell'elicottero deve essere opportunamente allestita per consentire :

- l'agevole imbarco di uno o più pazienti barellati;
- il trasporto degli stessi in condizioni di piena sicurezza;
- la presenza durante il trasporto dell'assistenza medica necessaria;
- l'assistenza medica di primo intervento (BLS-Basic Life Support); quest'ultima consiste essenzialmente nella possibilità di mantenere stabili le condizioni respiratorie e cardiache del paziente e di attivare la procedura necessaria a garantire il ricovero tempestivo del traumatizzato presso un centro ospedaliero attrezzato;
- la possibilità di trasportare neonati in condizioni critiche e che richiedano quindi di essere mantenuti in condizioni ambientali controllate.

Gli equipaggiamenti generalmente richiesti per garantire le funzioni sopra descritte sono:

- una o più barelle dotate di opportuni sistemi di ritenzione e (se necessario) di sistemi di separazione fisica (schermi) che impediscano al barellato di interferire con la condotta di volo dell'elicottero;
- sediolini in numero adeguato per il personale medico. E' preferibile che questi sediolini possano ruotare in maniera tale da garantire una posizione ottimale in tutte le condizioni di volo;
- compartimenti idonei per il trasporto di materiale medico (attrezzi, medicinali, etc.); in particolare gli spazi per il deposito dei materiali di

consumo dovranno essere facilmente accessibili e tali da impedire la fuoriuscita accidentale dei materiali contenuti;

- sistema di illuminazione interno tale da permettere di prestare cure adeguate al paziente. Dovrebbe essere installato inoltre un sistema di illuminazione di emergenza alimentato da una batteria autonoma, per garantire il funzionamento delle attrezzature mediche essenziali;
- sistema di interfono (ICS) che permetta le comunicazioni tra i piloti ed il personale medico a bordo;
- equipaggiamenti medici (Life Support Equipment) adeguati alla missione, asportabili e quindi utilizzabili anche a terra in caso di atterraggio distante dal luogo dell'incidente. Una dotazione tipica (che non vuole essere assolutamente limitativa) può essere composta da:
 - sistema di Ossigeno Medico
 - apparecchio di monitoraggio della pressione arteriosa
 - defibrillatore
 - elettrocardiografo
 - aspiratore
 - respiratore automatico
- compartimento idoneo all'alloggiamento di una incubatrice con relativa predisposizione per l'alimentazione elettrica e per l'ossigeno.

Nel caso che una o più attrezzature mediche siano portatili (con l'eccezione dell'impianto di ossigeno che dovrà comunque far parte dell'installazione approvata), dovranno essere previste prese di alimentazione elettrica a 28 VDC, 115 VAC/60HZ e/o 220 VAC/50HZ e punti di fissaggio con opportuni ancoraggi.

Per gli equipaggiamenti facenti parte della configurazione sanitaria e per gli altri eventualmente utilizzati a bordo dall'equipe medica dovrà comunque essere dimostrata la compatibilità elettro-magnetica con gli impianti elettroavionici dell'elicottero.

Non deve essere consentito l'impiego in volo di attrezzature mediche per le quali non sia stata dimostrata tale compatibilità.

Per le attrezzature sanitarie deve essere prevista una riserva in stand-by da ubicare presso la base o una delle basi nel caso di sistema regionale elisoccorso.

Tutte le attrezzature devono presentare caratteristiche di robustezza e resistenza adeguate all'installazione e al trasporto su aeromobili, contenimento di peso e dimensioni, semplicità di uso.

2.2 Installazioni supplementari

Per una più efficace esecuzione delle missioni HEMS possono rendersi necessarie alcune installazioni supplementari che consentano all'elicottero di operare in condizioni operative particolari e di meglio integrarsi nell'attività dei mezzi di soccorso al suolo:

- impianti di trasmissione radio addizionali tali da consentire il collegamento aria-terra e quindi la comunicazione con le squadre di assistenza a terra (Polizia, Vigili del Fuoco, Soccorso Stradale, Autoambulanze etc.); tale installazione è richiesta dalle norme operative - ved. Appendice 3.
- faro di ricerca brandeggiabile con un'escursione di $\pm 90^\circ$ sul piano orizzontale e di $\pm 45^\circ$ sul piano verticale, per illuminare l'area di atterraggio interessata (se previsto il volo notturno);
- un tranciacavo (Wire Strike Protection System-WSPS);
- uno o più altoparlanti esterni.

Le installazioni supplementari richieste dipendono inoltre dal profilo della missione e dall'ambiente operativo in cui tali missioni si debbono svolgere (condizioni meteo, giorno/notte, etc.).

Tali installazioni devono essere approvate dal RAI. In particolare per le installazioni radio addizionali deve essere verificata la compatibilità con gli apparati di radiocomunicazione e navigazione al fine di evitare pericolose interferenze elettromagnetiche.

2.3 Altre installazioni supplementari

Qualora sia richiesta la possibilità di effettuare missioni particolari, oltre a quelle tipiche HEMS, l'elicottero dovrà essere dotato delle necessarie installazioni approvate dal RAI.

Si riportano di seguito, a titolo di esempio, le installazioni necessarie per il soccorso in montagna:

- predisposizione per pattini da neve (i pattini vanno installati quando necessario)
- verricello esterno capace di sollevare 2 persone contemporaneamente
- gancio baricentrico, qualora il suo impiego sia autorizzato.

Nel caso sia inoltre prevista la ricerca e il soccorso notturno sono raccomandate le seguenti installazioni ausiliarie:

- un sensore FLIR (Forward Looking Infra Red) brandeggiabile
- la compatibilità dei sistemi di illuminazione, strumenti e vernici dell'elicottero con i visori ad intensificazione della luce notturna (Night Vision Goggles).

Capitolo 4

ORGANIZZAZIONE TECNICA DELL'ESERCENTE DEL SERVIZIO MEDICO D'EMERGENZA

1. Introduzione

La Società elicotteristica che presta il servizio HEMS deve poter fornire prestazioni di sicura affidabilità.

L'affidabilità di un esercente è assicurata da un'idonea organizzazione che garantisca:

- adeguata capacità manageriale specificatamente indirizzata al campo dell'elisoccorso;
- adeguata capacità operativa per garantire la sicurezza dei voli; l'osservanza delle norme ministeriali, la standardizzazione e l'addestramento dei piloti;
- adeguata capacità tecnica che permetta l'adeguamento degli elicotteri alle migliori soluzioni tecniche per la dotazione di equipaggiamenti e attrezzature per il servizio, la corretta gestione tecnica e la continua efficienza degli elicotteri impiegati.

L'idoneità tecnica dell'esercente è oggetto di certificazione da parte del RAI ed in questo capitolo si riassumono i requisiti normativi e l'organizzazione tipica di cui l'esercente deve dotarsi per poter ottenere il rilascio del Certificato di Idoneità Tecnica del RAI e mantenerne la validità nel tempo.

Vengono poi precisate le caratteristiche delle infrastrutture che, seppur non oggetto di accertamento e certificazione da parte del RAI, costituiscono un requisito imprescindibile per lo svolgimento del servizio.

2. Certificazione di Idoneità Tecnica RAI

L'esercente che svolge il servizio di elisoccorso deve preventivamente conseguire il Certificato di Idoneità Tecnica (CIT) quale Esercente per attività Trasporto Pubblico Passeggeri (TPP) rilasciato dal RAI.

Per ottenere il CIT l'esercente deve quindi dimostrare che la sua organizzazione tecnica in termini di personale, strutture, documentazioni, aeromobili, attrezzature soddisfa i requisiti tecnici stabiliti nel Regolamento Tecnico del RAI.

3. Requisiti tecnici per il rilascio del CIT

Il Regolamento Tecnico del RAI prescrive che un esercente che intenda svolgere attività di trasporto pubblico passeggeri debba possedere i seguenti requisiti tecnici riguardanti:

- una struttura tecnica composta almeno da un responsabile che garantisca che gli aeromobili in esercizio siano costantemente in condizioni di aeronavigabilità; tale responsabile deve avvalersi, secondo necessità, di personale idoneo a svolgere le funzioni tipiche inerenti alla definizione del programma di manutenzione, la programmazione dei lavori, l'affidamento a terzi o l'esecuzione ed il controllo in proprio della manutenzione, la verifica dell'adeguatezza delle azioni adottate, la registrazione dei dati inerenti alla navigabilità;
- aeromobili in esercizio appropriatamente certificati ed equipaggiati per il servizio da effettuare;
- parti di ricambio sufficienti ad assicurare la continuità di efficienza degli aeromobili e quindi la continuità del servizio;
- la disponibilità di locali ove ospitare il personale della struttura tecnica, le parti di ricambio, le attrezzature e le documentazioni;
- attrezzature per l'esecuzione della manutenzione curata dall'esercente;
- la documentazione tecnica necessaria per lo svolgimento dell'attività oggetto della certificazione RAI, fra cui il Manuale dell'Organizzazione Tecnica che descrive l'attività, l'organizzazione e le procedure dell'esercente.
- per l'effettuazione della manutenzione l'esercente di trasporto pubblico passeggeri deve essere in possesso di un Certificato di Approvazione rilasciato dal RAI in accordo al Regolamento JAR 145; l'esercente che non detenga tale certificazione deve affidare, mediante contratto, l'attività manutentiva ad un'impresa di manutenzione che posseda il Certificato di Approvazione secondo JAR 145.

4. Processo di certificazione RAI dell'esercente

Il rilascio del Certificato di Idoneità Tecnica avviene a seguito dell'accertamento da parte del RAI che l'esercente possieda tutti i requisiti di cui al paragrafo precedente.

Il CIT ha validità di un anno e può essere rinnovato su domanda dell'esercente sulla base dell'esito favorevole di una o più verifiche ispettive attuate dal RAI sulla permanenza dei requisiti di certificazione nel corso del periodo di validità della stessa.

L'accertamento di carenze di requisiti comporta la sospensione della certificazione o la revoca nei casi più gravi.

5. Manutenzione dell'elicottero e sue parti

L'efficienza nel tempo dell'elicottero è garantita dalla scrupolosa osservanza di un programma di interventi manutentivi che comprende:

- ispezioni periodiche e relativi lavori di riparazione/ripristino per i danneggiamenti riscontrati;
- revisioni agli intervalli previsti;
- sostituzione dei componenti con limiti vita.

A ciò si aggiunge la manutenzione non programmata necessaria per rettificare le avarie e gli inconvenienti che si verificano nel corso dell'attività di volo.

Le necessità manutentive dell'elicottero sono definite dal costruttore della cellula e dei motori nel Manuale di Manutenzione.

L'esercente elabora il proprio programma di manutenzione che contiene le scadenze alle quali i vari interventi manutentivi devono essere effettuati ed i riferimenti alla documentazione tecnica applicabile. Tale programma è approvato dal RAI.

Nel caso degli elicotteri si usa distinguere, anche al fine di determinarne i costi, fra manutenzione cellula e manutenzione motore.

5.1 Manutenzione cellula

La manutenzione della cellula comprende quella degli impianti, dei componenti e dei gruppi dinamici dell'elicottero e include i quattro tipi di attività sopra citati, ovvero:

- ispezioni periodiche
- revisioni
- sostituzione delle parti per limite vita
- manutenzione non programmata.

Le ispezioni periodiche comprendono sia le operazioni di controllo che i lavori derivanti dalle attività di ispezione.

Le ore di manodopera necessarie alle ispezioni periodiche sono tabellate dai costruttori per i vari tipi di elicotteri. La manodopera necessaria viene espressa in ore-uomo per ora di volo; i valori dichiarati possono essere influenzati dall'esperienza dei tecnici di manutenzione, dalla disponibilità di attrezzi e ricambi, dalle condizioni ambientali.

Le ispezioni periodiche sono effettuate dallo stesso esercente, se abilitato dal RAI allo scopo ovvero da Imprese di Manutenzione certificate.

Le revisioni comprendono la rimozione, lo smontaggio, il controllo, la sostituzione delle parti usurate, il rimontaggio e la re-installazione di componenti e sotto-assiemi alle scadenze prescritte nel Manuale di Manutenzione. Le revisioni sono generalmente effettuate presso il costruttore o presso Centri di Assistenza abilitati.

Le ore di manodopera e i fabbisogni di materiale e ricambi sono variabili in funzione delle condizioni di esercizio dell'elicottero, peraltro estremamente gravose nel caso di servizio HEMS.

I dati forniti al riguardo dai costruttori si riferiscono a condizioni medie.

I componenti a limite vita sono quelli soggetti a rimozione e ritiro dal servizio al termine della loro vita operativa, secondo quanto prescritto dal Manuale di Manutenzione applicabile.

Si tratta in genere di componenti soggetti nell'impiego a carichi notevoli, che sono stati progettati e collaudati per essere utilizzati per un numero limitato di ore o di cicli di funzionamento.

La loro sostituzione agli intervalli previsti richiede una certa manodopera anch'essa stimata dai costruttori in ore-uomo per ora di volo.

La manutenzione non programmata comprende tutta l'attività manutentiva non oggetto di requisiti di ispezione e revisione del Manuale e del programma di manutenzione, ma conseguente agli inconvenienti e avarie che occorrono in esercizio.

Essa comprende inoltre tutti i requisiti di manutenzione contenuti nei Bollettini di Servizio emessi dal Costruttore o da Prescrizioni di Aeronavigabilità del RAI.

Anche in questo caso i costruttori pubblicano dati relativi alla manodopera necessaria in ore-uomo per ora di volo, basandosi su valutazioni o riscontri di affidabilità in servizio del proprio prodotto. Si tratta ovviamente anche in questo caso di valori medi che l'esercente può adeguare in funzione della propria esperienza di esercizio.

5.2 Manutenzione motori

Come la cellula, anche i motori richiedono ispezioni periodiche e revisioni.

Anche i motori hanno componenti a limite vita ma la sostituzione di tali componenti viene generalmente fasata con lo sbarco motore per revisione o per manutenzione maggiore.

Le scadenze di revisione sono basate sul numero di ore di funzionamento oppure sul numero di cicli di accensione/spegnimento.

Data la loro complessità, la specializzazione tecnica necessaria, etc., le revisioni sono generalmente effettuate dal Costruttore o da Imprese di Manutenzione autorizzate.

In alcuni tipi di motori la revisione è di tipo modulare, ovvero viene eseguita secondo un programma predefinito su singole sezioni del motore dette "moduli". In tal modo è possibile evitare lo sbarco dell'intero motore sostituendo di volta in volta i moduli da sottoporre a revisione.

Anche per i motori è necessario definire la manutenzione non programmata derivante da inconvenienti occorsi durante l'impiego.

I dati campione per manutenzione programmata, non programmata e revisione sono forniti dal Costruttore e sono adottati dall'esercente sulla base della propria esperienza e dell'impiego previsto.

Nel caso di servizio elisoccorso va considerata la gravosità di impiego del motore dovuta ad esempio alla necessità di decolli rapidi, ripetuti più volte nel breve periodo, atterraggi su terreni non preparati in presenza di polvere e altri contaminanti, etc..

6. Organizzazione e Infrastrutture per l'elisoccorso

6.1 Infrastrutture

L'esercente deve poter disporre presso la base dell'elisoccorso di infrastrutture per lo svolgimento del servizio.

Le principali infrastrutture raccomandate possono essere:

- elisuperficie dotata di piazzola in cemento, segnalata, recintata, illuminata e possibilmente monitorizzata con sistema TV a circuito chiuso;
- sistema di guida planata e faro di identificazione elisuperficie (per attività notturna);
- manica a vento;
- segnaletica verticale ostacoli diurna e notturna;
- impianto antincendio omologato ed impiegato da personale in possesso di regolare abilitazione;
- stazione di rilevamento meteo;
- struttura di hangaraggio dell'elicottero, anche di tipo telescopico;
- impianto di stivaggio e di erogazione di carburante per l'elicottero a norma di legge;
- idonei locali per la tenuta della documentazione tecnica ed operativa dell'esercente;
- locali dotati di servizi, idonei per il soggiorno e lo stazionamento dell'equipaggio di volo durante l'orario di servizio;
- sala operativa per l'equipaggio di volo e sanitario per la pianificazione dei voli;
- impianti per la vigilanza dell'elicottero e della base.

6.2 Dotazioni della base

La base dell'elisoccorso è anche il luogo dove si effettuano attività manutentive, l'assistenza e la programmazione dell'attività di volo; essa pertanto deve essere fornita delle dotazioni necessarie a svolgere in sicurezza le suddette attività.

Le dotazioni comprendono tipicamente:

a) Parte operativa

- raccolta delle documentazioni relative all'elisuperficie con schede tecniche e monografie degli impianti fissi e mobili;
- luci portatili di manovra per atterraggio, decollo, marshalling;
- raccolta pubblicazioni operative, carte di navigazione, manualistica e modulistica operativa, attrezzatura per pianificazione voli, MEL etc.;
- mezzi di comunicazione (telefono, telefax, cerca persone, radio terra-bordo-terra FM/VHF);
- bombole ossigeno di riserva, batterie per apparecchiature elettromedicali, carica batterie, luci personali di riserva, salvagenti, battellini, galleggianti;
- adeguati quantitativi di vestiario speciale aeronautico idoneo al clima e alla stagione;
- caschi di protezione personale per tutti i membri dell'equipaggio dotati di cuffie e microfoni incorporati;

b) Parte tecnica

- raccolta documentazione tecnica dell'elicottero (fogli QTB, QTB di scorta, schede di registrazione dati), modulistica per la manutenzione, cartoni di lavoro, manuale per la manutenzione, programma e scadenziario manutenzione;
- sistema di avviamento elicottero (external power unit) su carrello;
- compressore di officina;
- impianto a pressione lavaggio compressori motori;
- sistema riscaldamento/disappannamento elicottero;
- scala con piattaforma per manutenzione di altezza adeguata conforme alle norme antinfortunistiche;
- attrezzatura manutenzione batterie elicottero (se non e` prevista la dotazione di batterie di scorta);
- attrezzatura di controllo per manutenzione (chiavi torsionometriche, dinamometro, manometri, calibri, voltmetro, etc.);

- attrezzature di lavoro (chiavi, cacciaviti, pistola gonfiaggio gomme, ingrassatori, oliatori etc.);
- scorte di carburante, olio motore, grassi, acqua demineralizzata e altri prodotti di consumo;
- dotazione di magazzino di filtri, guarnizioni, lampadine, minuteria meccanica ed elettrica, ruote, colla, vernici, etc.;
- attrezzatura per sollevamento e spostamento elicottero;
- attrezzatura per pulizia interno cabina;
- banchetto attrezzi;
- dotazione di officina per semplici rilavorazioni o piccole riparazioni.

Nota: le dotazioni tecniche sopra descritte possono variare in quantità o in specie in funzione del livello di interventi manutentivi autorizzati all' esercente o all'impresa che effettua la manutenzione presso la base, nonché in funzione della lontananza della base principale.

6.3 Personale per la manutenzione

L'elicottero è un aeromobile estremamente complesso che ha bisogno di frequenti controlli tecnici e dell'intervento di specialisti qualificati.

E' quindi richiesta la presenza continua sulla base dell'elisoccorso di personale in grado di intervenire con tempestività, professionalità e capacità di assumere decisioni anche autonome sulla navigabilità dell'elicottero e provvedere al suo mantenimento in efficienza.

Il personale di manutenzione, sia esso dell'esercente certificato quale ditta di manutenzione o della ditta di manutenzione che assiste l'esercente, dovrà essere in possesso di certificazione RAI, quale certifying staff, con un livello di abilitazioni tale da poter emettere la dichiarazione di riammissione in servizio dell'elicottero dopo l'effettuazione delle operazioni di manutenzione di linea (line maintenance) autorizzate presso la base elisoccorso.

6.4 Logistica ed infrastrutture particolari

La dislocazione delle basi dell'elisoccorso è spesso notevolmente distante dalla base principale dell'esercente.

Per ovviare ai conseguenti inconvenienti la base dell'elisoccorso deve essere dotata di tutti gli accorgimenti logistici necessari.

In particolare, per gli aspetti legati alla navigabilità dell'elicottero ed alla sua manutenzione, sono richieste:

- la dislocazione presso la base elisoccorso di un magazzino fornito di parti di ricambio in grado di far fronte alle necessità più immediate;
- la possibilità di collegamento con gli organismi tecnici dell'esercente o della ditta di manutenzione per soddisfare in tempi minimi le richieste di consulenza tecnica, specialistica o di materiali;
- la dotazione di equipaggiamenti, mezzi e strumenti atti a garantire un buon grado di autonomia della base elisoccorso e del personale in essa dislocato.

6.5 Elicottero di riserva

Nessun requisito regolamentare impone l'obbligo della disponibilità di un elicottero di riserva, avente caratteristiche tecniche simili, con il quale sostituire l'elicottero destinato all'attività elisoccorso fermo per manutenzione e/o avarie.

In ogni caso è evidente che un servizio elisoccorso deve essere caratterizzato da una continuità assoluta essendo un servizio sanitario d'emergenza e quindi con interventi improrogabili. E' pertanto indispensabile che venga previsto che la società che esercisce il servizio disponga di un elicottero di riserva.

Tale disponibilità potrà essere soddisfatta o con un elicottero esercito direttamente dalla società che riceve l'appalto o attraverso un accordo/contratto con una terza società che assicuri quanto sopra.

A titolo orientativo si può stimare che un elicottero in esercizio richieda circa dal 15 al 25% del tempo contrattuale per soste di manutenzione, progressivamente maggiore in funzione dell'età dell'elicottero.

In tal senso è accettabile un elicottero di riserva ogni 4-5 elicotteri in esercizio, tenuto conto, se del caso, delle necessarie marginalità.

Capitolo 5

COSTI OPERATIVI DEGLI ELICOTTERI PER SERVIZIO SOCCORSO SANITARIO DI EMERGENZA

1. Preambolo

La definizione dei costi delle operazioni con elicotteri è un fattore estremamente importante per l'industria degli elicotteri civili, sempre alla ricerca di competitività nel confronto con l'esercizio del settore ala-fissa.

Nell'ambito delle attività specifiche dell'ala rotante, poi, la determinazione di costi operativi affidabili e tarati ai vari tipi di operazioni è essenziale sia per la sopravvivenza economica degli operatori, sia per le organizzazioni (Istituzioni e Amministrazioni Locali) che richiedono i servizi specialistici effettuati con elicotteri e che non dispongono di tali dati o non sono in condizione di svilupparli.

La problematica è particolarmente sentita nel settore HEMS, che presenta peculiarità tecniche, logistiche ed operative che hanno sensibile riflesso sui costi del servizio stesso.

I dati disponibili, pubblicati o pubblicizzati dai costruttori sono generalmente "marketing oriented". Essi non sempre sono realistici in quanto sono il risultato della media dei dati raccolti dai più svariati operatori sparsi in tutto il mondo e non sempre tengono conto di aspetti legati all'ambiente in cui le operazioni vengono effettuate.

Un esempio per tutti è la necessità di tener conto dei tempi di "trouble-shooting" (ricerca guasti in manutenzione), spesso effettuato sul campo e in condizioni ambientali non ideali, fattore che può incidere notevolmente sui costi della manutenzione non programmata.

Il presente capitolo vuole pertanto riassumere la metodologia in uso per il calcolo dei costi delle operazioni con elicotteri specificando le peculiarità dell'elisoccorso/eliambulanza attraverso l'introduzione di voci specifiche, parametri correttivi e dati caratteristici quali rilevati dai costruttori, dall'industria e da riviste aeronautiche specializzate.

2. Definizioni

Sono definiti "Costi Operativi" tutti i costi legati all'esercizio dell'elicottero.

Essi si dividono in "Costi diretti" o variabili e "Costi fissi".

– **Costi diretti:** sono quelli correlati alle ore di volo effettuate e comprendono basicamente i costi di:

- Combustibile
- Lubrificante
- Manodopera manutenzione (programmata e non programmata cellula e motore)
- Accantonamento per revisioni
- Ricambi e accantonamento per ricambi

– **Costi fissi:** sono quelli non direttamente correlati alle ore di volo e normalmente comprendono i costi di:

- Equipaggio (di condotta e di assistenza)
- Assicurazioni ("corpo" e R.C.)
- Deprezzamento macchina (o ammortamento)
- Spese di gestione (organizzative, trasferte, attrezzature, etc.)
- Immobilizzi tecnici

3. Calcolo dei costi

Il calcolo dei costi operativi viene generalmente effettuato per ora di volo, essendo infatti legato all'attività volativa, mentre quello dei costi fissi viene computato su base annua. In tale modo è possibile trasformare i costi fissi in canone mensile forfettario corrispondente al costo per la tenuta a disposizione, presso la base operativa dell'elisoccorso, dell'elicottero in assetto di volo (esclusi quindi eventuali fermi per manutenzione o riparazione) e di tutte le strutture della base precedentemente specificate.

Nel seguito vengono esaminati i metodi di calcolo delle singole voci dei costi operativi diretti e fissi, individuando le condizioni tipiche applicabili al servizio di elisoccorso/eliambulanza.

Nella metodologia di calcolo non si è tenuto conto dei costi finanziari relativi all'investimento per l'acquisto dell'elicottero né del mancato utile economico derivante dal capitale impegnato. Tali fattori possono avere una influenza notevole sui costi operativi. Si è comunque tenuto conto delle quote di ammortamento del capitale inizialmente investito.

I dati forniti nel presente studio sono validi per un periodo non superiore a un anno; successivamente devono essere aggiornati per tenere conto delle mutate condizioni di mercato.

4. Costi Diretti

Il calcolo dei costi diretti presuppone la definizione dell'attività tipica annua e totale di un elicottero impegnato nel servizio elisoccorso.

Valori medi indicativi possono essere riferiti ad una attività di 25-30 ore di volo mensili, corrispondenti a 300-360 ore annue.

4.1 Combustibile e lubrificanti

Il consumo di combustibile dipende dal profilo della missione.

I fattori che concorrono alle variazioni rispetto ai valori standard forniti dai costruttori sono la velocità, la temperatura esterna, le condizioni meteo, l'equipaggiamento esterno, i carichi al gancio, la durata media della missione, la necessità di ripetuti avviamenti/spegnimenti del motore.

Un valore medio di consumo può essere assunto pari al 120% di quello fornito dal costruttore per missioni di impiego normale.

Il costo unitario del combustibile si riferisce al prezzo di acquisto agevolato da parte di un esercente TPP/LA (attualmente £ 700/litro circa).

Il costo del lubrificante è calcolabile sulla base del 3,5% del costo del combustibile, a prescindere dal tipo di elicottero.

4.2 Manodopera per manutenzione

Come descritto nel Capitolo 4, i costruttori forniscono i dati di costo della manutenzione distinguendo fra manutenzione cellula e manutenzione motore.

Nella manutenzione cellula vengono poi compresi i costi della manutenzione degli impianti e dei componenti tipici dell'elicottero (trasmissione, scatola ingranaggi, rotore etc.).

In questa voce è generalmente compresa la manutenzione effettuata in proprio dall'esercente (o dalla ditta di manutenzione che presta l'assistenza di routine).

Il costo della manodopera viene espresso come:

$$\frac{\text{Costo orario x ore manutenzione (lire/ora di volo)}}{\text{Ora di volo}}$$

I valori tipici del costo orario di manodopera si ottengono sulla base del costo del lavoro degli specialisti di manutenzione, considerando che il costo per l'impresa di uno specialista è circa 1,5 volte il salario lordo annuo corrisposto e che la capacità lavorativa annua (al netto di ferie, festività etc.) è di 1600 ore.

Sulla base dei dati di retribuzione del personale pubblicati dalla rivista Rotor & Wing - Dicembre 1993 il costo in Europa di uno specialista di elicotteri (inclusi i benefits o componenti il costo del lavoro) è di:

minimo: 58500 USD medio: 68650 USD massimo: 81900 USD

a cui corrisponde un costo orario della manodopera:

minimo: 37 USD medio: 43 USD massimo: 51 USD

Il numero di ore di manutenzione necessarie per la cellula e sue parti e per il motore è pubblicato dai costruttori dei vari tipi di elicotteri.

Considerando inoltre le particolari condizioni operative e logistiche in cui si svolge l'attività manutentiva degli elicotteri elisoccorso tali valori possono essere maggiorati del 20%. Ciò è giustificato dalle difficoltà oggettive nella esecuzione di ricerca guasti, la manutenzione straordinaria derivante dalla necessità di mantenere l'elicottero in condizioni di perfetta efficienza, etc.. Con tale maggiorazione si tiene infatti in conto che la manutenzione di routine viene generalmente effettuata sul campo, presso la base operativa dell'elisoccorso e che tale condizione determina allungamento dei tempi per consultazione con la base principale, attesa per attrezzature particolari e parti di ricambio, condizioni climatiche avverse, intervento di personale della base principale etc..

4.3 Accantonamento per revisioni

Questa voce comprende il costo pianificato per l'effettuazione di manutenzioni cellula di elevato numero di ore/cicli, della manutenzione maggiore/revisione motore e della revisione di parti e impianti e relative sostituzioni.

Tali attività generalmente prescindono dalle abilitazioni dell' esercente e dovranno essere effettuate presso officine allo scopo autorizzate o presso il costruttore dell'elicottero o del motore.

I dati di base si calcolano allo stesso modo della manodopera per manutenzione di cui al precedente punto 4.2 tenendo conto di quanto segue:

- il costo orario della manodopera delle officine di manutenzione è di circa il 25 % superiore a quella "fatta in casa"; ciò è giustificato dal fatto che un'impresa che esegue la manutenzione maggiore o la revisione della cellula, degli impianti o del motore necessita di un'organizzazione più complessa rispetto all'esercente abilitato alla manutenzione di routine.

Tali imprese dispongono infatti di personale con più elevata specializzazione, reparti tecnici con organizzazione di tipo industriale, banchi prova e attrezzature più costosi, manualistica più completa, parti di ricambio consistenti etc..

Tutto ciò incide ovviamente sul costo della manodopera fornita.

- il rateo di ore di manutenzione/ora di volo deve tenere in conto l'intervallo di manutenzione previsto per la cellula/impianto o il TBO del motore o il limite impiego del componente e l'attività di volo annua prevista;

Alcuni esercenti sono essi stessi strutturati per effettuare in proprio la manutenzione maggiore; tale evenienza seppure agevola l'esecuzione di tale manutenzione in termini di tempi necessari, non influisce sul costo della manodopera come sopradefinito in quanto i costi gestionali-organizzativi dell'impresa di manutenzione sono comunque a carico dell'esercente che si è dotato dell'organizzazione necessaria a svolgere tale attività.

4.4 Parti di ricambio e accantonamento per ricambi

Le parti di ricambio utilizzate nel corso delle manutenzioni ordinarie e straordinarie e le parti periodicamente sostituite per limiti vita in accordo ai requisiti di navigabilità stabiliti dal costruttore e approvati dal RAI comportano un costo che viene rateizzato per ora di volo e inserito fra i costi operativi diretti dell'elicottero.

La rateizzazione si ottiene partendo dal costo totale della parte che viene distribuito:

- sulle ore di volo annue nel caso di parti utilizzate durante la manutenzione ordinaria e straordinaria del programma di manutenzione approvato
- sulla durata in ore (o riportata ad ore nel caso di limiti calendariali) del limite vita della parte da sostituire alle scadenze fissate dal costruttore e approvate dal RAI.

I costruttori generalmente pubblicano questi costi distinguendo fra "costo ricambi" e "accantonamento o ammortamento per ricambi" in funzione del primo o del secondo caso di cui sopra.

5. Costi Fissi

Il calcolo dei costi fissi è da un canto legato agli investimenti di base necessari per poter iniziare l'attività di elisoccorso (costo dell'elicottero equipaggiato, disponibilità di un organico di personale di condotta e di assistenza, disponibilità di attrezzature e dotazioni), dall'altro a condizioni variabili in funzione delle richieste dell'Ente appaltatore del servizio, del mercato del lavoro ed alla lievitazione dei costi assicurativi.

Occorre innanzitutto definire quale parametro di base il valore dell'elicottero equipaggiato in versione sanitaria.

Il costo di un kit elisoccorso è estremamente variabile potendo oscillare da un minimo di Lire 50.000.000 ad un massimo di Lire 700.000.000 nel caso delle dotazioni più complete e sofisticate.

Nel caso di elicottero usato occorre considerare che:

- il valore base, ovviamente inferiore a quello dell'elicottero nuovo a parità di configurazione, è estremamente variabile perché dipende dall'attività di volo pregressa e dalla vita operativa totalizzata;
- il costo della dotazione sanitaria è identico per elicottero nuovo o usato;
- il costo di ammortamento reale è decisamente inferiore per elicotteri che abbiano oltre cinque anni di vita;
- il costo dell'ammortamento, della manutenzione (ordinaria, straordinaria e maggiore) e dei ricambi è rateizzato nel corso della vita operativa;
- la manutenzione secondo il programma approvato dal RAI, le ispezioni, le modifiche e la sostituzione delle parti alle scadenze stabilite e la puntuale e scrupolosa rimessa in efficienza a seguito di avarie e guasti garantiscono che l'elicottero mantiene il livello di sicurezza e le prestazioni minime previste dal costruttore. Peraltro un aumento delle soste per manutenzione non programmata è inevitabile con l'invecchiamento dell'elicottero;

per quanto sopra, ai fini della determinazione dei costi/benefici, l'elicottero usato è confrontabile con quello nuovo se di età inferiore a cinque anni.

I costi fissi sono generalmente disponibili in valori assoluti riferiti ad anno. La trasformazione in costo per ora di volo è possibile a posteriori in funzione della utilizzazione annua richiesta o prevista.

5.1 Equipaggi

L'equipaggio di un elicottero elisoccorso comprende l'equipaggio di condotta e il membro HEMS avente lo scopo di assistere l'equipaggio di condotta durante la missione (uso verricello, approntamento cabina e configurazione elisoccorso, assistenza per l'atterraggio in base e fuori base etc.).

Tale ulteriore membro, contemplato dalle norme operative (ved. Appendice 3) è generalmente un tecnico di manutenzione certificato il cui costo è in parte coperto dalla manodopera per la manutenzione ordinaria/straordinaria effettuata presso la base dell'elisoccorso.

Nota: ai fini del presente paragrafo si prescinde dal "membro di equipaggio sanitario" quale definito nella normativa operativa (ved. Appendice 3).

Le operazioni di elisoccorso richiedono l'utilizzazione di elicotteri idonei al TPP per cui è frequente la necessità (caso degli elicotteri con più di 9 posti e/o carico pagante superiore a 1200 Kg ovvero operazioni IFR o VFR notturno) di un equipaggio di condotta di 2 piloti e un tecnico di bordo.

La necessità di assicurare il servizio nei limiti previsti dalle effemeridi aeronautiche dell'aeroporto vicinore alla base dell'elisoccorso, il rispetto della normativa ministeriale sui limiti dell'attività volativa (App. 3 sopracitata) che prevede un tetto massimo di 12 ore di servizio, e l'esigenza di garantire i previsti periodi di ferie e festività, impongono un minimo di 2,5 equipaggi per macchina, che devono essere aumentati proporzionalmente in caso di prolungamento del servizio nelle ore notturne.

Per il calcolo del costo, tenendo conto di quanto già detto in merito al costo del lavoro al precedente punto 4.2 (costo lavoro = 1,5 salario lordo), si ipotizza che per l'equipaggio di condotta siano prevedibili i seguenti costi (inclusi i benefits pari al 30% del salario lordo - fonte Rotor & Wing - Dicembre 1993):

	Minimo	Medio	Massimo
- Capo Pilota	86.800 USD	113.800 USD	146.250 USD
- Pilota monomotore	29.250 USD	71.200 USD	99.450 USD
- Pilota bimotore leggero	73.125 USD	88.700 USD	97.500 USD
- Pilota bimotore medio	66.300 USD	95.700 USD	128.700 USD

(costi riferiti al mercato europeo, considerando che per l'attività di elisoccorso i salari siano nella media dei compensi richiesti per le varie attività elicotteristiche).

I costi del tecnico di bordo sono, come già detto, in parte coperti nella manodopera per manutenzione (costi diretti).

A tale riguardo occorre specificare quale è l'entità della manutenzione effettuata dall'esercente presso la base elisoccorso; tale valutazione può essere effettuata in percentuale del rateo di manutenzione previsto per ora di volo.

In funzione delle idoneità tecniche dell'esercente e considerando da 1 a 2 ore di manutenzione per ora di volo presso la base elisoccorso si può ipotizzare che il costo della dislocazione di un'unità di personale tecnico di costo medio presso la base dell'elisoccorso sia coperto dal 25 al 50% dai costi diretti e il rimanente dai costi fissi.

5.2 Assicurazioni

Le assicurazioni che gravano sull'esercente sono calcolabili come segue:

- Assicurazione corpo: premio annuo variabile dal 5 all' 8% (con punte del 10% per imprese a rischio) del valore dell'elicottero. Generalmente prevede una franchigia;
- Assicurazione R.C. e trasportati: costo variabile da 35 a 50 milioni anno in funzione del tipo di elicottero e della sua capienza considerando la necessità di accendere le seguenti polizze:
 - massimale di Lire 3.000.000.000 per morte/invalidità permanente e Lire 300.000 al giorno per invalidità temporanea per tutti i trasportati (eventualmente con franchigia fissa);
 - massimale di Lire 5.000.000.000 (minimo) per danni al suolo, terzi, vettore;
- Assicurazioni per il personale navigante: costo variabile da circa Lire 3.000.000 a Lire 6.000.000 per ciascun pilota in funzione dei rischi coperti (infortuni, perdite brevetti etc.).

Le assicurazioni R.C. e trasportati sono obbligatorie, l'assicurazione per il personale navigante è generalmente prevista nei contratti di lavoro, l'assicurazione corpo, pur non essendo obbligatoria, è raccomandabile quale garanzia contrattuale.

5.3 Ammortamento

L'ammortamento si calcola definendo:

- il valore iniziale (o il costo) dell'elicottero
- il valore residuo al termine del periodo di ammortamento
- il periodo di ammortamento

Il valore residuo medio è generalmente pari ad 1/3 del valore iniziale.

Il periodo di ammortamento per un elicottero in versione elisoccorso è variabile da 7 a 10 anni, secondo i modelli e le condizioni di mercato.

Con tali valori il deprezzamento dell'elicottero è:

$$\text{deprezzamento} = \frac{\text{valore iniziale} - \text{valore residuo}}{\text{periodo di ammortamento}} \quad (\text{Lire/anno})$$

pari al 9,5% annuo del valore iniziale nel caso di ammortamento in 7 anni ovvero al 6,7% annuo nel caso di ammortamento in 10 anni.

5.4 Spese di gestione

Nelle spese di gestione vanno compresi tutti i costi fissi non direttamente derivanti dall'elicottero e dal suo impiego.

Sono riconducibili alle spese di gestione quelle necessarie per il funzionamento dell'organizzazione tecnica ed operativa dell'esercente presso la base dell'elisoccorso quali i collegamenti, i trasporti e le comunicazioni, l'acquisto di attrezzature, l'adeguamento aeromobile, l'addestramento equipaggio e tecnici, l'affitto di locali per la base operativa, il ricovero dell'elicottero, i costi della certificazione RAI, la disinfezione periodica elicottero, i servizi di guardiania della base, etc..

L'entità delle spese di gestione dipende dalle dimensioni dell'impresa, dal numero dei contratti contemporaneamente in vigore, dalla flessibilità dell'organizzazione.

Tali costi ove non più dettagliatamente precisabili possono essere assunti variabili dal 7 al 10% del fatturato.

Costi maggiori sono sopportati dalle imprese di più ampie dimensioni, considerando che un piccolo imprenditore ha la possibilità di realizzare maggiori economie in virtù della semplicità della sua organizzazione.

5.5 Immobilizzi tecnici

Nei costi fissi deve inoltre essere considerato il costo derivante per l'esercente dalla disponibilità di un elicottero di scorta il cui utilizzo sarà dovuto alla necessità di rapida sostituzione di quello impiegato nel servizio elisoccorso per avarie, manutenzione o altre cause tecniche; ed inoltre per voli addestramento, controlli RAI etc..

Per calcolare tale costo occorre considerare che, come evidenziato al Capitolo 4, attraverso una gestione ottimale si può ottenere che un elicottero possa servire di scorta fino a 4-5 elicotteri in servizio HEMS.

Ciò è basato sull'attività media del servizio elisoccorso (30 ore al mese) e sul rateo standard dei fermi macchina per cause tecniche o le altre di cui sopra (2,5 ore per ora di volo in media).

In termini di costo ciò comporta un immobilizzo tecnico pari a 70-90 ore di volo annue di elicottero per ciascun mezzo impiegato in attività elisoccorso.

Il relativo costo si ottiene considerando che la disponibilità di un elicottero di riserva comporta l'aggravio dei costi fissi relativi all'ammortamento e all'assicurazione dello stesso.

Infatti i costi diretti e i costi fissi di esercizio sono comunque a carico dell'elicottero dedicato al servizio elisoccorso.

Capitolo 6

CRITERI PER LO SVOLGIMENTO DEL SERVIZIO ELISOCCORSO

1. Introduzione

Il servizio elisoccorso viene svolto sulla base di una serie di elementi contrattuali di tipo tecnico ed operativo.

Si ritiene utile fornire nel seguito una serie di indicazioni sulla formulazione di tali elementi contrattuali, precisando che l'elenco non è da considerarsi esaustivo né vincolante, in quanto ciascun servizio elisoccorso può prevedere modalità di svolgimento che comportino requisiti tecnici, dotazioni e infrastrutture diversi da quelli descritti nel presente documento.

2. Elementi tecnici e operativi per lo svolgimento del servizio elisoccorso

Gli elementi più comunemente richiesti o previsti sono:

- **Oggetto del servizio**

Dovrebbero essere descritti il tipo di prestazione richiesta e gli interventi per i quali è previsto l'impiego dell'elicottero.

- **Area di competenza**

Dovrebbe essere descritta l'area geografica in cui si richiede lo svolgimento del servizio.

Si dovrebbero individuare nel territorio le località e le aree idonee all'atterraggio dell'elicottero per le missioni di soccorso (almeno un'elisuperficie o piazzola per ogni comune o frazione significativamente popolata), tenendo conto delle limitazioni di impiego dell'elicottero, quali quelle previste nel Manuale di Volo (altitudine massima per decolli, atterraggi

e manovre in effetto suolo, pesi massimi autorizzati, traiettorie di decollo/atterraggio, etc.).

- **Durata del contratto**

Dovrebbe essere stabilita la durata del contratto del servizio elisoccorso. Una durata estesa a 5-6 anni potrebbe comportare riduzione dei costi e vantaggi ai fini della sicurezza (maggiore conoscenza del territorio da parte del personale addetto, consolidamento di procedure standardizzate, affidabilità del servizio, etc.).

- **Coordinamento dell'attività**

Dovrebbe essere individuata l'Autorità che coordina l'attività dell'elisoccorso e l'utilizzo dell'elicottero.

Dovrebbe essere individuato il sistema di gestione della centrale operativa e di chi è la responsabilità della sua fornitura e conduzione.

- **Orario di attività**

Dovrebbe essere stabilita la fascia o le fasce orarie nelle quali è richiesto lo svolgimento del servizio.

- **Base dell'elisoccorso**

Dovrebbe essere individuata la base dove sono ubicate le infrastrutture necessarie per lo svolgimento del servizio e dove dovrebbe essere ubicato l'elicottero.

Dovrebbe essere individuato il tempo massimo entro il quale l'elicottero in servizio deve essere pronto al decollo dopo la chiamata.

- **Infrastrutture della base**

Dovrebbero essere descritte le infrastrutture della base distinguendo fra quelle a carico dell'Ente gestore del servizio e quelle a carico dell'impresa che fornisce lo stesso.

- **Attribuzione degli oneri gestionali**

Dovrebbe essere precisato chi si fa carico degli oneri relativi alle utenze (telefono, energia elettrica, acqua, pulizia e smaltimento rifiuti ecc) e a chi compete il servizio di vigilanza della base.

- **Servizio antincendio**

Dovrebbe essere individuato chi assicura il servizio antincendio e a chi sono imputati i relativi costi.

Dovrebbe essere individuato il personale che cura il servizio e si dovrebbe prevedere la clausola dell'addestramento e certificazione dello stesso a norma di legge.

- **Licenze e autorizzazioni**

Dovrebbe essere indicato che l'impresa che fornisce il servizio deve produrre i documenti indicanti:

- il possesso della licenza per lo svolgimento di servizi di trasporto pubblico passeggeri rilasciata dal Ministero dei Trasporti e della Navigazione - DGAC;
- il Certificato di Idoneità Tecnica rilasciato dal RAI quale Esercente con l'abilitazione per l'elicottero impiegato nel servizio elisoccorso;
- il Certificato di Approvazione JAR 145 quale Impresa di Manutenzione e relativa specifica e L.O.A. (Lista Operazioni Autorizzate) o, in alternativa, copia del contratto stipulato con la ditta per l'assistenza tecnica e Certificato di Approvazione di quest'ultima con specifica e L.O.A..

Dovrebbe essere fornita evidenza che l'elicottero e la sua configurazione HEMS rispondano ai requisiti prescritti dalle vigenti leggi e regolamenti.

L'elicottero dovrebbe essere in esercizio all'impresa fornitrice, iscritto nel disciplinare e in possesso di Certificato di Navigabilità in corso di validità; la configurazione di cabina deve essere approvata dal RAI.

L'impresa dovrebbe inoltre possedere la qualificazione ad impartire i relativi addestramenti secondo i documenti rilasciati dall'autorità dell'Aviazione Civile.

- **Aeromobile**

Dovrebbero essere definite le caratteristiche tecniche dell'aeromobile e la sua configurazione interna.

- **Dotazioni dell'aeromobile**

Dovrebbero essere elencate nel dettaglio le dotazioni e gli equipaggiamenti necessari per l'allestimento della configurazione di cabina e per l'installazione e il trasporto delle apparecchiature medicali.

- **Procedure di sicurezza**

Dovrebbero essere stabilite le procedure di sicurezza da seguire da parte del personale interessato allo svolgimento del servizio (quali ad esempio le limitazioni alla circolazione ed alla presenza di personale non strettamente

necessario nell'area di operazioni dell'elicottero, il divieto di rifornimento carburante con motori o rotori in moto, etc.).

- **Carburante di scorta**

Dovrebbe essere definita la scorta minima di carburante da stivare presso la base dell'elisoccorso, precisando chi ha la responsabilità dell'acquisto, del trasporto e della gestione dell'impianto di stivaggio ed erogazione.

- **Manutenzione dell'aeromobile**

Dovrebbe essere definita la responsabilità dell'effettuazione della manutenzione ordinaria e straordinaria dell'elicottero presso la base elisoccorso precisando i livelli di manutenzione che possono essere effettuati sulla base e la presenza continuativa del personale di manutenzione opportunamente certificato RAI durante tutto l'orario di servizio.

- **Attrezzatura per la manutenzione e ricambi**

Dovrebbe essere definito che l'esercente deve disporre sulla base dell'elisoccorso dell'attrezzatura e dei ricambi necessari per l'effettuazione della manutenzione prevista in base.

E' opportuno definire una scorta minima di parti di ricambio.

- **Equipaggi**

Dovrebbe essere definita la composizione dell'equipaggio di volo ed il profilo professionale di ciascun componente dell'equipaggio in termini di esperienza minima richiesta e abilitazioni e certificazioni necessarie.

Dovrebbe essere indicato il numero dei piloti che si alternano in servizio e le modalità di sostituzione di un membro di equipaggio in turno indisponibile per malattia o altro, per assicurare la continuità del servizio.

Dovrebbe essere garantito che il personale impiegato in servizio sia iscritto nel disciplinare della compagnia.

Dovrebbe essere garantita la regolarità del rapporto di lavoro del personale dell'impresa dislocato presso la base elisoccorso nei termini previsti dalle disposizioni di legge.

- **Elicottero di riserva**

Dovrebbe essere prevista la sostituzione dell'elicottero elisoccorso con uno avente caratteristiche simili e allestimento analogo a quello dell'elicottero abitualmente in servizio, nei casi di avarie o inconvenienti la cui riparazione si

protragga per tempi prolungati o per altre motivazioni di carattere operativo indipendenti dall'esercente.

A tale scopo dovrebbe essere individuata la soglia temporale oltre la quale deve farsi ricorso all'elicottero di riserva e il tempo minimo per il suo intervento.

- **Assicurazioni**

Dovrebbero essere indicate le polizze assicurative da stipulare ed i massimali delle stesse.

- **Aggiornamento del personale**

Il personale di volo e di terra impiegato nell'attività elisoccorso dovrebbe frequentare eventuali corsi di integrazione nonchè ricevere l'addestramento tecnico-sanitario previsto dal programma addestrativo emanato dall'Ente che richiede il servizio.