

Capitolo 2

File Input

In analogia con il modulo software PACO, anche *PALOMA* dispone di un *File Input Standard*, opportunamente commentato, modificabile in base alle esigenze dell'Utente.

La funzione primaria è la gestione della grande quantità di dati informativi, in parte stabiliti dalle specifiche ed in parte espressione di libere scelte dell'Utente.

Per soddisfare il requisito di modularità, così che *PALOMA* possa essere impiegato tanto in modalità “indipendente” quanto “in cascata” con il modulo di dimensionamento della sezione maestra, il *File Input* è distinto in due sezioni separate²⁷.

La prima, è preposta alla raccolta delle informazioni funzionali al dimensionamento longitudinale della fusoliera mentre la seconda gestisce i dati relativi alle dimensioni caratteristiche principali della sua sezione trasversale²⁸.

Quando il modulo software è usato in modalità indipendente, entrambe le sezioni del *File Input* devono essere istruite dall'Utente.

Viceversa, quando *PALOMA* lavora “in cascata” con *PACO*, la sezione “trasversale” dell'*Input* è direttamente istruita dal codice, in base ai risultati del dimensionamento della sezione maestra.

I paragrafi che seguono sono dedicati alla definizione di dettaglio del *File Input*, e, a tale scopo, argomentano sinteticamente le diverse problematiche coinvolte nel progetto longitudinale della fusoliera.

²⁷ Cfr. Cap. 1 - Descrizione generale del modulo *PALOMA*, §§ 1.1 e 1.5.

²⁸ Le sezioni distinte del file input, rispettivamente, *PALOMA_INPUT_L.m* e *PALOMA_INPUT_C.m* risiedono al "path" : *pdf_code\PALOMA_files\CODE_files\M_files*.

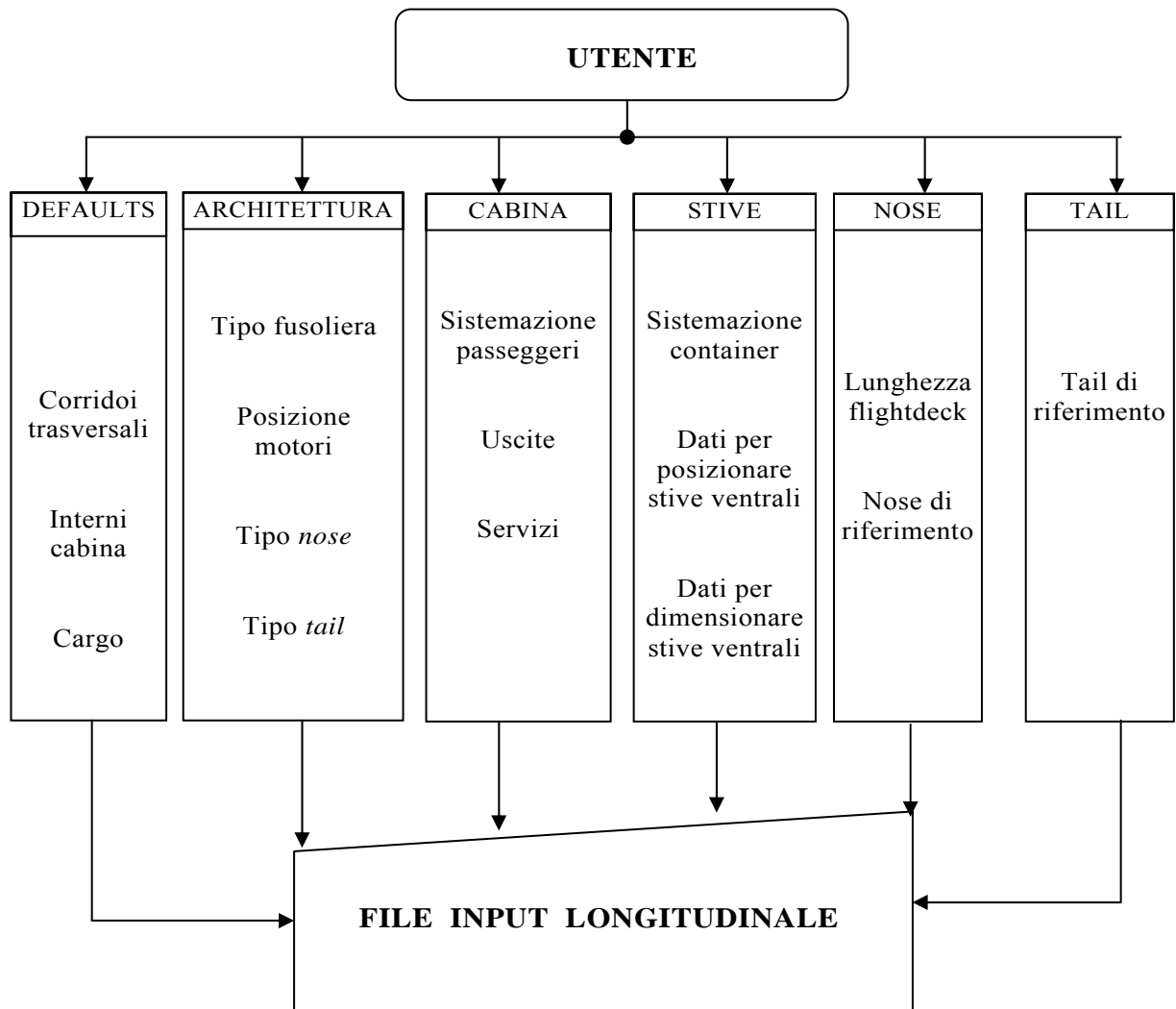


Fig. 2-1: Struttura del File Input longitudinale

2.1 File Input Longitudinale

L'analisi della sezione longitudinale dell'*Input* inizia con l'esame della sua struttura generale per poi svilupparsi, approfondendo il livello di dettaglio.

2.1.1 Struttura del File Input longitudinale

Per una gestione più efficiente del flusso di informazioni, il *File Input Longitudinale* è strutturato (fig. 2-1) secondo cinque categorie principali di parametri (Architettura, Cabina, Stive, Nose di fusoliera, Tail di fusoliera), distinte in base alla pertinenza dei dati.

Tab. 2-1: Definizione dell'Architettura: tipologia della fusoliera

PARAMETRO	DESCRIZIONE
<i>fuselage_type</i>	
1	Categoria Turbofan, Wide Body (tipo B-777, fig. 2-2 (b2)).
2	Categoria Turbofan, Narrow Body (tipo A-320, fig. 2-2 (b1)).
3	Categoria Turboelica ad ala alta (Tipo ATR 72, fig. 2.2 (a)).
4	Categoria Regionali/Business/Executive (tipo ERJ 140, fig. 2-2 (c)).

A queste, è stata aggiunta una sesta categoria, cui appartengono i parametri "switch" adibiti alla gestione dei *defaults* del codice, ovvero dei dati che, generalmente, necessitano di essere modificati con minore frequenza.

Il codice legge l'Input costituito dal valore (1 oppure 0) assegnato dall'Utente a ciascuno dei suddetti parametri *switch*, lo interpreta secondo la logica on/off, attivando o disabilitando una determinata sezione interattiva, finalizzata alla modifica dei *defaults* gestiti dal parametro.

2.1.2 Architettura

In questa categoria confluiscono i dati informativi relativi alla definizione dell'architettura generale del velivolo, con particolare riferimento alla tipologia di fusoliera, alla posizione dei motori, nonché i dati relativi, più specificamente, alla tipologia di forma del *nose* e del tronco caudale.

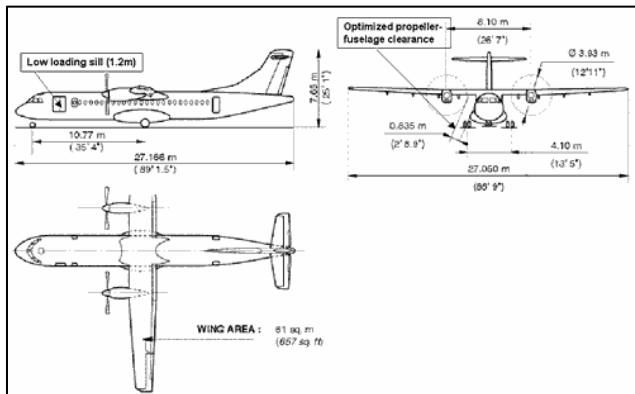
2.1.2.1 Tipologia generale di fusoliera

Il parametro associato alla definizione della tipologia generale della fusoliera è *fuselage_type*; l'Utente può assegnare a questo un valore numerico, intero, variabile nel range 1 ÷ 4 (estremi inclusi) secondo quanto indicato nella *Tabella 2-1*.

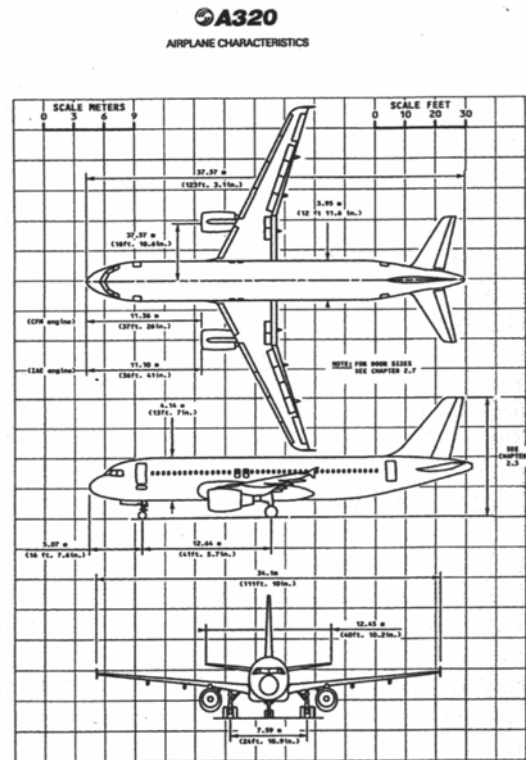
La classificazione individua le principali categorie architettoniche dei velivoli da trasporto (fig. 2-2), delle quali si è già detto²⁹, ma, nell'ambito della categoria dei *Turbofan*, opera un'ulteriore distinzione tra le fusoliere a corridoio singolo (*narrow body*) e quelle caratterizzate da due corridoi (*wide body*).

Si noti che *PALOMA*, in analogia con *PACO*, non considera le fusoliere dei velivoli ad architettura non convenzionale; ad esempio, sono escluse le configurazioni *canard* nonché i velivoli con ala disposta ad altezza intermedia rispetto alla fusoliera.

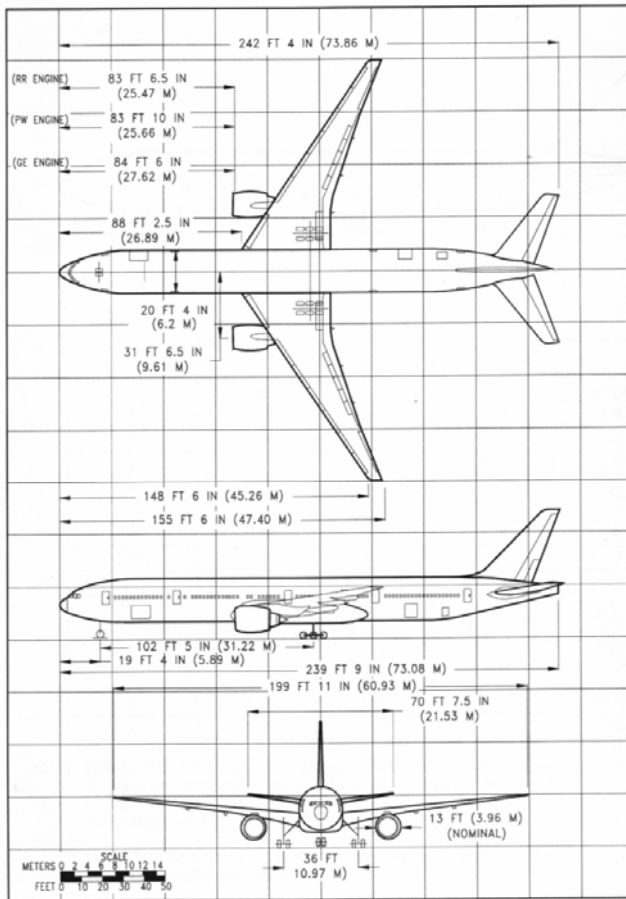
²⁹ Cfr. Parte I, Cap. 2- File Input, § 2.1.3. In quel contesto l'architettura generale del velivolo è descritta dal parametro *aircraft_type*.



(a)

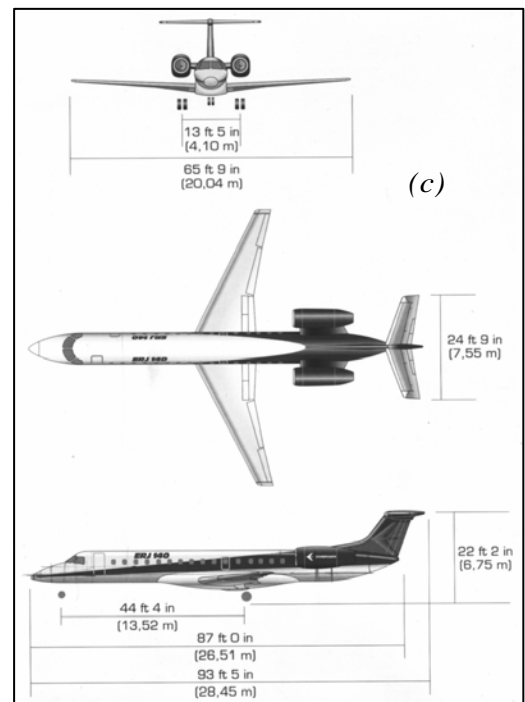


(b1)



2.2.2 GENERAL DIMENSIONS
MODEL 777-300

(b2)



(c)

Fig. 2- 2: Tipologie delle fusoliere dei velivoli

Tab. 2-2: Disposizione dei motori

PARAMETRO	DESCRIZIONE
<i>engine_type</i>	
1	Motori in ala (tipo A 320 o B 777, figg. 2-2 (b1) e (b2)).
2	Motori in coda (tipo ERJ 140, fig. 2-2 (c))

2.1.2.2 Disposizione dei motori

Le fusoliere dei velivoli da trasporto passeggeri analizzabili con *PALOMA* possono presentare soltanto due architetture tipiche, in relazione alla disposizione dei motori:

- a) Motori in ala
- b) Motori in coda

Il parametro preposto alla definizione della posizione dei motori è *engine_type* (Tab. 2-2).

2.1.2.3 Tipologia del nose di fusoliera

La porzione anteriore del contorno di fusoliera (fig. 2-3)³⁰ è caratterizzabile mediante la scelta della forma geometrica del *nose* (*front section*), costituito dall'unione del tratto afferente al cono di *radome* (*nose cone*) con quello che si estende per l'intera lunghezza del *flight-deck* e della porzione anteriore della cabina.

La forma geometrica del *nose* delle fusoliere è il risultato di un compromesso tra opposte esigenze che riguardano, principalmente, struttura, meccanica del volo ed aerodinamica.

Ad esempio, si può vedere che, la maggiore stabilità in atterraggio offerta dalla configurazione a carrello triciclo, richiede un certo passo (fig. 2-4) tra l'asse del carrello anteriore (*nose gear*) e quello del carrello principale (*main gear*).

Nei velivoli più piccoli (figg. 2-3 e 2-4), questa esigenza porta il *nose gear* in posizione molto avanzata³¹ e ciò determina la forma allungata del *nose*, tipica ad esempio della categoria Business/Executive, al duplice scopo di garantire il supporto strutturale nonché lo spazio per il ricovero del carrello anteriore.

³⁰ La figura è tratta da /12/, Part III, chapter 3, pag. 128.

³¹ Infatti, la posizione del carrello principale è legata a problemi di centraggio del velivolo ed, in genere, è prossima al bordo d'uscita dell'ala.

La posizione del carrello anteriore, è principalmente influenzata dalla necessaria stabilità in atterraggio con raffica trasversale (condizione di disallineamento tra pista e velivolo).

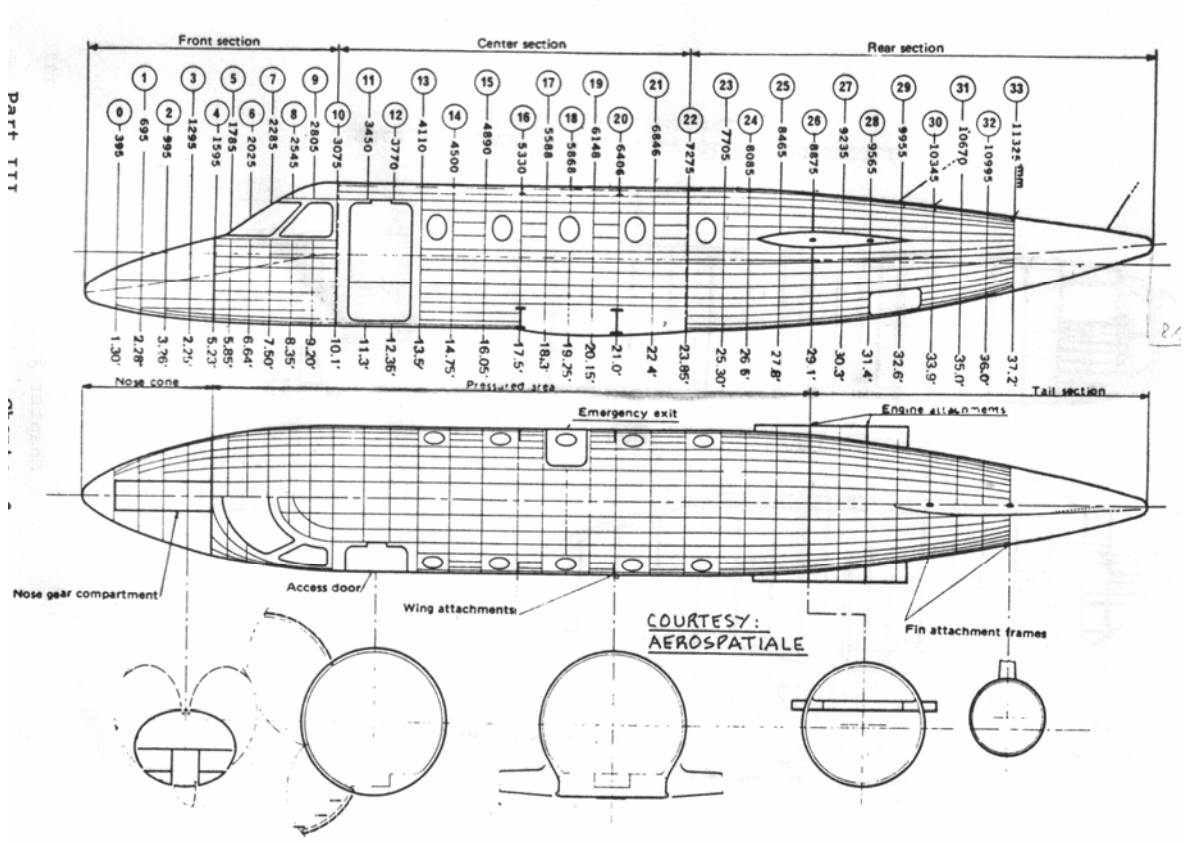


Fig. 2-3: Struttura della fusoliera per Aerospatiale Corvette

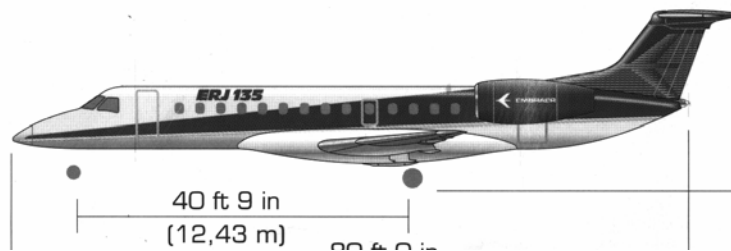


Fig. 2-4: Embraer ERJ 135

PALOMA distingue tre geometrie caratteristiche per il *nose* della fusoliera, tipiche delle principali architetture dei velivoli da trasporto: Ala alta, Business/Executive e Turbofan.

Il parametro preposto alla definizione della forma prescelta per il *nose* di fusoliera è *nose_type*; questo può assumere un valore numerico intero variabile (da 1 a 3), secondo la forma geometrica prescelta (Tab. 2-3).

Tab. 2-3: Scelta della forma del nose di fusoliera

PARAMETRO	DESCRIZIONE
<i>nose_type</i>	
1	Categoria Ala alta (geometria tipo ATR-72, figg. 2-2 (a)).
2	Categoria Business/Executive (geometria tipo ERJ 140, fig. 2-2 (c))
3	Categoria Turbofan (geometria tipo A-320 fig. 2-2 (b1))

2.1.2.4 Tipologia del tronco di *tail* di fusoliera

La porzione terminale del contorno di fusoliera (fig. 2-3 a pag. precedente) è caratterizzabile mediante la scelta della forma geometrica del *tail* (*rear section*), costituito dall'unione del tratto afferente al cono di chiusura (*tail cone*) con quello che racchiude la porzione posteriore della cabina.

Anche la forma geometrica del tronco caudale della fusoliera è il risultato di un compromesso tra esigenze strutturali, aerodinamiche, di stabilità e manovrabilità in volo e, perciò, dipende dalle caratteristiche di architettura del velivolo.

Ad esempio, si può vedere che, i velivoli con motori disposti in coda, hanno l'ala in posizione arretrata rispetto alla fusoliera, per esigenze di *trim*.

L'esigenza strutturale, in considerazione dell'attacco dei motori alla coda della fusoliera, è quella di un tronco caudale più corto e robusto (Cfr. fig. 2-2 (c), pag. II-32).

Per evitare penalità eccessive dell'aerodinamica e della manovrabilità dovute alla riduzione della distanza tra l'ala e gli impennaggi, questi velivoli sono, generalmente, caratterizzati dall'architettura di coda "a T", più efficiente rispetto a quella tradizionale³².

Un ulteriore esempio di quanto la geometria del tronco caudale della fusoliera sia dipendente dall'architettura generale del velivolo, è costituito dal caso di velivoli ad ala alta (Cfr. fig. 2-2 (a), pag. II-32).

Oltre alla maggiore efficienza aerodinamica dell'ala ed all'incremento della stabilità in rollio³³, questa configurazione consente di montare carrelli più corti e leggeri ma, proprio per questo, necessita di angoli di "seduta" maggiori e ciò si ripercuote sulla geometria del tronco di coda di fusoliera.

³² Infatti, la coda a "T" introduce l'effetto "piastra d'estremità" che aumenta l'efficienza degli impennaggi di coda, a parità di allungamento di questi.

Spesso, questo vantaggio è sfruttato anche in senso strutturale poichè, a parità di efficienza, si può diminuire l'allungamento, la dimensione e, di conseguenza, il peso degli impennaggi di coda.

³³ A parità di superficie, allungamento, freccia e diedro alare.

Tab. 2-4: Scelta della forma del tail di fusoliera

PARAMETRO	DESCRIZIONE	
<i>tail_type</i>		
1	Categoria Ala alta	(geometria tipo ATR-72, figg. 2-2 (a)).
2	Categoria Motori in coda	(geometria tipo ERJ 140, fig. 2-2 (c))
3	Categoria Motori in ala	(geometria tipo A-320 fig. 2-2 (b1))

Anche per il tronco caudale di fusoliera, *PALOMA* distingue tre geometrie caratteristiche, tipiche delle seguenti architetture dei velivoli da trasporto: Ala alta, motori in coda e motori in ala.

Il parametro preposto alla definizione della forma prescelta per il *tail* di fusoliera è *tail_type*; questo può assumere un valore numerico intero variabile (da 1 a 3), secondo la forma geometrica prescelta (Tab. 2-4).

2.1.3 Configurazione di Cabina

In questa categoria confluiscono i dati informativi relativi alla configurazione longitudinale di cabina, intesa come scelta e disposizione degli allestimenti interni, con particolare riferimento a poltroncine e servizi, nonché i dati relativi alle uscite.

Il codice richiede la configurazione di quattro diverse classi di allestimento della cabina³⁴, identificate con: *First*, *Business*, *Coach/Economy* ed *High Density*.

A queste si aggiunge la configurazione di massimo carico pagante, in classe unica, che *PALOMA* assume come riferimento per la disposizione delle uscite e dei servizi, e che determina la lunghezza massima della cabina³⁵, oltre a concorrere alla definizione della lunghezza totale di fusoliera.

2.1.3.1 Numero di poltrone da sistemare in cabina

In primo luogo, è richiesta la capacità di accomodamento di ciascuna classe di allestimento, compresa quella relativa all'allestimento di massimo carico pagante.

Vale la pena di ricordare che, nel rispetto dei requisiti di sicurezza ed a causa del limite al numero di uscite che è possibile disporre lungo ciascun lato della fusoliera, *PALOMA* consente di sistemare in cabina fino a 450 posti complessivi³⁶.

³⁴ Secondo quanto detto (cfr. Cap. 1-Descrizione generale del modulo *PALOMA*, , § 1.2.1 e nota 5), questo approccio consente tanto la configurazione multi classe quanto quella in classe singola della cabina.

³⁵ Cfr.. Cap. 1- Descrizione generale del modulo *PALOMA*, § 1.3.

³⁶ Cfr. § 2.1.3.8.

Tab. 2-5: Capacità di accomodamento delle classi di allestimento di cabina

PARAMETRO	DESCRIZIONE
<i>seats</i>	
<i>seats_first</i>	Capacità di accomodamento in classe First
<i>seats_business</i>	Capacità di accomodamento in classe Business
<i>seats_economy</i>	Capacità di accomodamento in classe Coach/Economy
<i>seats_hdensity</i>	Capacità di accomodamento in classe High Density
<i>seats_mpay</i>	Capacità di accomodamento di massimo carico pagante (classe singola)

Il set di parametri *seats* è preposto all'assegnazione delle capacità di accomodamento di ciascuna classe di allestimento (Tab. 2-5).

Sebbene non tutte le classi di allestimento siano contemporaneamente presenti in cabina, è sempre necessario assegnare, a ciascuna, la propria capacità di accomodamento.

Eccezion fatta per l'allestimento di massimo carico pagante, è infatti possibile assegnare la capacità di accomodamento nulla alla classe di allestimento assente³⁷.

Deve essere comunque presente almeno una classe di allestimento, oltre a quella di massimo carico pagante.

PALOMA assicura un'ampia flessibilità operativa; è possibile, infatti, analizzare configurazioni diverse, a partire dalla classe d'allestimento unica, fino ad un massimo di quattro classi di allestimento.

2.1.3.2 Scelta delle poltroncine

Si richiede all'Utente di assegnare le dimensioni della poltrona che caratterizza ciascuna classe di allestimento, compresa quella scelta per l'allestimento di massimo carico pagante.

Le modalità della scelta sono già state illustrate³⁸ e, per tale motivo non si ritiene di dover tornare sull'argomento.

Vale la pena sottolineare che non è necessario porre nulli i dati dimensionali relativi alla poltrona associata ad una classe di allestimento assente perchè, questi, sono ignorati dal codice.

³⁷ Deve essere sempre $seats_mpay > 0$ in quanto l'allestimento di massimo carico pagante è il riferimento per il dimensionamento longitudinale della cabina e per la disposizione delle uscite e dei servizi.

³⁸ Cfr. Parte I, Cap. 2- File Input, § 2.4.1.

Tab. 2-6: Distanza longitudinale tra due file consecutive di poltroncine

PARAMETRO	DESCRIZIONE
<i>seat_pitch</i>	
<i>seat_pitch_first</i>	Passo tra le file di classe First ≥ 38 in
<i>seats_pitch_business</i>	Passo tra le file di classe Business 36 in \leq - > 38 in
<i>seat_pitch_economy</i>	Passo tra le file di classe Coach/Economy 32 in $<$ - > 36 in
<i>seat_pitch_hdensity</i>	Passo tra le file di classe High Density 29 in \leq - > 32 in
<i>seat_pitch_mpay</i>	Passo per allestimento di massimo carico pagante (classe singola)

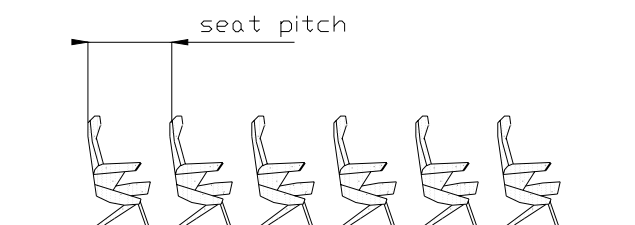


Fig. 2-5: Passo longitudinale tra le file di poltrone

2.1.3.3 Distribuzione longitudinale delle file di poltroncine

Per ciascuna classe di allestimento, compresa quella di massimo carico pagante, è necessario assegnare il passo tra le file di poltroncine.

Questo, ovvero la distanza longitudinale tra le file di poltroncine (*fig. 2-5*), è determinante per il *comfort* del passeggero in cabina e, proprio per tale motivo è peculiare della classe di allestimento.

I regolamenti³⁹ stabiliscono i requisiti minimi da rispettare⁴⁰.

Il set di parametri *seat_pitch* è preposto alla regolazione della distanza delle file delle poltrone, per ciascuna classe di allestimento.

L'analisi dei dati di allestimento dei velivoli da trasporto permette d'individuare i principali *range* di variabilità del passo (*Tab. 2-6*).

³⁹ Trattasi di codici di regolamentazione per l'idoneità dei velivoli al trasporto passeggeri su determinate aerovie, sottoscritti dalle compagnie aeree che su queste operano, costituite in associazione. Un esempio è rappresentato dal corpo di requisiti AEA (Association of European Airlines, di cui ai riff. /17/ e /18/ di Bibliografia).

⁴⁰ Cfr. Appendice A, § A.1, Tab. A-2.

Infatti, a parità di allestimento, le variazioni da caso a caso, possono essere dovute tanto alla differenze nella politica commerciale delle diverse compagnie aeree, quanto alla circostanza per cui il livello di *comfort* del passeggero deve crescere all'aumentare della lunghezza della tratta di collegamento.

Per la configurazione di massimo carico pagante, generalmente, il passo è quello caratteristico dell'allestimento *High density* oppure *Economy*, a seconda della lunghezza della tratta di collegamento.

Il passo relativo ad una classe di allestimento assente è ignorato.

2.1.3.4 Distribuzione trasversale delle file di poltroncine

PALOMA richiede, per ciascuna classe di allestimento, la distribuzione delle poltroncine all'interno delle file trasversali⁴¹.

Nonostante i vincoli imposti dai requisiti di sicurezza, rimane un'ampia libertà di distribuzione in blocchi composti da un numero variabile di poltrone (*Tab. 2-7*).

Per la composizione dei blocchi adiacenti alle pareti interne della cabina il requisito⁴² limita a 3 il numero massimo di poltrone componenti, mentre, per la composizione del blocco disposto tra i due corridoi laterali (*wide body*), il limite implicito di 6 poltrone è, di fatto, diminuito a 4 per rispettare la capacità d'analisi del codice.

Infatti, *PALOMA*, così come *PACO*, può analizzare configurazioni di cabina caratterizzate da un massimo di 10 poltroncine in fila.

Il set di parametri *blocks_comp*⁴³ è preposto alla definizione della composizione delle file trasversali di poltroncine per ciascuna classe di allestimento, e, secondo quanto già visto, oltre ai dati relativi alla distribuzione delle poltrone tra i blocchi della fila, contiene l'informazione sul *seat modulus*, ovvero il parametro di costruzione del blocco centrale di poltroncine⁴⁴.

I parametri relativi ad una classe di allestimento assente sono ignorati dal codice.

2.1.3.5 Sfasamento tra i blocchi di poltroncine delle file

Una peculiarità della distribuzione dei blocchi di poltroncine, riscontrabile nelle cabine delle fusoliere di molti velivoli, dettata da motivi di ottimizzazione degli spazi

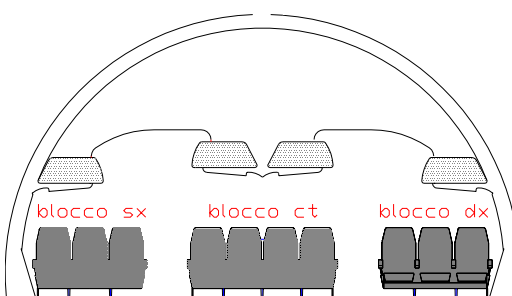
⁴¹ Si rimanda il lettore a quanto esposto in Parte I, Cap. 2- File Input, § 2.4.2 nonché in Appendice A, §§ A.2 e A.3.

⁴² Cfr. /11/, § 25.817.

⁴³ Cfr. Parte I, Cap. 2- File Input, § 2.4.2.

⁴⁴ Il significato e la funzione di questo parametro sono descritte, rispettivamente in Parte I, Cap. 2- File Input, § 2.4.2 ed in Appendice A, § A.3.

Tab. 2-7: Principali distribuzioni trasversali di poltrone ammesse da PALOMA.



	N° POLTRONE	BLOCCO SX	BLOCCO CT	BLOCCO DX
Narrow body	2	1	0	1
	3	2	0	1
	4	2	0	2
	5	3	0	2
	6	3	0	3
Wide body	3	1	1	1
	4	1	2	1
	5	1	3	1
	6	3	2	2
	7	2	3	2
		3	2	2
	8	2	4	2
		3	2	3
		3	3	2
	9	3	3	3
3		4	2	
10	3	4	3	

interni o, semplicemente per alterare nei passeggeri la percezione delle dimensioni effettive della cabina, consiste nel disporre i blocchi delle file trasversali di poltrone in modo che risultino leggermente sfalsati, gli uni rispetto agli altri (*fig. 2-6*).

Allo scopo di riprodurre, in maniera realistica, questa peculiarità nella disposizione delle poltrone, PALOMA dà la possibilità all'Utente di fissare lo sfalsamento tra i blocchi di poltroncine, per ciascuna classe di allestimento.

Il set di parametri *block_shift* è preposto a questo scopo (*Tab. 2-8*); ciascuno stabilisce gli sfalsamenti, espressi con segno ed in *inches*, rispettivamente del blocco centrale e del blocco di *portside* rispetto alla posizione longitudinale del blocco di poltroncine di *starboard* della stessa fila.

Convenzionalmente, si assegna lo sfalsamento positivo per indicare lo spostamento del blocco della fila a valle (*fig. 2-7*).

Tab. 2-8: Definizione dello sfasamento dei blocchi di poltroncine delle file

PARAMETRO		DESCRIZIONE
<i>block_scift</i> (inches)		
<i>block_shift_f</i>	<i>shift_f_ct</i>	Sfalsamento del blocco centrale per classe first
	<i>shift_f_dx</i>	Sfalsamento del blocco destro per classe first
<i>block_shift_b</i>	<i>shift_b_ct</i>	Sfalsamento del blocco centrale per classe business
	<i>shift_b_dx</i>	Sfalsamento del blocco destro per classe business
<i>block_shift_e</i>	<i>shift_e_ct</i>	Sfalsamento del blocco centrale per classe economy
	<i>shift_e_dx</i>	Sfalsamento del blocco destro per classe economy
<i>block_shift_hd</i>	<i>shift_hd_ct</i>	Sfalsamento del blocco centrale di classe high density
	<i>shift_hd_dx</i>	Sfalsamento del blocco destro per classe high density

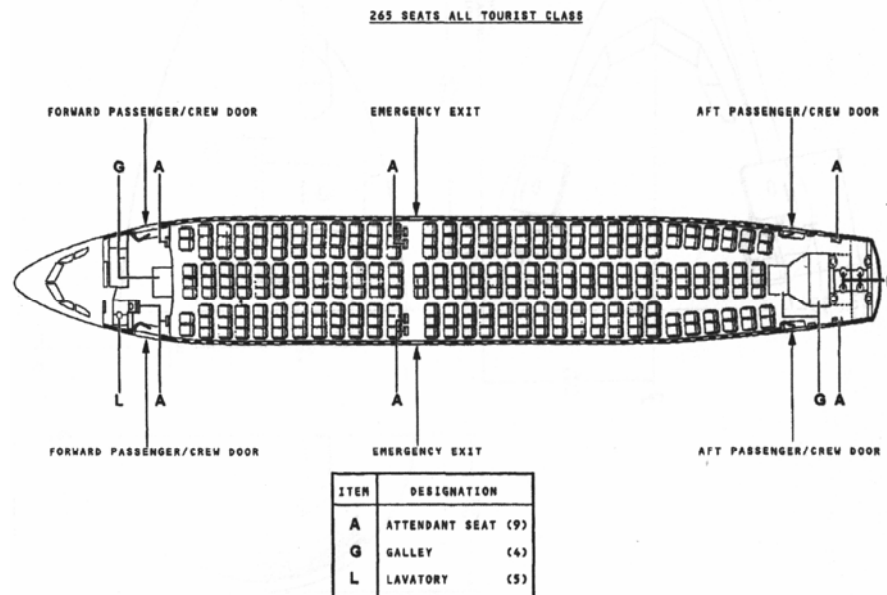


Fig. 2-6: Allestimento di cabina per A-310

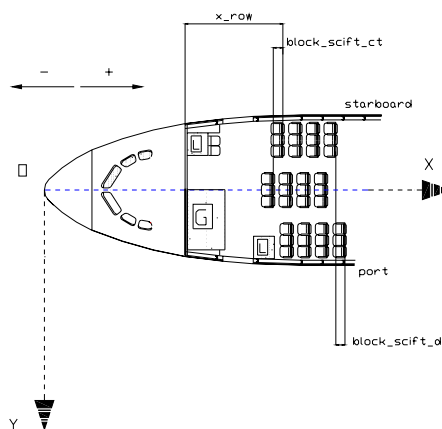


Fig. 2-7: Sfasamenti tra i blocchi di poltroncine delle file

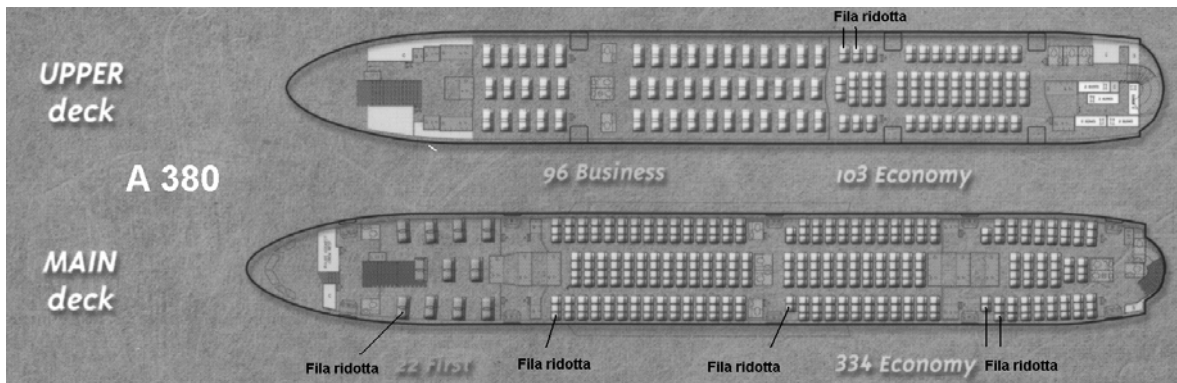


Fig. 2-8: Allestimenti interni per A-380

Assegnando lo sfasamento nullo *PALOMA* sistema i blocchi di poltroncine della fila in modo che risultino allineati⁴⁵.

I parametri di sfalsamento dei blocchi delle file di una classe di allestimento assente sono ignorati dal codice.

2.1.3.6 Disposizione delle file complete e delle file ridotte di poltrone

La “fila completa” è composta da un numero di poltrone affiancate pari alla somma della composizione dei blocchi di poltroncine, assegnati dall’Utente, alla classe di allestimento cui la fila stessa appartiene.

Viceversa la “fila ridotta” è composta da un numero di poltrone inferiore che, generalmente, corrisponde alla differenza tra l’accomodamento totale della classe di allestimento e l’accomodamento assicurato dalle file complete.

Analizzando il vasto panorama delle configurazioni degli interni delle cabine delle fusoliere, non è raro imbattersi in disposizioni delle poltrone per le quali le file ridotte precedono oppure seguono le file complete (fig. 2-8).

Frequenti, poi, soprattutto nei velivoli piccoli, sono le disposizioni delle poltrone per le quali si ha un raddoppio del numero minimo risultante delle file ridotte, allo scopo di ottimizzare lo spazio di cabina (fig. 2-9).

Quando il quoziente tra l’accomodamento di una classe di allestimento e il numero di poltroncine della fila che la caratterizza non è un numero intero, il codice dispone le poltroncine suddividendole in file complete e file ridotte.

⁴⁵ In realtà, dal momento che *PALOMA* sistema i blocchi di poltroncine nonché i servizi, relativamente alle fasce longitudinali di Portside, Mezzeria e Starboard, in maniera del tutto indipendente, è difficile che, nonostante si pongano nulli gli sfasamenti dei blocchi delle file, questi possano risultare perfettamente allineati.

Risulterà sempre un certo sfasamento dovuto alle differenti scelte di configurazione delle aree servizi per le suddette fasce longitudinali di cabina.

Tab. 2-9: Parametri di definizione delle file ridotte

PARAMETRO		DESCRIZIONE
<i>rr</i>		
<i>rr_first</i>	<i>rrp_f</i>	= 1 : le file ridotte precedono quelle complete = 2 : le file ridotte seguono quelle complete
	<i>rrt_f</i>	= 1 : minimo numero di file ridotte = 2 : raddoppia il numero di file ridotte
<i>rr_business</i>	<i>rrp_b</i>	= 1 : le file ridotte precedono quelle complete = 2 : le file ridotte seguono quelle complete
	<i>rrt_b</i>	= 1 : minimo numero di file ridotte = 2 : raddoppia il numero di file ridotte
<i>rr_economy</i>	<i>rrp_e</i>	= 1 : le file ridotte precedono quelle complete = 2 : le file ridotte seguono quelle complete
	<i>rrt_e</i>	= 1 : minimo numero di file ridotte = 2 : raddoppia il numero di file ridotte
<i>rr_hdensity</i>	<i>rrp_hd</i>	= 1 : le file ridotte precedono quelle complete = 2 : le file ridotte seguono quelle complete
	<i>rrt_hd</i>	= 1 : minimo numero di file ridotte = 2 : raddoppia il numero di file ridotte

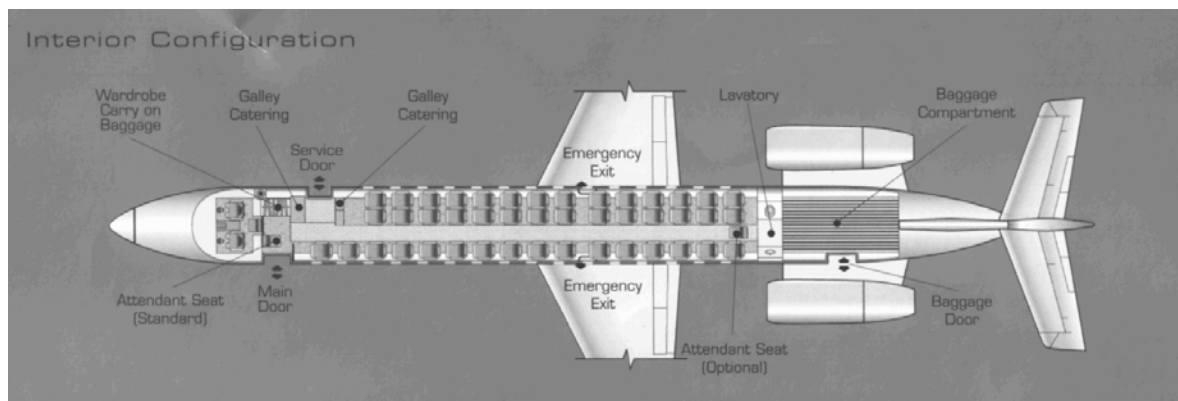


Fig. 2-9: Allestimenti interni per Embraer ERJ-140

Al fine di aumentare la flessibilità di configurazione è possibile istruire l'*Input* tanto in relazione alla disposizione relativa tra le file complete e quelle ridotte di ciascuna classe di allestimento, quanto in relazione al raddoppio delle file ridotte⁴⁶.

Il set di parametri numerici dimensionali, *rr*, fornisce, per le diverse classi di allestimento, le istruzioni relative alle file ridotte di poltrone (Tab. 2-9).

⁴⁶ Il codice rispetta l'istruzione relativa al raddoppio delle file ridotte semplicemente dimezzando il numero di poltrone che le caratterizza. L'istruzione dell'Utente in merito è rispettata solo nell'eventualità che il numero di poltrone complessivo delle file ridotte sia multiplo di 2, altrimenti il codice la ignora.

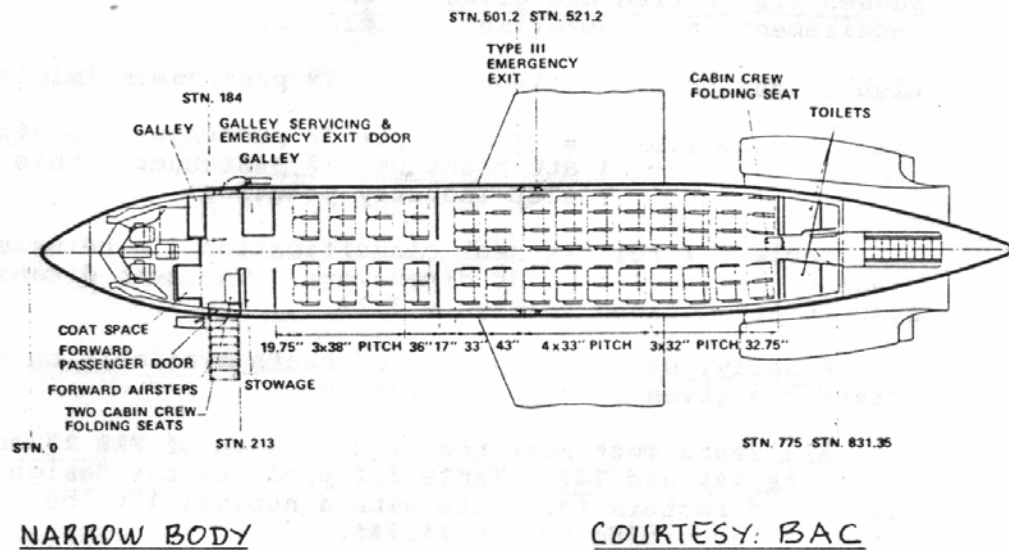


Fig. 2-10: Disposizione tipica delle uscite di fusoliera per velivoli medio/piccoli

2.1.3.7 Distanza dei blocchi di poltrone dalla parete interna di cabina

Le istruzioni d'*Input*, relative alla disposizione delle poltrone all'interno della cabina, terminano con l'assegnazione, per ciascuna classe di allestimento, della distanza *seat_gap* tra i blocchi di poltroncine adiacenti alla parete interna di cabina e quest'ultima.

In precedenza⁴⁷, si è già discusso delle modalità di assegnazione di questa distanza e, per tale motivo non si ritiene necessario tornare sull'argomento.

2.1.3.8 Uscite

Nelle cabine delle fusoliere dei velivoli da trasporto civile, di piccole e medie dimensioni, gli accessi dei passeggeri e dell'equipaggio sono tradizionalmente localizzati lungo il *Portside*, cioè lungo il lato della fusoliera posto alla sinistra del passeggero.

Viceversa, gli accessi di servizio, ad esempio riservati al rifornimento dei generi di *catering*, si aprono sul lato opposto (*Starboard*).

Occasionalmente, può essere presente l'uscita passeggeri di coda, disposta in fondo alla cabina (fig. 2-10).

Tutte le uscite suddette assumono il ruolo di uscite di sicurezza, ma, in aggiunta ad esse, in posizione intermedia lungo entrambi i lati della fusoliera, si possono avere un

⁴⁷ Cfr. Parte I, cap. 2- File Input, § 2.4.4.

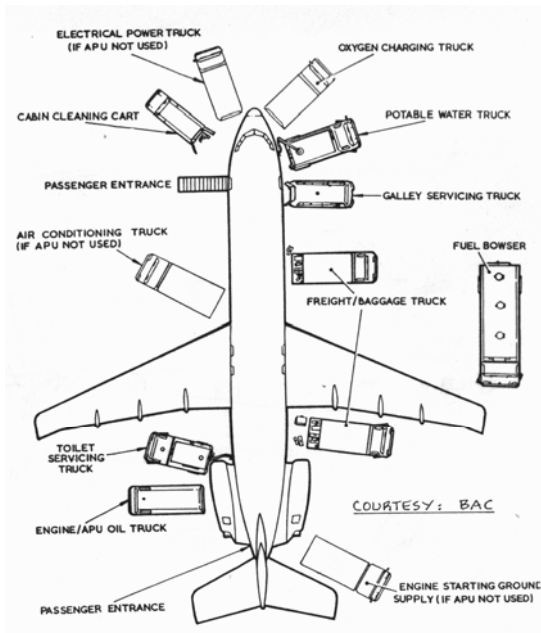


Fig. 2-11: Tipiche operazioni a terra su velivolo in sosta

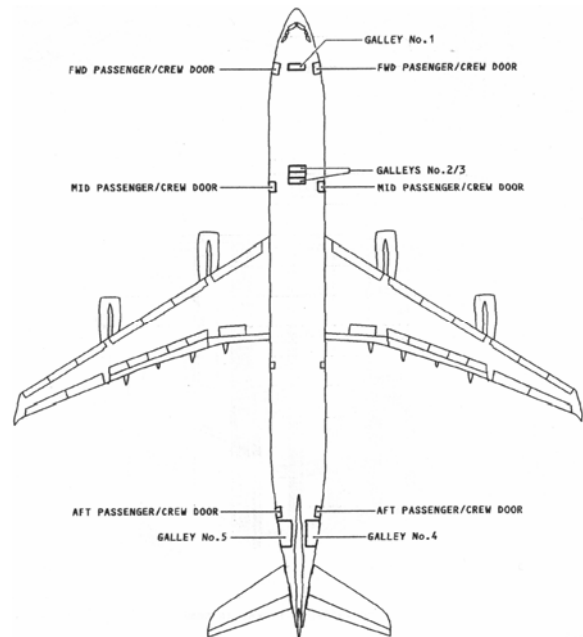


Fig. 2-12: Distribuzione uscite e servizi di galley per A-340 200/300

certo numero di uscite di sicurezza, caratterizzate da dimensioni ridotte ed occasionalmente localizzate appena sopra il dorso dell'ala.

La distinzione di posizione tra uscite di servizio ed accessi dei passeggeri, nei velivoli di piccole e medie dimensioni⁴⁸, risponde all'esigenza di minimizzare i tempi di stazionamento a terra del velivolo⁴⁹.

In particolare, la distribuzione delle uscite di cabina e dei portelloni di carico delle merci deve essere tale da consentire il contemporaneo svolgersi, senza interferenze, di tutte le operazioni che possono essere eseguite sul velivolo in sosta (fig. 2-11).

Per i velivoli di grandi dimensioni, non c'è la distinzione rigida tra uscite di servizio ed accessi dei passeggeri e ciò, sempre allo scopo di garantire maggiore velocità nelle operazioni di imbarco e sbarco dei passeggeri (fig. 2-12).

Infatti, il flusso dei passeggeri è veicolato, da o per la cabina di fusoliera, rispettivamente per o dalla struttura aeroportuale, in maniera diretta, attraverso opportuni tunnel estensibili che si protendono da uno o più *gate* del *terminal* fino ad agganciare la fusoliera in corrispondenza di una o più uscite.

⁴⁸ Questa categoria di velivoli può imbarcare/sbarcare da piazzole esterne alla struttura aeroportuale. Le scale possono essere integrate nel corredo del velivolo (rientranti all'interno di appositi alloggiamenti della fusoliera), ovvero montate su veicoli e trasportate, fino alla piazzola di sosta.

⁴⁹ Questi incidono sulle tasse aeroportuali e, quindi, sui costi operativi diretti del velivolo.

Table 3.4 Required Number of Exits per FAR 25

Number of Passenger Seats	Number of Required Exits on Each Side of the Fuselage			
	Type I	Type II	Type III	Type IV
1 - 10	none	none	none	1
11 - 19	none	none	1	none
20 - 39	none	1	none	1
40 - 59	1	none	none	1
60 - 79	1	none	1	none
80 - 109	1	none	1	1
110 - 139	2	none	1	none
140 - 179	2	none	2	none
more than 179	The FAA imposes special conditions			

- Notes: 1. The BCAR requirements of Ref.23 are different.
 2. Exits do not have to be located diametrically opposed to each other.
 3. Instead of one Type III exit it is permissible to use two Type IV exits.
 4. See Table 3.5 for dimensions of each exit Type.

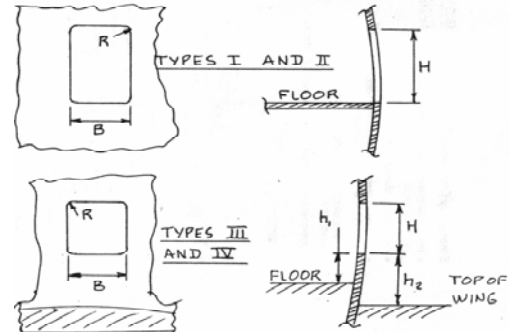


Table 3.5 Minimum Dimensions for Exits of Table 3.4

Exit Type and Location	Dim. B	Dim. H	Dim. R	Maximum Step Height	Dim. h	
					inside	outside
I Floor level	24	48	8.0	not applicable		
II Floor level Above wing	20	44	6.7	not applicable	10	17
III Above wing	20	36	6.7		20	27
IV Above wing	19	26	6.3		29	36

- Notes: 1. See Figure 3.31 for explanation of dimensions.
 2. All dimensions are in inches.

Additional emergency exits (each side of fuselage)	Increase in passenger seating configuration allowed
Type A _____	110
Type I _____	45
Type II _____	40
Type III _____	35

Fig. 2-13: Requisiti per le uscite di fusoliera

L'assenza di una posizione preferenziale degli accessi dei passeggeri, consente a questi velivoli di accostarsi al primo lato libero del terminal, indipendentemente dal fatto che questo risulti adiacente allo starboard o al portside della fusoliera.

Il numero, la posizione e le dimensioni delle uscite di fusoliera deve essere tale da minimizzare i tempi di stazionamento a terra del velivolo, ma, soprattutto deve garantire la rapida evacuazione dei passeggeri dalla cabina, all'occorrenza di un'emergenza.

Per tale motivo, la distribuzione delle uscite di fusoliera e le relative dimensioni di queste sono soggette ai vincoli imposti dai requisiti di sicurezza.

In particolare, il requisito⁵⁰ distingue 5 tipologie d'uscita, ciascuna con precise caratteristiche di dimensioni e di posizione, e norma il numero minimo di queste per ciascun lato di fusoliera (fig⁵¹. 2-13).

Si notano le prescrizioni del requisito relative all'aumento delle uscite di sicurezza, per prestabiliti incrementi del numero di passeggeri, oltre il limite di 179 posti.

⁵⁰ Cfr. /11/, § 25.807.

⁵¹ La figura è estratta da /12/, pagg. Le tabelle di dati riportate sono

La logica di applicazione del requisito può essere chiarita, in breve, come segue.

Volendo, ad esempio configurare una cabina a 289 posti (110 in più rispetto al limite suddetto di 179 posti), è possibile agire, nel rispetto del requisito, portando da 4 a 5 le uscite per ciascun lato di fusoliera, mediante l'aggiunta di un'uscita di tipo A.

In alternativa si può decidere di mantenere il numero di 4 uscite per lato, sostituendo la coppia di uscite di tipo II con una coppia di uscite di tipo III (uscite d'ala) e la coppia di uscite di tipo I con una coppia di tipo A.

Con la sostituzione II → III si perdono 10 posti mentre, con la sostituzione I → A, se ne guadagnano 130; il guadagno totale di 120 posti fornisce un margine per un ulteriore aumento di 10 posti.

PALOMA consente di distribuire fino ad un massimo di 4 uscite per ciascun lato della cabina di fusoliera, scegliendone la tipologia tra quelle contemplate dal requisito.

In base a quanto detto sopra, ciò si traduce in un limite al numero massimo di passeggeri che possono essere accomodati in cabina, nel rispetto del requisito.

Tale limite può essere stimato facilmente in base all'incremento massimo di passeggeri che è possibile ottenere sostituendo alle uscite relative all'accomodamento limite di 179 posti, 4 uscite di tipo A per ciascun lato di fusoliera.

Ripetendo lo stesso tipo di conteggio si vede che, la sostituzione I → A porta al solito guadagno di 130 posti mentre la sostituzione II → A porta ad un guadagno di 140 posti, per un guadagno complessivo di 270 posti che consente di portare l'accomodamento di cabina, da 179, fino al limite massimo di 449 posti.

Alle 4 uscite per lato di fusoliera, rispettivamente classificate come anteriore (*fw*), prima intermedia (*mid 1*), seconda intermedia (*mid 2*) e posteriore (*aft*), non necessariamente tutte contemporaneamente presenti, il codice aggiunge l'uscita di coda (*tail*), anch'essa non necessariamente presente (*fig. 2-14*).

Ciascuna delle uscite distribuite lungo le fiancate, nonché l'uscita di coda, deve essere caratterizzata dall'Utente in termini di: tipologia, dimensioni caratteristiche e posizione longitudinale.

Ciò comporta l'assegnazione complessiva di 9 uscite di fusoliera (4 per ciascun lato, più l'uscita di coda), indipendentemente dal fatto che siano tutte contemporaneamente presenti o meno.

Il parametro preposto alla definizione della tipologia dell'uscita è la stringa⁵² *exit_type* (*Tab. 2-10*).

Alle 5 tipologie riconosciute dal requisito, *PALOMA* aggiunge la tipologia caratteristica da associare ad una uscita che il codice deve riconoscere come "assente".

⁵² *MATLAB*© gestisce variabili numeriche ed anche variabili "stringa". Queste ultime sono costituite da espressioni alfanumeriche racchiuse tra apici.

Tab. 2-9: Parametri di definizione delle file ridotte

PARAMETRO		DESCRIZIONE
<i>exit_type</i>		
<i>exit_type</i>	= 'A'	uscita di tipo A, soglia a livello del ponte di cabina
	= 'I'	uscita di tipo I, soglia a livello del ponte di cabina
	= 'II'	uscita di tipo II, soglia a livello del ponte di cabina
	= 'III'	uscita di tipo III, sull'ala, soglia rialzata
	= 'IV'	uscita di tipo IV, sull'ala, soglia rialzata
	= '-'	uscita di tipo assente

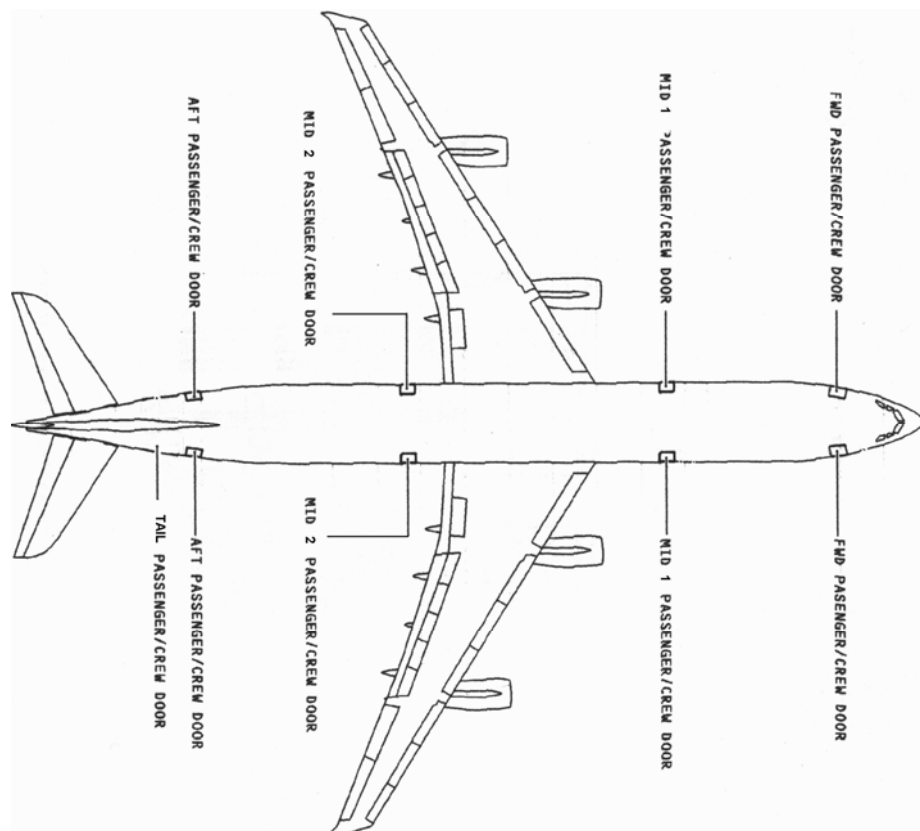


Fig. 2-14: Configurazione di riferimento delle uscite di fusoliera secondo PALOMA

Tab. 2-11: Parametri di definizione libera delle dimensioni delle uscite

PARAMETRO		DESCRIZIONE
<i>e</i>	(inches)	
<i>e</i>	<i>W</i>	<p>TYPES I AND II</p> <p>TYPES III AND IV</p> <p>FLOOR</p> <p>FLOOR</p> <p>TOP OF WING</p>
	<i>H</i>	
	<i>R</i>	
	<i>h1</i>	
	<i>h2</i>	
	= <i>n</i>	

I parametri di servizio *readme* e *mode*, associati all'assegnazione di ciascuna uscita, sono predisposti per indicare la procedura che *PALOMA* deve attivare per la definizione delle dimensioni dell'uscita⁵³.

Queste, infatti, possono essere assegnate liberamente dall'Utente oppure scelte indicando il numero di lista che identifica l'uscita desiderata nel data bank delle uscite⁵⁴, predisposto allo scopo di aiutare l'Utente nelle scelte (Fig. 2-15, (a) e (b)).

In entrambi i casi, il set di parametri *e* è preposto all'assegnazione delle dimensioni caratteristiche di ciascuna uscita (Tab. 2-11);

Per quanto riguarda, infine, la definizione della posizione longitudinale delle uscite, il parametro *xE*, assegna a ciascuna di esse una precisa posizione longitudinale espressa in termini di percentuale di file di poltrone, rispetto al totale delle file di cabina nella configurazione di massimo carico pagante (Tab. 2-12).

⁵³ L'uso di questi parametri è sufficientemente commentato nel file *PALOMA_INPUT_L.m*, relativo all'istruzione dell'Input longitudinale e a questo si rimanda il lettore.

⁵⁴ Il data bank delle uscite è suddiviso in settori, ciascuno dedicato ad una determinata tipologia di uscita, ed è consultabile, nella command window di Matlab, digitando 'help_exits'. Le dimensioni riportate sono state reperite, quando possibile, direttamente dai dati forniti dai disegni e dai manuali. In altri casi, alla mancanza di dati "ufficiali", si è posto rimedio, mediante misurazioni dirette compiute sui disegni in scala del velivolo.

TYPE A EXIT DATA TABLE

n°	aircraft model	W [in]	H [in]	r [in]	h1 [in]	h2 [in]
1	BOEING B-777	42.00	74.00	7.00	0.00	0.00
2	BOEING B-777	42.00	72.00	7.00	0.00	0.00
3	BOEING B-767	42.00	74.00	7.00	0.00	0.00
4	BOEING B-767	42.00	72.00	7.00	0.00	0.00
5	BOEING B-747	47.00	76.00	8.00	0.00	0.00
6	BOEING B-747	42.00	76.00	7.00	0.00	0.00
7	MDDOUGLAS MD-11	42.00	76.00	7.00	0.00	0.00
8	MDDOUGLAS DC-10	42.00	76.00	7.00	0.00	0.00
9	AIRBUS A-310	42.00	76.00	7.00	0.00	0.00

TYPE I EXIT DATA TABLE

n°	aircraft model	W [in]	H [in]	r [in]	h1 [in]	h2 [in]
1	BOEING B-707	34.00	72.00	8.00	0.00	0.00
2	BOEING B-707	24.00	48.00	8.00	0.00	0.00
3	BOEING B-717	34.00	72.00	8.00	0.00	0.00
4	BOEING B-717	27.75	72.00	8.00	0.00	0.00
5	BOEING B-717	27.00	48.00	8.00	0.00	0.00
6	BOEING B-720	34.00	72.00	8.00	0.00	0.00
7	BOEING B-720	24.00	48.00	8.00	0.00	0.00
8	BOEING B-727	34.00	72.00	8.00	0.00	0.00
9	BOEING B-727	32.00	76.00	8.00	0.00	0.00
10	BOEING B-727	33.00	65.00	8.00	0.00	0.00
11	BOEING B-737	34.00	72.00	8.00	0.00	0.00
12	BOEING B-737	30.00	72.00	8.00	0.00	0.00
13	BOEING B-737	30.00	65.00	8.00	0.00	0.00
14	BOEING B-737	36.00	64.00	8.00	0.00	0.00
15	BOEING B-757	33.00	72.00	8.00	0.00	0.00
16	BOEING B-757	30.00	72.00	8.00	0.00	0.00
17	MDDOUGLAS MD-80	34.00	72.00	8.00	0.00	0.00
18	MDDOUGLAS MD-80	27.00	48.00	8.00	0.00	0.00
19	MDDOUGLAS MD-90	34.00	72.00	8.00	0.00	0.00
20	MDDOUGLAS MD-90	27.00	72.00	8.00	0.00	0.00
21	MDDOUGLAS MD-90	27.00	60.00	8.00	0.00	0.00
22	MDDOUGLAS MD-90	27.00	48.00	8.00	0.00	0.00
23	MDDOUGLAS MD-11	32.00	76.00	8.00	0.00	0.00
24	MDDOUGLAS DC-8	34.50	72.00	8.00	0.00	0.00
25	MDDOUGLAS DC-8	33.50	64.00	8.00	0.00	0.00
26	MDDOUGLAS DC-9	34.00	72.00	8.00	0.00	0.00
27	MDDOUGLAS DC-9	27.00	48.00	8.00	0.00	0.00
28	MDDOUGLAS DC-10	32.00	76.00	8.00	0.00	0.00
29	AIRBUS A-320	32.00	73.00	8.00	0.00	0.00
30	AIRBUS A-321	32.00	73.00	8.00	0.00	0.00
31	AIRBUS A-321	30.00	73.00	8.00	0.00	0.00
32	AIRBUS A-321	30.00	60.00	8.00	0.00	0.00
33	EMBRAER ERJ-145	32.00	73.00	8.00	0.00	0.00
34	EMBRAER ERJ-145	27.00	65.00	8.00	0.00	0.00

TYPE II EXIT DATA TABLE

n°	aircraft model	W [in]	H [in]	r [in]	h1 [in]	h2 [in]
1	DORNIER 328	32.00	71.00	8.00	0.00	0.00
2	DORNIER 328	23.00	63.00	7.00	0.00	0.00

Fig.. 2-15 (a): data bank delle uscite di tipo A, I e II

TYPE III EXIT DATA TABLE

n°	aircraft model	W [in]	H [in]	r [in]	h1 [in]	h2 [in]
1	BOEING B-707	20.00	38.00	6.00	20.00	27.00
2	BOEING B-717	20.00	36.00	6.00	20.00	27.00
3	BOEING B-720	20.00	38.00	6.00	20.00	27.00
4	BOEING B-727	20.00	38.00	6.00	20.00	27.00
5	BOEING B-737	20.00	38.00	6.00	20.00	27.00
6	BOEING B-757	20.00	38.00	6.00	20.00	27.00
7	BOEING B-767	20.00	38.00	6.00	20.00	27.00
8	MDDOUGLAS MD-80	20.00	36.00	6.00	20.00	27.00
9	MDDOUGLAS MD-90	20.00	36.00	6.00	20.00	27.00
10	MDDOUGLAS DC-8	20.00	38.00	6.00	20.00	27.00
11	MDDOUGLAS DC-9	20.00	36.00	6.00	20.00	27.00
12	AIRBUS A-310	26.00	55.00	6.00	20.00	27.00
13	AIRBUS A-320	20.00	40.00	6.00	20.00	27.00

TYPE IV EXIT DATA TABLE

n°	aircraft model	W [in]	H [in]	r [in]	h1 [in]	h2 [in]
1	BOEING B-727	20.00	38.00	6.00	29.00	36.00
2	DORNIER 328	20.00	40.00	6.00	29.00	36.00
3	EMBRAER ERJ-145	20.00	40.00	6.00	29.00	36.00

Fig.. 2-15 (b): data bank delle uscite di tipo III e IV

Tab. 2-12: Definizione della posizione longitudinale dell’uscita

PARAMETRO	DESCRIZIONE
x_E	Posizione longitudinale dell’uscita (in % di file di poltrone di massimo carico pagante).

2.1.3.9 Servizi galley

Il *comfort* dei passeggeri è un aspetto centrale del progetto della cabina, soprattutto per le fusoliere dei velivoli che sono destinati alle tratte di volo più lunghe.

Le *galley* (cambuse) provvedono al trasporto dei generi di ristoro (cibi, bevande ecc.), e, nei velivoli impiegati sulle lunghe tratte di volo intercontinentale, sono fornite anche di scaldavivande elettrici che consentono all’equipaggio di servire pasti caldi a bordo⁵⁵.

⁵⁵ Il catering dell’aeromobile, eseguito prima della partenza, è parzialmente costituito, in tali casi, da cibi precotti che necessitano solo di essere scaldati prima di essere serviti in cabina.

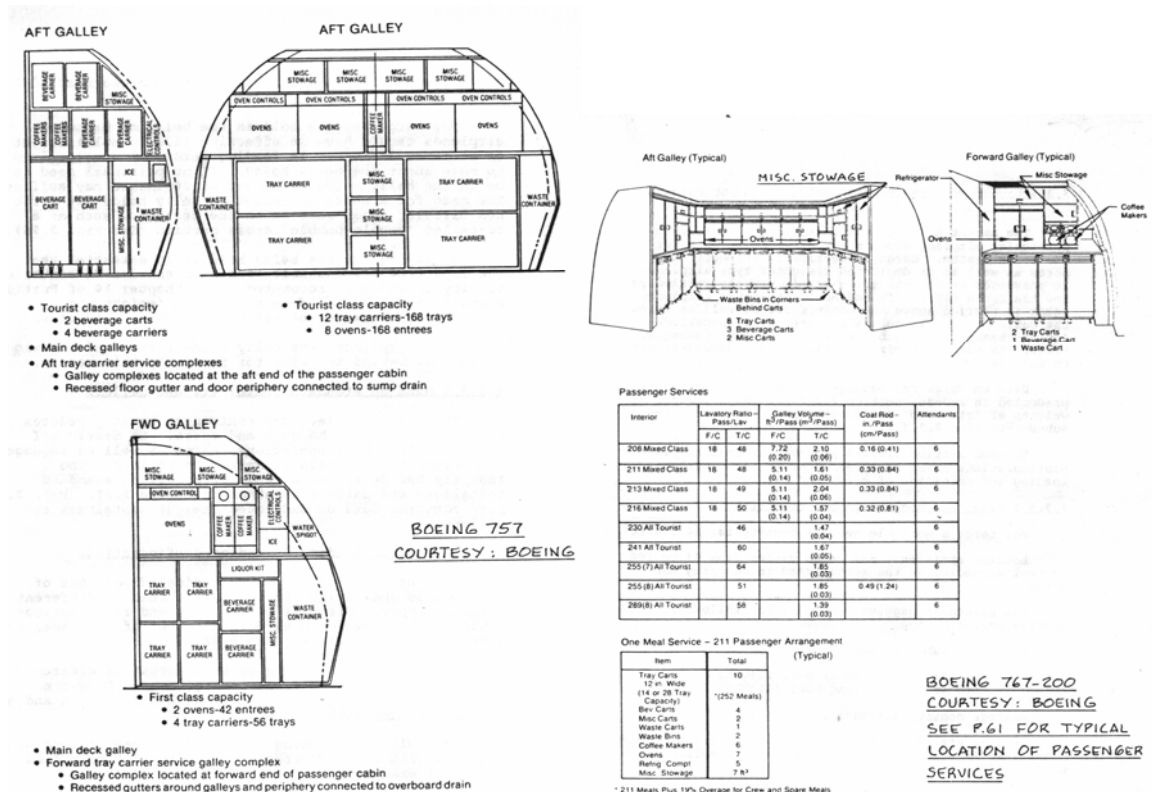


Fig. 2-16: Architetture tipiche delle galley per velivoli Boeing

La struttura della galley rispecchia la sua funzione di cambusa di bordo; una serie di scomparti fissi e carrelli mobili (*tray carts*), ne costituiscono, rispettivamente, la parte superiore ed inferiore (fig. 2-16).

La dimensione dell'area di cabina complessivamente occupata dai servizi galley, è soggetta ai requisiti minimi imposti dai regolamenti emanati dalle libere associazioni delle compagnie aeree.

Ad esempio, il corpo di normative AEA⁵⁶ (*Association of European Airlines*) prescrive le aree specifiche minime di 0.025 m² e 0.050 m², per passeggero, rispettivamente per le fusoliere dei velivoli a corto/medio raggio e per quelle dei velivoli a lungo raggio.

L'analisi degli allestimenti interni delle fusoliere dei velivoli da trasporto, rivela la tradizionale collocazione dei servizi galley in prossimità delle regioni di fusoliera prospicienti le uscite, tanto lungo le fiancate, quanto anche, nel caso di fusoliera *wide body*, lungo la fascia longitudinale che corre a cavallo dell'asse mediano della cabina (fig. 2-17).

Inoltre, spesso ci si può imbattere nell'unione di più galley a formare aree caratterizzate da geometrie composite.

⁵⁶ Cfr. /17/, 2.2 b) e /18/, 2.2 b).

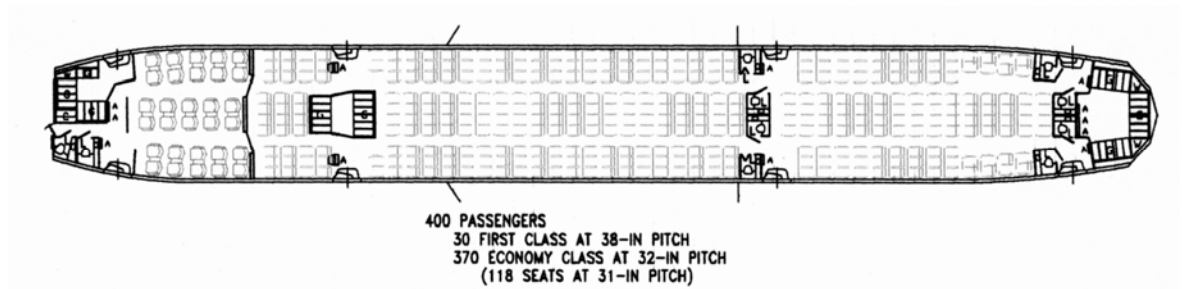


Fig. 2.17: Allestimenti interni di fusoliera per B-777

Tab. 2-13: Definizione della tipologia geometrica dell'area galley

PARAMETRO		DESCRIZIONE
<i>galley_type</i>		
<i>galley_type</i>	= 'I'	
	= 'II_V'	
	= 'II_O'	
	= 'C'	
	= 'C_inv'	
	= '-'	

PALOMA richiede l'assegnazione di 12 aree *galley*, suddivise equamente in tre gruppi, rispettivamente relativi alle tre fasce longitudinali della fusoliera (*Portside*, *Mezzeria* e *Starboard*), cui si aggiunge l'area *galley* di coda, posizionata in fondo alla cabina, per un totale di 13 aree *galley*.

Ciascuna di queste, indipendentemente dal fatto che sia effettivamente presente in cabina ovvero sia assente, deve essere caratterizzata in riferimento a: tipologia geometrica, posizione e dimensioni.

Il parametro stringa *galley_type* è preposto alla definizione della tipologia geometrica (Tab. 2-13).

PALOMA consente di scegliere tra 5 tipologie geometriche differenti, modellate in base a quelle più frequentemente usate dai principali costruttori di velivoli, cui si aggiunge la tipologia "nulla", da associare ad un'area *galley* assente.

Tab. 2-14: Definizione della posizione longitudinale relativa dell'area galley

PARAMETRO		DESCRIZIONE
<i>G_pos</i>		
<i>G_pos</i>	= 'FW'	
	= 'CROSS'	
	= 'AFT'	
	= '-'	

Ogni tipologia geometrica è caratterizzata da un preciso “punto d’inserimento”, codificato allo scopo di rendere più agevole il posizionamento in cabina dell’intera area *galley*⁵⁷.

Il codice assegna a ciascuna area *galley*, da prora a poppa, un riferimento longitudinale assoluto, costituito dalla posizione di una uscita⁵⁸, rispettivamente quella anteriore (*fw*), prima intermedia (*mid 1*), seconda intermedia (*mid 2*), posteriore (*aft*) e di coda (*tail*).

Per una maggiore flessibilità operativa, è concesso all’Utente di definire la posizione longitudinale relativa dell’area *galley*, rispetto alla mezzeria dell’uscita che ne rappresenta il riferimento longitudinale assoluto.

Il parametro preposto a questo scopo è la stringa *G_pos* (Tab. 2-14) mediante la quale è possibile definire tre differenti posizioni longitudinali relative, rispettivamente: ‘FW’, ‘CROSS’ e ‘AFT’.

Nel primo caso, il punto d’inserimento dell’area *galley* è posizionato in modo tale che questa sia posta tutta a monte del corridoio trasversale associato all’uscita di riferimento, con un lato adiacente al bordo del corridoio.

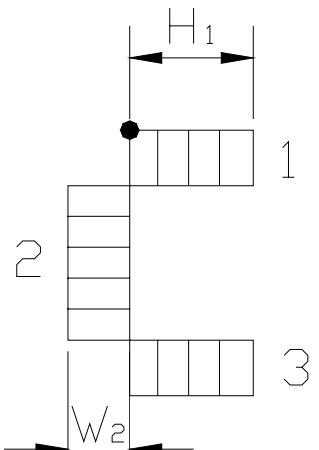
Nel secondo caso, il punto d’inserimento dell’area *galley* è posto sulla mezzeria del corridoio trasversale associato all’uscita.

Nell’ultima eventualità, la disposizione dell’area *galley* riflette la prima, con la differenza che, in questo caso, l’area è posizionata tutta a valle del corridoio trasversale d’uscita.

⁵⁷ In Tab. 2-13 a pag. precedente, il punto d’inserimento caratteristico di ciascuna geometria, è stato opportunamente marcato.

⁵⁸ Non è necessario che l’uscita in questione sia effettivamente presente purchè, ad essa, sia stata assegnata una posizione longitudinale non nulla.

Tab. 2-15: Parametri di definizione libera delle dimensioni delle galley

PARAMETRO		DESCRIZIONE
<i>g_g</i>		
<i>g_g</i>	$= [H_1 W_1 ; H_2 W_2 ; H_3 W_3]$	
	$= [n_1 ; n_2 ; n_3]$	NN° di lista che identificano la galley prescelta nel data bank

Nel caso dell'area *galley* di coda, si può ripetere quanto detto sopra, sostituendo ai concetti di “monte” e “valle”, rispettivamente, quelli di “sopra” e “sotto” la linea di mezzeria di fusoliera.

Una definizione specifica del parametro è predisposta per il caso di area *galley* assente.

Per finire, l'Utente deve assegnare le dimensioni relative a ciascuna unità *galley* componente l'area servizi.

Il parametro *g_g*, preposto a questo scopo (Tab. 2-15), è una matrice $n \times m$ ($n = 1, 2, 3$ mentre $m = 1, 2$) il cui numero di righe è pari al numero degli elementi che compongono l'area *galley*, mentre il numero di colonne, è funzione della procedura scelta per assegnare le dimensioni dell'area servizi in questione.

Esistono infatti due modi distinti di procedere che, in base alle diverse esigenze dell'Utente, possono essere selezionati da quest'ultimo mediante opportuni valori assegnati ai parametri di servizio *g_readme* e *g_mode*⁵⁹.

⁵⁹ Analogamente a quanto visto nel caso delle uscite, questi parametri servono ad istruire il codice circa la procedura da attivare per la scelta delle dimensioni dell'elemento dell'area *galley* in questione. L'uso di questi parametri è adeguatamente commentato nel file *PALOMA_INPUT_L.m*, al quale si rimanda il lettore.

La prima procedura consiste nell'assegnare liberamente le dimensioni della pianta di ciascuna unità *galley* componente l'area servizi mentre, il secondo modo di procedere, consiste nell'assegnare il numero di lista che identifica l'elemento *galley* all'interno di un *data bank*⁶⁰, opportunamente predisposto (fig. 2-18).

Tutti gli elementi relativi alla stessa area *galley*, devono essere scelti tramite la medesima procedura, cioè devono essere assegnati tutti liberamente oppure tutti mediante scelta dal *data bank*.

Quando si predilige l'assegnazione libera delle dimensioni, ciascuna riga della matrice *g_g*, deve riportare le due dimensioni (espresse in inches) della forma in pianta di un elemento costituente l'area *galley*.

Come si vede dall'esempio riportato in *Tabella 2-15*, il primo elemento di ciascuna riga esprime sempre la dimensione del lato lungo del rettangolo che rappresenta la geometria della pianta dell'elemento *galley*.

L'ordine delle righe della matrice *g_g* riproduce la numerazione virtuale degli elementi dell'area servizi (cfr. numerazione degli elementi in *Tab. 2-13*).

Prediligendo la scelta dal *data bank*, la matrice *g_g* degenera in una colonna di numeri di lista, riferiti a ciascun elemento componente l'area *galley*, seguendo l'ordine specificato.

L'assegnazione libera delle dimensioni, esprime il massimo della flessibilità mentre, la scelta dal *data bank* risulta vantaggiosa perché semplifica e velocizza l'istruzione dell'*Input*.

2.1.3.10 Servizi lavatory

I regolamenti⁶¹ stabiliscono il numero minimo di *lavatory* a seconda del tipo di allestimento di cabina.

Ad esempio, nel caso di allestimento “denso” (in classe unica), si richiede almeno una *lavatory* ogni 50 posti ovvero una ogni 35 posti, a seconda che il velivolo debba operare, rispettivamente, su corto e medio raggio, ovvero su lungo raggio.

Requisiti differenti riguardano gli allestimenti caratteristici della configurazione di cabina in classe mista.

L'analisi degli allestimenti interni delle fusoliere dei velivoli da trasporto, evidenzia, anche nel caso dei servizi *lavatory*, la dislocazione preferenziale di questi nelle zone prospicienti le uscite, nonché la tendenza dei costruttori a disporre insieme più unità, componendo vere e proprie aree *lavatory*.

⁶⁰ Il *data bank* delle *galley* è suddiviso in settori, ciascuno dedicato ad una determinata categoria di velivoli, ed è consultabile, nella *command window* di *Matlab*, digitando '*help_galley*'. Le dimensioni riportate sono state reperite, quando possibile, direttamente dai dati forniti dai disegni e dai manuali. In altri casi, alla mancanza di dati “ufficiali”, si è posto rimedio, mediante misurazioni dirette compiute sui disegni in scala del velivolo.

⁶¹ Cfr. /17/, §§ 2.2 e 2.3 e /18/, §§ 2.2 e 2.3.

WIDE BODY GALLEY DATA TABLE

n°	aircraft model	Passengers	Galley dimensions	
			H [in]	W [in]
1	BOEING B-777	328.00	63.00	35.00
2	BOEING B-777	328.00	40.00	35.00
3	BOEING B-777	328.00	71.00	35.00
4	BOEING B-777	328.00	54.00	35.00
5	BOEING B-767	248.00	35.00	35.00
6	BOEING B-767	248.00	80.00	35.00
7	BOEING B-767	248.00	40.00	35.00
8	BOEING B-767	248.00	91.00	40.00
9	MDDOUGLAS DC-10	270.00	98.00	35.00
10	MDDOUGLAS DC-10	270.00	40.00	18.00
11	AIRBUS A-340	335.00	40.00	35.00
12	AIRBUS A-340	335.00	50.00	35.00
13	AIRBUS A-340	335.00	60.00	35.00
14	AIRBUS A-340	335.00	80.00	35.00
15	AIRBUS A-310	265.00	67.00	35.00
16	AIRBUS A-310	265.00	52.00	35.00
17	AIRBUS A-310	265.00	93.00	35.00

NARROW BODY GALLEY DATA TABLE

n°	aircraft model	Passengers	Galley dimensions	
			H [in]	W [in]
1	BOEING B-707	189.00	49.00	30.00
2	BOEING B-707	189.00	64.00	30.00
3	BOEING B-717	117.00	46.00	20.00
4	BOEING B-717	117.00	53.00	33.00
5	BOEING B-727	155.00	52.00	30.00
6	BOEING B-727	155.00	58.00	30.00
7	BOEING B-737	109.00	32.00	23.00
8	BOEING B-737	109.00	45.00	26.00
9	BOEING B-737	109.00	58.00	30.00
10	BOEING B-757	220.00	63.00	37.00
11	BOEING B-757	220.00	59.00	37.00
12	BOEING B-757	220.00	104.00	37.00
13	MDDOUGLAS MD-80	155.00	43.00	20.00
14	MDDOUGLAS MD-80	155.00	43.00	30.00
15	MDDOUGLAS MD-80	155.00	33.00	30.00
16	MDDOUGLAS DC-9	115.00	48.00	33.00
17	AIRBUS A-320	150.00	54.00	35.00

TURBOPROPS GALLEY DATA TABLE

n°	aircraft model	Passengers	Galley dimensions	
			H [in]	W [in]
1	DORNIER 328	30.00	43.00	22.00
2	NORD 262	29.00	40.00	20.00
3	GULFSTREAM I	19.00	34.00	25.00
4	BAE HS 748	44.00	37.00	14.00
5	FOKKER F27	48.00	43.00	35.00
6	DHC-7	44.00	26.00	24.00

BUSINESS/EXECUTIVE GALLEY DATA TABLE

n°	aircraft model	Passengers	Galley dimensions	
			H [in]	W [in]
1	EMBRAER ERJ 145	50.00	40.00	17.00
2	HFB 320	7.00	24.00	24.00
3	Falcon 20F	10.00	27.00	18.00

Fig. 2-18: Raccolta di dimensioni delle galley dei velivoli

Tab. 2-16: Definizione della tipologia geometrica dell'area lavatory

PARAMETRO		DESCRIZIONE
<i>lavatory_type</i>		
<i>lavatory_type</i>	= 'I'	
	= 'II_V'	
	= 'II_O'	
	= 'D'	
	= '-'	

Le analogie con la disposizione dei servizi *galley* in cabina, si riflettono nelle istruzioni d'Input in relazione alla scelta e disposizione dei servizi *lavatory*.

PALOMA richiede l'assegnazione di 12 aree *lavatory*, suddivise equamente in tre gruppi, rispettivamente relativi alle tre fasce longitudinali della fusoliera (*Portside*, *Mezzeria* e *Starboard*), cui si aggiunge l'area *lavatory* di coda, posizionata in fondo alla cabina, per un totale di 13 aree *lavatory*.

Ciascuna di queste, indipendentemente dal fatto che sia effettivamente presente in cabina ovvero sia assente, deve essere caratterizzata in riferimento a: tipologia geometrica, posizione e dimensioni.

Il parametro stringa *lavatory_type* è preposto alla definizione della tipologia geometrica (Tab. 2-16).

PALOMA consente di scegliere tra 4 tipologie geometriche differenti, modellate in base a quelle più frequentemente usate dai principali costruttori di velivoli, cui si aggiunge la tipologia "nulla", da associare ad un'area *lavatory* assente.

Ogni tipologia geometrica è caratterizzata da un preciso "punto d'inserimento", codificato allo scopo di rendere più agevole il posizionamento in cabina dell'intera area *lavatory*⁶².

Il codice assegna a ciascuna area *lavatory*, da prora a poppa, un riferimento longitudinale assoluto, costituito dalla posizione di una uscita⁶³, rispettivamente quella anteriore (*fw*), prima intermedia (*mid 1*), seconda intermedia (*mid 2*), posteriore (*aft*) e di coda (*tail*).

⁶² In Tab. 2-16 il punto d'inserimento di ciascuna geometria è stato opportunamente marcato.

⁶³ Non è necessario che l'uscita in questione sia effettivamente presente purchè, ad essa, sia stata assegnata una posizione longitudinale non nulla.

Tab. 2-17: Definizione della posizione longitudinale relativa dell'area lavatory

PARAMETRO		DESCRIZIONE
<i>G_pos</i>		
<i>L_pos</i>	= 'FW'	
	= 'CROSS'	
	= 'AFT'	
	= '-'	

Per una maggiore flessibilità operativa, è concesso all'Utente di definire la posizione longitudinale relativa dell'area *lavatory*, rispetto alla mezzeria dell'uscita che ne rappresenta il riferimento longitudinale assoluto.

Il parametro preposto a questo scopo è la stringa *L_pos* (Tab. 2-17) mediante la quale è possibile definire tre differenti posizioni longitudinali relative, rispettivamente: 'FW', 'CROSS' e 'AFT'.

Nel primo caso, il punto d'inserimento dell'area *lavatory* è posizionato in modo tale che questa sia posta tutta a monte del corridoio trasversale associato all'uscita di riferimento, con un lato adiacente al bordo del corridoio.

Nel secondo caso, il punto d'inserimento dell'area *lavatory* è posto sulla mezzeria del corridoio trasversale associato all'uscita.

Nell'ultima eventualità, la disposizione dell'area *lavatory* riflette la prima, con la differenza che, in questo caso, l'area è posizionata tutta a valle del corridoio trasversale d'uscita.

Nel caso dell'area *lavatory* di coda, si può ripetere quanto detto sopra, sostituendo ai concetti di "monte" e "valle", rispettivamente, quelli di "sopra" e "sotto" la linea di mezzeria di fusoliera.

Una definizione specifica del parametro è predisposta per il caso di area *lavatory* assente.

Per finire, l'Utente deve assegnare le dimensioni relative a ciascuna unità *lavatory* componente l'area servizi.

Il parametro *l_l*, preposto a questo scopo (Tab. 2-18), è una matrice $n \times m$ ($n = 1, 2, 3$ mentre $m = 1, 2$) il cui numero di righe è pari al numero degli elementi che compongono l'area *lavatory*, mentre il numero di colonne, è funzione della procedura scelta per assegnare le dimensioni dell'area servizi in questione.

Tab. 2-18: Parametri di definizione libera delle dimensioni delle lavatory

PARAMETRO		DESCRIZIONE
<i>l_l</i>		
<i>l_l</i>	$= [H_1 \ W_1 ; H_2 \ W_2]$ $= [n_1 ; n_2]$	
		NN° di lista che identificano la lavatory prescelta nel data bank

Esistono infatti due modi distinti di procedere che, in base alle diverse esigenze dell’Utente, possono essere selezionati da quest’ultimo mediante opportuni valori assegnati ai parametri di servizio *l_readme* e *l_mode*⁶⁴.

La prima procedura consiste nell’assegnare liberamente le dimensioni della pianta di ciascuna unità *lavatory* componente l’area servizi mentre, il secondo modo di procedere, consiste nell’assegnare il numero di lista che identifica l’elemento *lavatory* all’interno di un *data bank*⁶⁵, opportunamente predisposto (fig. 2-19).

Si omette la descrizione dettagliata delle due procedure suddette in quanto queste sono, in tutto, identiche a quelle descritte al paragrafo precedente.

⁶⁴ Analogamente a quanto visto nel caso delle galley, questi parametri servono ad istruire il codice circa la procedura da attivare per la scelta delle dimensioni dell’elemento dell’area *lavatory* in questione. L’uso di questi parametri è adeguatamente commentato nel file *PALOMA_INPUT_L.m*, al quale si rimanda il lettore.

⁶⁵ Il *data bank* delle *lavatory* è suddiviso in settori, ciascuno dedicato ad una determinata categoria di velivoli, ed è consultabile, nella command window di Matlab, digitando ‘*help_lavatory*’. Le dimensioni riportate sono state reperite, quando possibile, direttamente dai dati forniti dai disegni e dai manuali. In altri casi, alla mancanza di dati “ufficiali”, si è posto rimedio, mediante misurazioni dirette compiute sui disegni in scala del velivolo.

WIDE BODY LAVATORY DATA TABLE

n°	aircraft model	Passengers	Lavatory dimensions	
			H [in]	W [in]
1	BOEING B-777	328.00	43.00	39.00
2	BOEING B-767	248.00	43.00	39.00
3	MDDOUGLAS DC-10	270.00	40.00	40.00
4	AIRBUS A-340	335.00	59.00	35.00
5	AIRBUS A-310	265.00	59.00	35.00

NARROW BODY LAVATORY DATA TABLE

n°	aircraft model	Passengers	Lavatory dimensions	
			H [in]	W [in]
1	BOEING B-707	189.00	43.00	39.00
2	BOEING B-717	117.00	40.00	33.00
3	BOEING B-727	155.00	43.00	39.00
4	BOEING B-737	109.00	43.00	34.00
5	BOEING B-757	220.00	47.00	34.00
6	MDDOUGLAS MD-80	155.00	40.00	33.00
7	MDDOUGLAS DC-9	115.00	48.00	48.00
8	AIRBUS A-320	150.00	43.00	39.00
9	AIRBUS A-321	185.00	43.00	39.00

TURBOPROPS LAVATORY DATA TABLE

n°	aircraft model	Passengers	Lavatory dimensions	
			H [in]	W [in]
1	DORNIER 328	30.00	43.00	36.00
2	NORD 262	29.00	41.00	28.00
3	GULFSTREAM I	19.00	67.00	37.00
4	BAE HS 748	44.00	53.00	35.00
5	FOKKER F27	48.00	47.00	46.00
6	DHC-7	44.00	46.00	30.00

BUSINESS/EXECUTIVE LAVATORY DATA TABLE

n°	aircraft model	Passengers	Lavatory dimensions	
			H [in]	W [in]
1	EMBRAER ERJ 145	50.00	62.00	28.00
2	HFB 320	7.00	30.00	26.00
3	Falcon 20F	10.00	44.00	30.00

Fig. 2-19: Raccolta di dimensioni delle lavatory dei velivoli

Tab. 2-19: Definizione della posizione longitudinale delle stive ventrali

PARAMETRI		DESCRIZIONE
<i>Hold_pos</i>	<i>xWG</i>	
	<i>W_wg_box</i>	
<i>Ncont_rows</i>	<i>Ncont_rows_fw</i>	
	<i>Ncont_rows_aft</i>	
	<i>Ncont_rows_tail</i>	
<i>Hold_long</i>	<i>L_hold_fw</i>	
	<i>L_hold_aft</i>	
	<i>L_hold_tail</i>	

2.1.4 Stive di carico

In questa categoria confluiscono i dati informativi funzionali al posizionamento ed al dimensionamento longitudinale delle stive di carico⁶⁶ (Tab. 2-19).

I dati di posizionamento longitudinale delle stive, per i velivoli a doppio ponte di carico, sono raccolti a formare il set di parametri *Hold_pos* e consistono, rispettivamente, nella posizione longitudinale *xWG* dell’attraversamento alare e nell’ingombro longitudinale *W_wg_box* di questo, comprensivo del vano per il ricovero del carrello principale.

Entrambi i dati, devono essere assegnati come percentuale della lunghezza totale di fusoliera che, allo stadio attuale del calcolo, non è ancora nota.

⁶⁶ L’approccio di dimensionamento delle stive di carico è stato descritto nel Cap. 2-Descrizione Generale del modulo PALOMA, § 1.3.

La posizione xWG , può essere considerata coincidente, in prima approssimazione, con la posizione relativa della corda media alare rispetto alla fusoliera.

Si può tentare d'individuare i *range* statistici di variabilità di xWG , in funzione dell'architettura del velivolo, in particolare della posizione dei motori⁶⁷:

40% L < xWG > 45% L → velivoli con motori in ala
 45% L < xWG > 50% L → velivoli con motori in coda

Anche per l'ingombro longitudinale W_{wg_box} , può essere tentata una stima statistica dei range di variabilità, discriminando, ancora una volta rispetto alla posizione dei motori:

20% L < W_{wg_box} > 25% L → velivoli con motori in ala
 18% L < W_{wg_box} > 23% L → velivoli con motori in coda

Nel caso dei velivoli a singolo ponte di carico, i suddetti parametri di posizione sono ignorati dal codice, in quanto l'unica stiva presente è posta appena dietro il settore di cabina che ospita i passeggeri.

I dati di dimensionamento delle stive, sono raccolti nei set di parametri $Ncont_rows$ e $Hold_long$.

Come già detto, per i velivoli a doppio ponte di carico, il codice consente di configurare le stive ventrali per il trasporto di merci e bagagli all'interno di contenitori⁶⁸, oppure sfusi.

Nel primo caso, il dimensionamento longitudinale delle due stive ventrali, anteriore e posteriore, necessita dei dati relativi alla scelta dei *container*⁶⁹, nonché il set di dati $Ncont_rows$, relativi alla capacità di accomodamento delle stive in termini di file trasversali di *container*.

La stiva di coda, tanto per i velivoli a doppio quanto per quelli a singolo ponte di carico, è predisposta per il trasporto di merci e bagagli sfusi e, per tale motivo, la sua capacità di accomodamento di cargo "containerizzato" è sempre nulla ($Ncont_rows_tail = 0$).

Il dimensionamento della stiva di coda, qualsiasi il numero di ponti di carico, richiede il dato d'ingombro longitudinale L_hold_tail inserito nel set di parametri

⁶⁷ I velivoli con motori in coda sono caratterizzati dall'ala in posizione più arretrata.

⁶⁸ PALOMA consente di sistemare file trasversali composte da un massimo di due container affiancati.

⁶⁹ Cfr. § 2.8, relativo al File Input trasversale.

Hold_long, espresso in termini di percentuale di lunghezza di tronco caudale di fusoliera.

Gli altri parametri che confluiscono in *Hold_long*, esprimono gli ingombri longitudinali delle stive ventrali anteriore e posteriore, rispettivamente *L_hold_fw* ed *L_hold_aft*, espressi in percentuale di lunghezza totale di fusoliera.

Questi sono ignorati dal codice quando il velivolo presenta un singolo ponte di carico, ovvero quando, pur essendo presenti due ponti di carico, le merci ed i bagagli sono trasportati sfusi all'interno delle stive di carico⁷⁰.

2.1.5 Nose

L'approccio al dimensionamento del profilo del *nose* del velivolo è stato illustrato precedentemente⁷¹; qui, sono trattati solo gli aspetti legati all'istruzione della sezione d'*Input* preposta allo scopo.

Il profilo completo del *nose* del velivolo viene scalato sulla base dei dati relativi al profilo di un velivolo di riferimento, che l'Utente può scegliere tra quelli contenuti in un opportuno *data bank*⁷², in rappresentanza delle principali categorie dei velivoli da trasporto.

Il parametro *n_nose* (Tab. 2-20) indica il numero di lista che identifica il profilo di riferimento all'interno del *data bank*.

Ciascun profilo di riferimento è costruito in base ai dati relativi ad un certo numero di stazioni di controllo disposte longitudinalmente.

Ad esempio, nel caso dei profili dei velivoli A-320 ed A-340, rispettivamente assunti come riferimenti per le categorie dei Turbofan *narrow* e *wide body*, i suddetti dati sono stati reperiti direttamente in letteratura tecnica⁷³ (fig. 2-20).

In altri casi, i dati sono stati ottenuti mediante misurazioni, compiute sui disegni in scala dei velivoli.

PALOMA richiede, inoltre, l'assegnazione del parametro *L_fk*, relativo all'ingombro longitudinale (inches) del tratto occupato dalla cabina di pilotaggio (*flightdeck*).

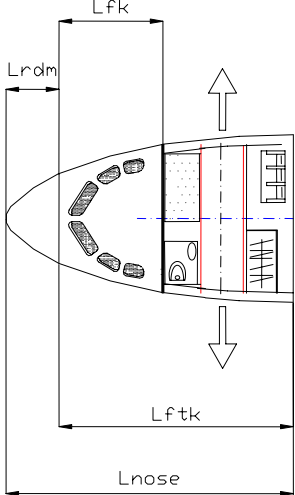
⁷⁰ Come visto in Parte I, Cap. 2-File Input, §§ 2.5.1 e 2.5.2, l'Utente può assegnare la configurazione cargo containerizzata "assente".

⁷¹ Cfr. cap. 1- Descrizione Generale del modulo *PALOMA*, § 1.3.

⁷² Il *data bank* dei profili di riferimento è consultabile, nella command window di Matlab, digitando 'help_nose'.

⁷³ Nella fattispecie il materiale (diagrammi e altro) sono divulgati nel sito ufficiale di Airbus Industries (cfr. /15/).

Tab. 2-20: parametri per la scelta ed il dimensionamento del nose

PARAMETRI	DESCRIZIONE
n_{nose}	
L_{fk}	

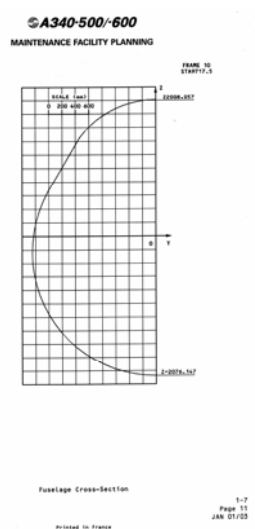
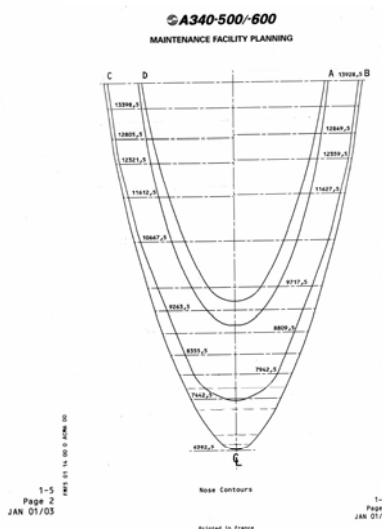
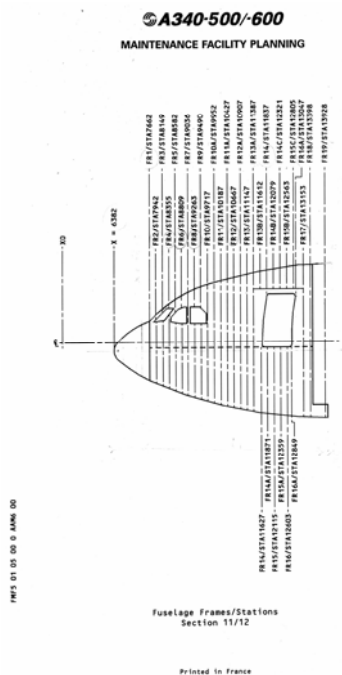


Fig. 2-20: Dati costruttivi del profilo di riferimento del nose per A-340

Tab. 2-21: parametri per la scelta ed il dimensionamento del tail

PARAMETRI	DESCRIZIONE
<i>n_tail</i>	N° di lista che identifica il profilo di riferimento all'interno del data bank

Indicativamente⁷⁴ si possono considerare le seguenti stime:

$L_{fk} = 150$ in → per i velivoli Turbopan *Wide Body*

$L_{fk} = 130$ in → per i velivoli Turbopan *Narrow Body*

$L_{fk} = 100$ in → per i velivoli più piccoli.

I rimanenti dati, relativi alle dimensioni d'ingombro esterno della sezione maestra, necessari al codice per stimare i rapporti per la scalatura del profilo a partire da quello di riferimento, sono forniti nella sezione preposta all'*Input* trasversale⁷⁵.

2.1.6 Tail

L'approccio al dimensionamento del profilo del tronco di coda del velivolo è stato illustrato precedentemente⁷⁶; qui, sono trattati solo gli aspetti legati all'istruzione della sezione d'*Input* preposta allo scopo.

Il profilo completo del *tail* del velivolo viene scalato sulla base dei dati relativi al profilo di un velivolo di riferimento, che l'Utente può scegliere tra quelli contenuti in un opportuno *data bank*⁷⁷, in rappresentanza delle principali categorie dei velivoli da trasporto.

Il parametro *n_tail* (Tab. 2-20) indica il numero di lista che identifica il profilo di riferimento all'interno del *data bank*.

⁷⁴ Cfr. /14/, 9.2, pag.183.

⁷⁵ Cfr. § 2.2.

⁷⁶ Cfr. cap. 1- Descrizione Generale del modulo PALOMA, § 1.3.

⁷⁷ Il *data bank* dei profili di riferimento è consultabile, nella command window di Matlab, digitando 'help_tail'.

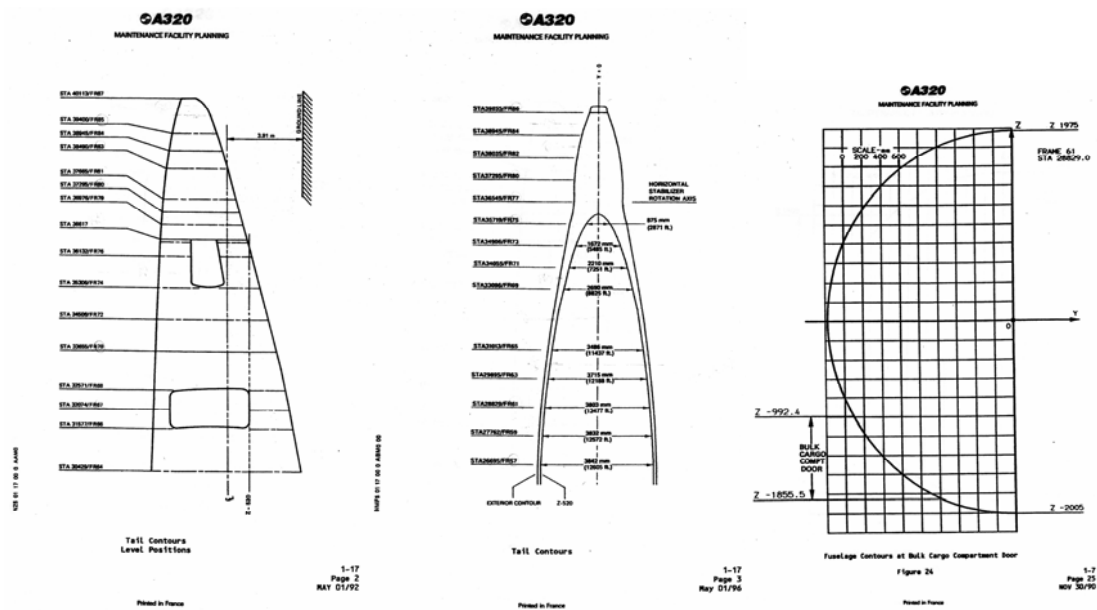


Fig. 2-21: Dati costruttivi del profilo di riferimento del tail per A-320

Ciascun profilo di riferimento è costruito in base ai dati relativi ad un certo numero di stazioni di controllo disposte longitudinalmente.

Nel caso dei profili dei velivoli A-320 ed A-340, rispettivamente assunti come riferimenti per le categorie dei Turbofan *narrow* e *wide body*, i suddetti dati sono stati reperiti direttamente in letteratura tecnica⁷⁸ (fig. 2-21).

In altri casi, i dati sono stati ottenuti mediante misurazioni, compiute sui disegni in scala dei velivoli.

I rimanenti dati, relativi alle dimensioni d'ingombro esterno della sezione maestra, necessari al codice per stimare i rapporti per la scalatura del profilo a partire da quello di riferimento, sono forniti nella sezione preposta all'*Input* trasversale⁷⁹.

2.1.7 Defaults

Questa sezione raccoglie una miscelanea di dati, generalmente, da modificare con minore frequenza, che vengono caricati dal codice quando il relativo parametro *switch* che presiede al controllo di questi, è settato a zero.

Viceversa, quando il parametro *switch* è settato al valore 1, il codice avvia una sessione interattiva preposta alla modifica dei *defaults* controllati al parametro.

⁷⁸ Cfr. nota 73.

⁷⁹ Cfr. § 2.2.

Tab. 2-19: Definizione della posizione longitudinale delle stive ventrali

PARAMETRI		DESCRIZIONE
switch		
default_A	$a_{exit_A} = 48$	
	$a_{exit_I} = 36$	
	$a_{exit_II} = 20$	
	$a_{exit_III} = 18$	
	$a_{exit_IV} = 18$	
default_IC	$tws/tw = 0.75$	
default_H	$gapx_cgo = 2$	
	$gapy_cgo = 2$	
	$gapz_cgo = 2$	
	$gap_roll = 0.5$	
	$gapx_h = 100$	

In primo luogo, le ampiezze dei corridoi afferenti alle varie tipologie delle uscite, sono fissate in coincidenza con le dimensioni minime stabilite dai requisiti di sicurezza⁸⁰.

Gli altri *defaults*, riguardano il rapporto tra lo spessore strutturale (*tws*) della parete e lo spessore totale (*tw*) di questa, nonché i dati relativi alla disposizione dei container all'interno delle stive⁸¹.

Infine, la distanza longitudinale *gapx_h* che separa due stive adiacenti o il cassone alare da una stiva ventrale, ovvero la sezione passeggeri della cabina da quella occupata dalla stiva di coda.

Questa è espressa in percentuale dello spessore strutturale della parete.

⁸⁰ Cfr. /11/, § 25.810.

⁸¹ Cfr Parte I, Cap. 2- File Input, § 2.7.3 con Fig. 2-22

2.2 File Input trasversale

Come anticipato in apertura di questo capitolo, la parte dell'*Input* dedicata alla raccolta dei dati relativi alla sezione trasversale di fusoliera, necessari alla configurazione longitudinale di questa, deve essere istruita dall'Utente nel caso in cui questi intenda avvalersi di *PALOMA* come strumento di progettazione indipendente.

2.2.1 Struttura del File Input trasversale

Per una gestione più efficiente del flusso di informazioni, il *File Input Trasversale* è strutturato (*fig. 2-22*) secondo tre categorie principali di parametri (Architettura, Cabina, Stive), distinte in base alla pertinenza dei dati.

2.2.2 Architettura

In questa categoria confluiscono i dati informativi relativi alla definizione dell'architettura della sezione maestra di fusoliera, con particolare riferimento al tipo di forma geometrica (*cross_section_type*), alla geometria del lobo di cabina (*lobe_type*), nonché i dati relativi al n° di ponti di carico (*cargo_type*).

Tutti i suddetti parametri sono stati già descritti⁸² in relazione all'istruzione del *File Input* di *PACO*.

2.2.3 Principali dimensioni d'ingombro della sezione maestra

PALOMA necessita di alcuni dati d'ingombro della sezione maestra (*Tab. 2-20*), interni ed esterni, reperibili tra i risultati del dimensionamento di questa, prodotti da *PACO*.

In primo luogo il set d'ingombri (*Wseat_row*) relativi agli allestimenti interni, cui si aggiungono le aree (*Bin_area*) delle sezioni trasversali delle cappelliere, il set dei dati dimensionali interni (*Cross_cab_in*) e di quelli esterni (*Cross_cab_out*) della cabina.

Le dimensioni lineari devono essere espresse in inches, quelle angolari in gradi e le aree in in².

2.2.4 Dati per il dimensionamento delle stive

Le fusoliere con due ponti di carico (*cargo_type = 1*), presentano una coppia di stive ventrali disposte, rispettivamente, a monte ed a valle dell'attraversamento alare.

⁸² Cfr. *Parte I, Cap. 2- File Input, § 2.3 e § 2.5.1.*

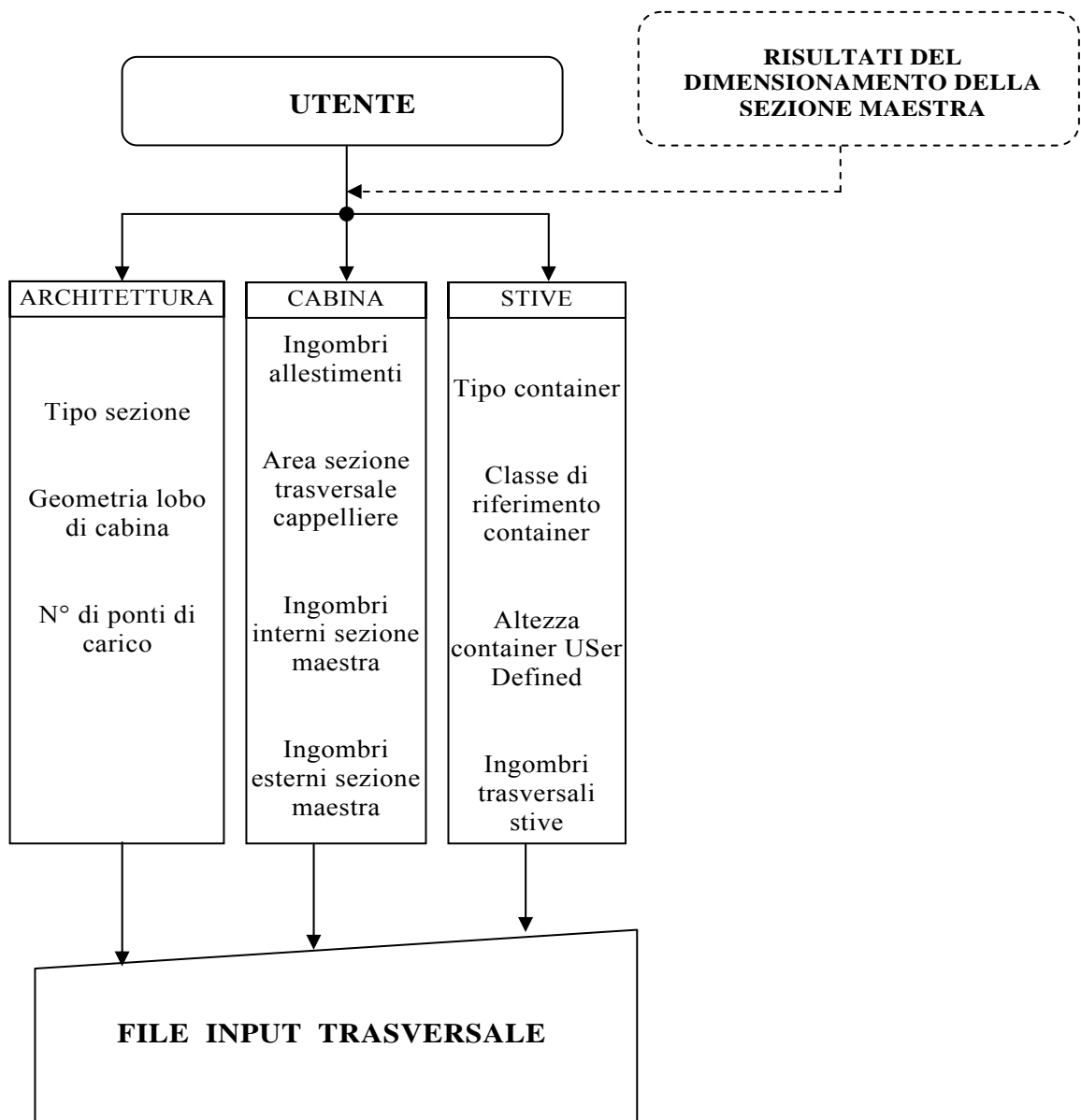


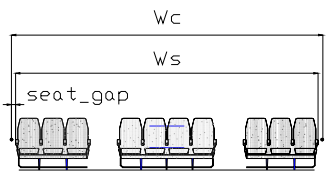
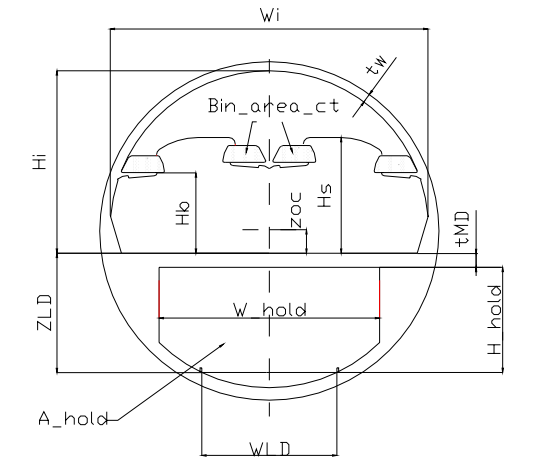
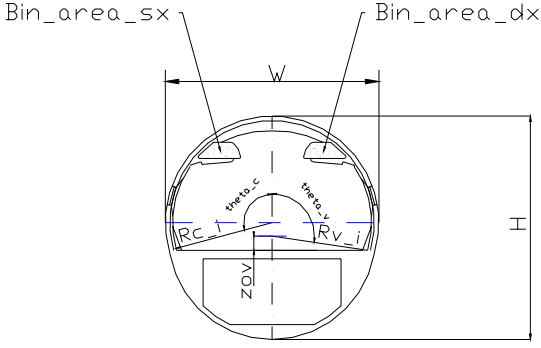

Fig. 2-22: Struttura del File Input trasversale

Queste possono trasportare merci e bagagli all'interno di container (STanDard o USer Defined) ovvero sfusi.

I dati funzionali al dimensionamento trasversale delle stive, sono costituiti (Tab. 2-21) dai parametri relativi alla scelta della configurazione cargo⁸³ (*CNT_TYPE*, *CNT_CLASS*, *CNT_H*) e dal set di dimensioni d'ingombro e posizione delle stive (*Hold_cross*).

⁸³ Cfr. nota precedente.

Tab. 2-20: Dati ed ingombri della sezione maestra

PARAMETRI		DESCRIZIONE
<i>Wseat_row</i>	<i>Ws</i>	
	<i>Wc</i>	
<i>Bin_area</i>	<i>Bin_area_sx</i>	
	<i>Bin_area_ct</i>	
	<i>Bin_area_dx</i>	
<i>Cross_cab_in</i>	<i>Wi</i>	
	<i>Hi</i>	
	<i>Hs</i>	
	<i>Hb</i>	
	<i>zoc</i>	
	<i>zov</i>	
	<i>Rc_i</i>	
	<i>Rv_i</i>	
	<i>tw</i>	
	<i>tMD</i>	
	<i>theta_c</i>	
	<i>theta_v</i>	
<i>Cross_cab_out</i>	<i>W</i>	
	<i>H</i>	
	<i>Rc_o</i>	
	<i>Rv_o</i>	

Tab. 2-21: Dati ed ingombri delle stive

PARAMETRI		DESCRIZIONE
<i>CNT_TYPE</i>	<i>cnt_type_sx</i>	
	<i>cnt_type_ct</i>	
	<i>cnt_type_dx</i>	
<i>CNT_CLASS</i>	<i>cnt_class_sx</i>	
	<i>cnt_class_ct</i>	
	<i>cnt_class_dx</i>	
<i>Hold_cross</i>	<i>ZLD</i>	
	<i>WLD</i>	
	<i>W_hold</i>	
	<i>H_hold</i>	
	<i>A_hold</i>	