



**MINISTERO DELLA DIFESA**  
**DIREZIONE GENERALE DEGLI ARMAMENTI AERONAUTICI**  
**UFFICIO GENERALE COORDINAMENTO TECNICO**  
**3° UFFICIO**

**NORMA PER LE PUBBLICAZIONI TECNICHE AERONAUTICHE**  
**PREPARAZIONE DEI MANUALI:**  
**ELENCHI DI CONTROLLO DELLA MASSA BASE**  
**E**  
**DATI DI CARICO**

**NOTA**

La presente PT annulla e sostituisce la precedente pari numero Edizione 07/03/1986

Edizione 17 Dicembre 2003

## ATTO DI APPROVAZIONE

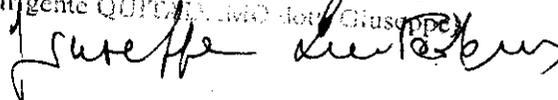
Approvo la presente Pubblicazione  
**AER-P-117 Edizione 17 Dicembre 2003:**

**PREPARAZIONE DEI MANUALI:  
ELENCHI DI CONTROLLO DELLA MASSA BASE E DATI DI CARICO**

Roma, 17 DIC. 2003

**IL DIRETTORE GENERALE**  
**(Gen. Isp. G.A. CARDINALI Ing. Nazzareno)**

IL VICE DIRETTORE GENERALE  
(Dirigente QUICHA. MO. dot. Giuseppe)



**ELENCO DELLE PAGINE VALIDE**

INSERIRE LE NUOVE PAGINE EMENDATE. DISTRUGGERE LE PAGINE SUPERATE

AVVERTENZA. Questa norma è valida se è composta dalle pagine sottoelencate, debitamente aggiornate.  
Copie della presente norma possono essere ottenute su richiesta indirizzata al Ministero della Difesa – ARMAEREO.  
Ufficio Generale Coordinamento Tecnico 3° Ufficio.  
Viale Università, 4 - 00100 ROMA, in accordo alle procedure previste dalle vigenti normative.

**Le date di emissione delle pagine originali ad emendate sono:**

Originale ..... 0 ..... 17 Dicembre 2003

**Questa norma è costituita complessivamente da 18 pagine, come sotto specificato:**

<b>Pagina N.</b>	<b>Emendamento N.</b>	<b>Pagina N.</b>	<b>Emendamento N.</b>	<b>Pagina N.</b>	<b>Emendamento N.</b>
Frontespizio .....	0				
A .....	0				
i .....	0				
ii bianca .....	0				
1-14 .....	0				

INDICE DEL CONTENUTO

1.0	SCOPO.....	1
2.0	DOCUMENTI.....	1
2.1	Documenti applicabili.....	1
2.2	Documenti di riferimento.....	1
3.0	REQUISITI.....	1
3.1	Origine dei dati tecnici.....	1
3.2	Preparazione.....	1
3.2.1	Elenchi di controllo della massa base (AER 1X-XXXX-5-1).....	1
3.2.2	Dati di carico (AER 1X-XXXX-5-2).....	2
3.2.2.1	Struttura dei manuale.....	2

## 1.0 SCOPO

Questa norma fornisce le linee guida per la preparazione dei manuali "ELENCHI DI CONTROLLO DELLA MASSA BASE" e "DATI DI CARICO" per gli aeromobili. Tali manuali sono rispettivamente costituiti dalle pubblicazioni tecniche PT AER 1X-XXXX-5-1 e AER IX-XXXX-5-2, da utilizzare per la compilazione del manuale "Peso e centraggio del velivolo e istruzioni relative" che deve essere redatto per ogni singolo aeromobile.

## 2.0 DOCUMENTI

I seguenti documenti fanno parte della presente norma:

### 2.1 Documenti applicabili

- AER.P.101      Requisiti generali di stile e presentazione per la preparazione degli esecutivi dei manuali tecnici.
- AER.P.102      Requisiti generali per la stampa dei manuali tecnici.
- AER.P.103      Copertine e raccoglitori per manuali tecnici.

### 2.2 Documenti di riferimento

- TO 1-1B-50      Basic Technical Order for USAF Aircraft Weight and Balance

## 3.0 REQUISITI

### 3.1 Origine dei dati tecnici

Le tabelle "A" ed "E", così come fornite dagli enti tecnici autorizzati, devono essere usate per redigere i manuali AER 1X-XXXX-5-1 (Elenchi di controllo della massa base) e AER IX-XXXX-5-2 (Dati di carico) per il Tipo/Modello/Serie di velivolo o elicottero applicabile. Tali dati sono inizialmente preparati dal contraente in base ai requisiti descritti nel TO 1-1B-50 e servono successivamente per compilare il manuale "Peso e centraggio del velivolo e istruzioni relative" del singolo aeromobile o aeromobile campione come specificato nello stesso TO.

### 3.2 Preparazione

La preparazione di ciascun manuale deve essere conforme ai requisiti della norma AER.P.101 salvo altrimenti specificato in questa norma, come previsto per le illustrazioni dalla norma AER.P.101.

#### 3.2.1 Elenchi di controllo della massa base (AER 1X-XXXX-5-1).

Gli elenchi e i diagrammi di controllo della massa base si possono impaginare sia nel normale modo di lettura sia ruotati di 90° gradi come previsto per le illustrazioni dalla norma AER.P.101.

### 3.2.1.1 Struttura del manuale.

Il manuale deve essere strutturato come segue.

- a. Frontespizio
- b. Elenco delle pagine valide
- c. Indice dei contenuti
- d. Sezione I - Introduzione
- e. Sezione II - Elenchi di Controllo della Massa Base

#### 3.2.1.1.1 Frontespizio ed elenco delle pagine valide.

Devono essere applicati i requisiti generali per il frontespizio e l'elenco delle pagine valide della norma AER.P.101 con la precisazione che il titolo deve essere: ELENCHI DI CONTROLLO DELLA MASSA BASE.

#### 3.2.1.1.2 Indice del contenuto.

Questo indice deve elencare i titoli delle sezioni e dei paragrafi di ciascuna sezione similmente a quanto rappresentato in figura 1.

#### 3.2.1.1.3 Sezione I.

La sezione I deve consistere di una chiara introduzione che descriva brevemente i contenuti e l'impiego previsto per il manuale. Essa deve indicare come minimo:

- a. Scopo
- b. Come usare la tabella campione "A"
- c. Elenco delle PTD e delle PTA incorporate

La figura 2 rappresenta un esempio di Sezione I - Introduzione.

#### 3.2.1.1.4 Sezione II

La sezione II deve cominciare con una pagina nella quale vengano fornite informazioni sugli elenchi di controllo della massa base contenuti. (Vedere la figura 3). Il resto della sezione II deve essere composto dagli elenchi di controllo della massa base. Tali elenchi devono essere identici alla tabella "A" come riportata nella figura 4 in questa Pubblicazione Tecnica.

### 3.2.2 Dati di carico (AER 1X-XXXX-5-2).

I dati di carico, tabelle, tavole, e diagrammi si possono impaginare sia nel normale modo di lettura sia ruotati di 90° come previsto per le illustrazioni dalla norma AER.P.101.

#### 3.2.2.1 Struttura del manuale

Il manuale dei dati di carico deve essere strutturato come segue:

- a. Frontespizio

- b. Elenco delle pagine valide
- c. Indice del contenuto
- d. Sezione I - Introduzione
- e. Sezione II - Dati di carico

#### 3.2.2.1.1 Frontespizio ed elenco delle pagine valide.

Devono essere applicati i requisiti generali per il frontespizio e l'elenco delle pagine valide della norma AER.P.101 con la precisazione che il titolo deve essere: DATI DI CARICO.

#### 3.2.2.1.2 Indice del contenuto.

Questo indice deve elencare i titoli delle sezioni e dei paragrafi e i titoli delle figure di ciascuna sezione similmente a quanto rappresentato in figura 5. Tale figura costituisce un generico esempio e non deve intendersi come definizione del contenuto del manuale in quanto per ogni aeromobile vi può essere una differente elencazione di tabelle.

#### 3.2.2.1.3 Sezione I.

La sezione I deve consistere di una chiara introduzione che descriva brevemente i contenuti e l'impiego previsto per il manuale. Essa deve indicare come minimo:

- a. Scopo
- b. Classificazione in base alla massa e al bilanciamento
- c. Come usare la tabella "E".
- d. Elenco delle PTD e delle PTA incorporate

La figura 6 rappresenta un esempio di Sezione I - Introduzione.

#### 3.2.2.1.4 Sezione II

La sezione II deve cominciare con una pagina distinta su cui siano delineati i requisiti per il controllo della massa e del bilanciamento, i requisiti e gli intervalli per la pesata dell'aeromobile e i Dati di Carico costituenti la tabella "E". Le figure 7 e 8 rappresentano esempi di Sezione II per velivoli di classe 1 e classe 2 rispettivamente. Il resto della sezione II deve essere composto dai dati di carico costituenti nel loro insieme la tabella "E". La tabella "E" deve cominciare con le istruzioni generali per la pesata dell'aeromobile, una o più viste schematiche dell'aeromobile (Esempio in figura 9), le annotazioni generali inerenti i carichi dell'aeromobile, e deve infine contenere tabelle di carico, grafici, ecc., disposti secondo l'ordine di compilazione del Modulo F "Tolleranza Variazioni Massa e Bilanciamento" (Modulo 365 F). Qualche esempio di tabella di carico è rappresentato nella figura 10.

## INDICE DEL CONTENUTO

Sezione/Paragrafo	Pagina
I INTRODUZIONE	1-1
1-1. Scopo	1-1
1-2. Uso della tabella campione "A"	1-1
1-3. Elenco delle PTD e delle PTA incorporate	1-1
II ELENCHI DI CONTROLLO DELLA MASSA BASE (TABELLA A) .....	2-1
2-1. Scopo	2-1
2-2. Tabella campione "A"	2-2

i/(ii bianca)

*Figura 1. Esempio di " Indice del Contenuto " (AER IX-XXXX-5-1)*

## SEZIONE I

## INTRODUZIONE

1-1. SCOPO

Questo manuale tecnico contiene la Tabella campione "A", "Elenchi di controllo della massa base", relativa all'aeroplano XX-XXX.

La Tabella campione "A" è fornita ad uso del personale addetto per eventuali controlli della massa dell'aeroplano e serve come guida per la compilazione dei moduli relativi al manuale "Peso e centraggio del velivolo e istruzioni relative".

1-2. USO DELLA TABELLA CAMPIONE "A"

La Tabella campione "A" è un elenco di tutti gli equipaggiamenti fissi aventi una ubicazione definita, o che possono essere installati, o che costituiscono installazioni alternative agli equipaggiamenti standard montati sull'aeroplano. Per ognuno di tali equipaggiamenti nella Tabella campione 'A' sono dati la massa, il braccio e il momento. La Tabella campione "A" in questo manuale viene fornita

per essere usata come guida per la compilazione dei moduli relativi al manuale "Peso e centraggio del velivolo e istruzioni relative".

I requisiti per la compilazione degli 'Elenchi di controllo della massa base sono contenute TO 1-1B-50

1-3. ELENCO DELLE PMT E DELLE PTT INCORPORATE

Questo elenco contiene solamente quelle Prescrizioni Tecniche Ditta (PTD) e Prescrizioni Tecniche Applicative (PTA) che interessano il contenuto di questo manuale. All'avvenuta introduzione di una modifica in tutti gli aeroplani interessati, la corrispondente PTD o PTA rimarrà nell'elenco, ma le informazioni relative alla configurazione premodifica saranno tolte dal manuale.

DOCUMENTO DITTA			DOCUMENTO AM		TITOLO
PRESCRIZIONE TECNICA DITTA (PTD)			PRESCRIZIONE TECNICA APPLICATIVA (PTA)		
N.	DATA	CLASSE	N.	DATA	
					Adozione dello starter-generatore NDR 63060-1-30 tipo DMV4BB provvisto di un contenitore per il grasso lubrificante
PTD339-205		84-02-22	AER 8-DMV4-0T-101	84-10-25	

Figura 2. Esempio di " Sezione I - Introduzione " (AER IX-XXXX-5-1)

SEZIONE II

ELENCHI DI CONTROLLO DELLA MASSA BASE (TABELLA A)

2-1. SCOPO

Gli "Elenchi di controllo della massa base di seguito riportati costituiscono la Tabella campione "A" e devono essere usati come guida nella compilazione della Tabella per la compilazione del manuale "Peso e centraggio del velivolo e istruzioni relative" che deve essere redatto per ogni singolo aeromobile.

2-2. TABELLA CAMPIONE 'A'

La figura 2-1 contiene la Tabella campione 'A' rappresentativa dell'aeroplano XX-XXX.

2-1

Figura 3. Esempio di « Sezione II - Elenchi di controllo della massa base » (AER IX-XXXX-5-1)



<b>INDICE DEL CONTENUTO</b>		
Sezione/Paragrafo		Pagina
<b>I INTRODUZIONE ....</b>		
1-1. Scopo .....		1-1
1-2. Classificazione in base alla massa e al bilanciamento .....		1-1
1-3. Uso della Tabella 'E' .....		1-1
1-4. Elenco delle PTD e delle PTA incorporate .....		1-1
<b>II DATI DI CARICO</b>		
2-1. Requisiti per il controllo della massa e del bilanciamento .....		2-1
2-2. Requisiti e intervalli per la pesata .....		2-1
2-3. Tabella "E" .....		2-1
Istruzione per la pesata		2-2
<b>ELENCO DELLE FIGURE</b>		
Figura	Titolo	Pagina
2-1.	Schema dell'aeroplano	2-5
2-2.	Tabelle del combustibile	2-6
2-3.	Tabelle dei piloti e dell'olio motore	2-7
2-4.	Tabella dei carichi esterni	2-8
2-5.	Tabelle delle munizioni	2-9
2-6.	Tabella di conversione del braccio del centro di gravità	2-10
2-7.	Condizioni di carico tipiche	2-12
2-8.	Esempio di compilazione dello stampato F	2-13
i/(ii bianca)		

Figura 5. Esempio di " Indice del Contenuto " (AER IX-XXXX-5-2)

## SEZIONE I

## INTRODUZIONE

1-1. SCOPO

Questo manuale tecnico contiene i "Dati di carico"(Tabella 'E') relativi all'aeroplano XX-XXX. Questa tabella è preparata per il personale addetto alla pesata in accordo con i requisiti del TO 1-1B-50, allo scopo di fornire i dati da inserire nel manuale "Peso e centraggio del velivolo e istruzioni relative" del singolo aeroplano. Queste informazioni sono specifiche per l'aeroplano XX-XXX e, salvo dove diversamente indicato, non sostituiscono alcuno dei requisiti generali per la pesata e il bilanciamento degli aeroplani citati nel TO 1-1B-50.

## 1-2. CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLA MASSA E AL BILANCIAMENTO

In accordo con i criteri presentati nel TO 1-1B-50 l'aeroplano XX-XXX è classificato in base alla massa ed al bilanciamento nella classe I.

## 1-3. USO DELLA TABELLA CAMPIONE "E"

La Tabella 'E' fornisce i dati necessari per la compilazione del Modulo F "Tolleranza Variazioni Peso e Bilanciamento" contenuto nel manuale "Peso e centraggio del velivolo e istruzioni relative". Per tutti i dati variabili (Massa pilota, combustibile, ecc.) i valori delle masse e dei momenti sono ricavati dalla Tabella 'E', e vengono aggiunti, riportandoli nelle apposite colonne del Modulo F, alla massa base ed al momento base dell'aeroplano ricavati dalla Tabella 'C' (anche questa contenuta nel manuale "Peso e centraggio del velivolo e istruzioni relative"). I valori risultanti rappresentano la massa totale al decollo ed il relativo momento dell'aeroplano. Lo spostamento del C.G. in volo, dovuto al consumo di combustibile o allo sgancio di carichi subalari è controllato sottraendo le masse e i momenti di ogni carico dalla massa totale e dal momento totale relativi alla condizione di decollo. La nuova massa risultante e il relativo momento sono controllati per assicurarsi che il C.G. rimanga entro i limiti durante l'intero volo. Istruzioni per la compilazione del Modulo F sono contenute nel TO 1-1B-50.

1-4. ELENCO DELLE PMT E DELLE M INCORPORATE

Questo elenco contiene solamente quelle Prescrizioni Tecniche Ditta (PTD) e Prescrizioni Tecniche Applicative (PTA) che interessano il contenuto di questo manuale. All'avvenuta introduzione di una modifica in tutti gli aeroplani interessati, la corrispondente PTD o PTA rimarrà nell'elenco, ma le informazioni relative alla configurazione premodifica saranno tolte dal manuale.

DOCUMENTO DITTA			DOCUMENTO AM		TITOLO
PRESCRIZIONE TECNICA DITTA (PTD)			PRESCRIZIONE TECNICA APPLICATIVA (PTA)		
N.	DATA	CLASSE	N.	DATA	Adozione dello starter-generatore NDR 63060-1-30 tipo DMV4BB provvisto di un contenitore per il grasso lubrificante
PTD339-205	84-02-22		AER 8-DMV4-0T-101	84-10-25	

1-1

Figura 6. Esempio di " Sezione I - Introduzione " (AER IX-XXXX-5-2)

## SEZIONE II

### DATI DI CARICO

#### 2-1. REQUISITI PER IL CONTROLLO DELLA MASSA E DEL BILANCIAMENTO

Questa sezione fornisce i requisiti specifici per il controllo della massa e del bilanciamento dell'aeroplano XX-XXX in accordo con i requisiti generali contenuti nel TO 1-1B-50.

Queste informazioni sono specifiche per l'aeroplano XX-XXX e salvo dove diversamente indicato, non sostituiscono alcuno dei requisiti generali contenuti nel TO 1-1B-50.

A. Il personale addetto alla pesata dovrà tenere una copia del manuale "Peso e centraggio del velivolo e istruzioni relative" per ogni aeroplano rappresentativo.

NOTA: Per aeroplano rappresentativo si intende un aeroplano in grado di rappresentare tutti gli aeroplani con uno spostamento del centro di gravità contenuto nel  $\pm \dots\%$  della C.M.A. rispetto alla posizione del centro di gravità dell'aeroplano rappresentativo e con una differenza di massa inferiore a  $\pm \dots$  Kg rispetto alla massa base l'aeroplano rappresentativo.

Per soddisfare tale requisito può essere necessario considerare più di un aeroplano rappresentativo allo scopo di ottenere il controllo della massa e del bilanciamento di tutti gli aeroplani assegnati.

( B. Elencare qui di seguito altri requisiti specifici per il controllo della massa e del bilanciamento.)

#### 2-2. REQUISITI E INTERVALLI PER LA PESATA

In aggiunta ai requisiti generali di pesata specificati nella sezione IV del TO 1-1B-50, l'aeroplano XX-XXX sarà inventariato e pesato almeno ogni XX mesi.

La pesata dopo tale intervallo di tempo è richiesta per assicurarsi che siano conosciuti con precisione gli effetti sommati di modifiche minori e di riparazioni sulla massa base e sulla posizione dei C.G.

Tali pesate dovranno essere programmate in modo da coincidere con l'ispezione periodica dell'aeroplano precedente il limite di XX mesi.

#### 2-3. TABELLA 'E'

Le figure contenute in questa sezione costituiscono la Tabella "E" applicabile all'aeroplano XX-XXX. Esse sono necessarie per calcolare la massa dell'aeroplano e il relativo momento e per compilare il Modulo F "Tolleranza Variazioni Peso e Bilanciamento" quando richiesto.

2-1

Figura 7. Esempio di " Sezione II - Dati di Carico " per velivoli di Classe 1 (AER 1X-XXXX-5-2)

## SEZIONE II

## DATI DI CARICO

2.1. REQUISITI PER IL CONTROLLO DELLA MASSA E DEL BILANCIAMENTO

Questa sezione fornisce i requisiti specifici per il controllo della massa e del bilanciamento dell'aeroplano XX-XXX in accordo con i requisiti generali contenuti nel TO 1-1B-50.

Queste informazioni sono specifiche per l'aeroplano XX-XXX e salvo dove diversamente indicato, non sostituiscono alcuno dei requisiti generali contenuti nel TO 1-1B-50.

A. Il personale addetto alla pesata dovrà tenere una copia del manuale "Peso e centraggio del velivolo e istruzioni relative" per ogni aeroplano rappresentativo.

B. Essendo possibile che i limiti dei C.G. dell'aeroplano siano superati in determinate configurazioni di carico il Modulo F "Tolleranza Variazioni Peso e Bilanciamento" deve essere compilato, in accordo con la sezione IV del TO 1-1B-50, prima di ogni volo.

(C. Elencare qui di seguito altri requisiti specifici per il controllo della massa e del bilanciamento.)

2-2. REQUISITI E INTERVALLI PER LA PESATA

La aggiunta ai requisiti generali di pesata specificati nella sezione IV del TO 1-1B-50, l'aeroplano XX-XXX sarà inventariato e posato almeno ogni XX mesi.

La pesata dopo tale intervallo di tempo è richiesta per assicurarsi che siano conosciuti con precisione gli effetti sommati di modifiche minori e di riparazioni sulla massa base e sulla posizione del C.G.

Tali pesate dovranno essere programmate in modo da coincidere con l'ispezione periodica dell'aeroplano precedente il limite di XX mesi.

(A. Gli enti tecnici autorizzati dovranno elencare qui di seguito eventuali altri requisiti specifici per la pesata conte, ad esempio, dopo la sostituzione del motore, ecc.)

2.3. TABELLA 'E'

Le figure contenute in questa sezione costituiscono la Tabella 'E' applicabile all'aeroplano XX-XXX. Esse sono necessarie per calcolare la massa dell'aeroplano e il relativo momento e per compilare il Modulo F "Tolleranza Variazioni Peso e Bilanciamento" quando richiesto.

2-1

Figura 8. Esempio di " Sezione II - Dati di Carico" per velivoli di Classe 2 (AER IX-XXXX-5-2)

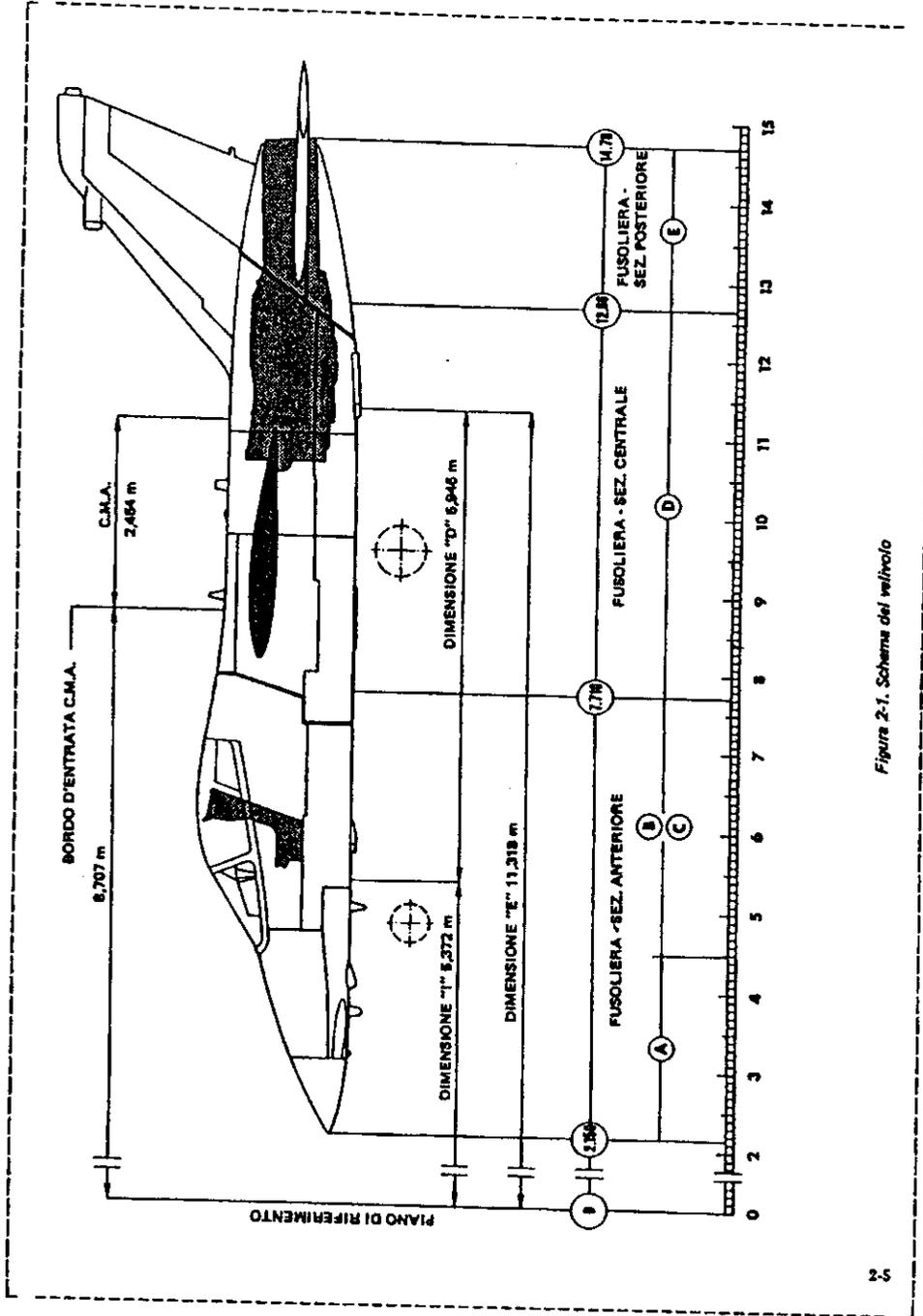


Figura 2-1. Schema del velivolo

2-5

Figura 9. Esempio di schema del velivolo

TABELLA DELLA MASSA DEI PILOTI

MASSA Kg	PILOTA ANTERIORE		PILOTA POSTERIORE	
	BRACCIO m	MOMENTO N.m	BRACCIO m	MOMENTO' N.m
70	6,03	4139,1	7,53	5169,1
75	6,03	4435,5	7,53	5538,8
80	6,03	4730,7	7,53	5907,5
85	6,03	5026,8	7,53	6277,2
90	6,03	5322,0	7,53	6645,9
95	6,03	5618,2	7,53	7015,6
100	6,03	5914,4	7,53	7384,4
105	6,03	6209,5	7,53	7754,1
110	6,03	6504,7	7,53	8122,8
115	6,03	6800,9	7,53	8492,5
120	6,03	7096,1	7,53	8861,2

TABELLA DELL'OLIO MOTORE

QUANTITA'		MASSA kg	BRACCIO m	MOMENTO N.m
litri	pinte			
5,4	9,5	5,2	10,39	530,5

*Fig.2-2. Tabelle dei piloti e dell'olio motore (foglio ... di...)*

*Figura 10. Esempi di tabelle di carico (AER IX-XXXX-5-2)*