

ANACNA



SCHEDA INFORMATIVA AIRBUS A380-800

Scopo del presente documento è offrire ulteriori informazioni al fine di rendere ancor più agevole la gestione operativa del A380. Nulla nel presente documento si deve intendere come sostitutivo/abrogativo di normativa in vigore. S'invitano, pertanto, tutti gli associati a prendere visione della documentazione di riferimento.

INDICE

PREMESSA

<u>INDICE</u>	<i>pag. 1</i>
<u>1 CARATTERISTICHE TECNICHE</u>	<i>pag. 2</i>
<u>2 PERFORMANCE DATA</u>	<i>pag. 3</i>
<u>3 DESIGN SPEED</u>	<i>pag. 4</i>
<u>4 SLATS AND FLAPS DESIGN SPEED</u>	<i>pag. 5</i>
<u>TABELLA DI CONFRONTO A380/B747-8</u>	<i>pag. 6</i>
<u>5 TURBOLENZA DI SCIA</u>	<i>pag. 6</i>
<u>5.1 Minime separazioni longitudinali NON-Radar per turbolenza di scia</u>	<i>pag. 7</i>
<u>5.2 Minime separazioni radar per turbolenza di scia</u>	<i>pag. 8</i>
<u>6 GESTIONE ATC</u>	<i>pag. 9</i>
<u>6.1 al Suolo</u>	<i>pag. 9</i>
<u>6.2 in volo</u>	<i>pag. 12</i>
<u>7 EVENTI DI SAFETY LEGATI ALLA TURBOLENZA DI SCIA</u>	<i>pag. 13</i>
<u>8 RINGRAZIAMENTI</u>	<i>pag. 14</i>
<u>9 RIFERIMENTI</u>	<i>pag. 15</i>
<u>ALLEGATO 1</u>	<i>pag. 16</i>
<u>CARTINA AIP FIUMICINO MOVIMENTAZIONE A TERRA A\M</u>	
<u>CATEGORIA F</u>	<i>pag. 16</i>
<u>CARTINA AIP MALPENSA MOVIMENTAZIONE A TERRA A\M</u>	
<u>CATEGORIA F</u>	<i>pag. 17</i>

I CARATTERISTICHE TECNICHE¹

L'Airbus A380-800 è un aeroplano fortemente innovativo soprattutto per quanto riguarda *l'aircraft performance*, il *cost efficiency* e il rispetto per l'ambiente (in termini di riduzioni di CO₂ e abbattimento del rumore) e presenta le seguenti caratteristiche:

RANGE	15700 KM (8500 NM circa)
APERTURA ALARE	79,95 m
LUNGHEZZA	72,72 m
VELOCITA' DI CROCIERA	MACH 0.85
PESO MASSIMO AL DECOLLO	560 t
PESO MASSIMO ALL' ATTERRAGGIO	386 t
PESO MASSIMO A "ZERO FUEL"	361 t
MAX NUMERO DI PAX	853
CAPACITA' COMBUSTIBILE	323546 l
CATEGORIA ICAO AERODROME REFERENCE CODE	4F
CATEGORIA AIRCRAFT APPROACH	C
COSTO UNITARIO	414 milioni di \$

¹ www.airbus.com.

2 PERFORMANCE DATA²

TAKE-OFF	Initial Climb to 5000 ft	Initial Climb to FL 150	Initial Climb to FL 240	MACH Climb	Cruise	Initial Descent to FL 240	Descent to FL 100	Descent FL 100 and below	Approach
V₂ (IAS) 150 kts	IAS 190 kts	IAS 240 kts	IAS 240 kts	MACH 0.83	TAS 520 kts	MACH 0.83	IAS 300 kts	IAS 250 kts	V_{app} (IAS) 138 kts
Distance 2950 m	ROC 1500 ft/min	ROC 2500 ft/min	ROC 1300 ft/min	ROC 1000 ft/min	MACH 0.85	ROD 1000 ft/min	ROD 2000 ft/min	MCS 230 kts	Distance 2010 m
MTO W 560 t					Ceiling FL 430			ROD 1000 ft/min	APC C
WTC H					Range 8000 NM				

² <http://www.skybrary.aero/index.php/A388>.

3 DESIGN SPEEDS³

Velocità massima in condizioni operative normali V_{MO}	340 kts CAS
Numero di Mach massimo in condizioni operative normali M_{MO}	MACH 0.89
Velocità di progetto in affondata V_D	375 kts CAS
Numero di Mach in affondata M_D	MACH 0.96
velocità massima di sicurezza per estendere o retrarre il carrello V_{LO}	250 kts CAS (EXTENSION) 250 kts CAS (RETRACTION) 220 kts CAS (GRAVITY EXTENSION)
velocità massima con il carrello esteso V_{LE}	250 kts CAS

³ Brochure informativa AIRBUS edizione 2 Marzo 2006 STL945.1 380/05 issue 2.

Numero di Mach massimo con carrello esteso M_{LE}	MACH 0.55
-----------------------------------------------------	------------------

4 SLATS AND FLAPS DESIGN SPEEDS⁴

CONFIGURATI ON	FUNCTION	SLATS (°)	FLAPS (°)	AILERONS (°)	DESIGN SPEEDS V_{FE} kts (CAS)
0	CLIMB/CRUISE/HOLDI NG	0	0	0	$V_{MO}/$ M_{MO}
1	HOLDING	20	0	0	263
1 + F	TAKE-OFF	20	8	5	222
2	TAKE-OFF/APPROACH	20	17	5	220
3	TAKE-OFF APPROACH/LANDING	23	26	5	196
FULL	LANDING	23	33	10	182

⁴ Brochure informativa AIRBUS edizione 2 Marzo 2006 STL945.1 380/05 issue 2.

TABELLA DI CONFRONTO A380/B747-8**5 TURBOLENZA DI SCIA**

L'Airbus A380 è l'aeroplano da trasporto passeggeri più grande in attività. Equipaggiato da 4 motori *Rolls-Royce Trent 900* o *Engine Alliance GP 7200* ha un peso massimo al decollo di 560 t, è considerato HEAVY come categoria di turbolenza di scia e si applica quanto previsto in **“Procedures for Air Navigation Service – Air Traffic Management” (PANS –ATM Doc 4444)**.

Tuttavia studi condotti da *FAA*, *European Organisation for the Safety of Air Navigation (EUROCONTROL)*, *AIRBUS* e *Joint Aviation Authorities/EASA* hanno dimostrato che i vortici generati dal Airbus A380-800 sono più forti di quelli prodotti da aeroplani di categorie HEAVY.

Questi enti hanno prodotto il documento **“Airbus A380-800 Wake Vortex Guidance⁵ (30/6/2008)”**, allo scopo di raccomandare ai provider l'aumento delle separazioni minime di turbolenza di scia pubblicate nel PANS-ATM Doc 4444.

Per l'A380-800 deve essere utilizzata l'espressione “SUPER” immediatamente dopo il call sign dell'aeromobile al primo contatto con un ente ATS. Inoltre dovrebbe essere utilizzata la lettera “J”⁶.

⁵ <http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/160.pdf>.

⁶ In riferimento a PANS-ATM 4.9.2 e Appendix 2, Item 9 di ICAO Flight Plan.

5.1 Minime separazioni longitudinali NON-Radar per turbolenza di scia

Aeromobile in arrivo : Ad un **aeromobile in atterraggio** che segue un A380-800 devono essere applicate le seguenti minime di separazione non-radar :

- **MEDIUM** che segue A380 - **3minuti**
- **LIGHT** che segue A380 – **4 minuti**

Aeromobile in partenza : Una separazione minima di **3 minuti** per un' **aeromobile in partenza MEDIUM o LIGHT** e di **2 minuti** per un **aeromobile HEAVY** che decolla dietro ad un' A380-800 deve essere applicata quando si usa :

- La stessa pista;
- Piste parallele separate da meno di 760 m (2500 ft);
- Piste che si incrociano se la traiettoria prevista del secondo volo incrocerà la traiettoria di volo del primo aeromobile alla stessa altitudine o a meno di 1000 ft (300 m) al di sotto;
- Piste parallele separate di 760 m (2500 ft) o più, se la traiettoria prevista del secondo volo attraverserà la traiettoria prevista del primo volo alla stessa altitudine o a meno di 1000 ft (300 m) al di sotto.

Una separazione minima di **4 minuti** deve essere applicata ad un **aeromobile in partenza LIGHT o MEDIUM** che decolla dietro ad un A380-800 da :

- Una parte intermedia della stessa pista; oppure
- Da una parte intermedia di una pista parallela separata da meno di 760 m (2500 ft).

Soglia pista spostata : Una separazione minima di **3 minuti** deve essere applicata tra un **aeromobile LIGHT o MEDIUM** ed un A380-800 quando si opera su una pista con una soglia spostata quando :

- Un aeromobile in partenza **LIGHT o MEDIUM** segue un A380-800 in arrivo;
- Un aeromobile in arrivo **LIGHT o MEDIUM** segue un A380-800 in partenza e ci si aspetta che le traiettorie di volo previste si incrocino.

Direzione opposta : Una separazione di **3 minuti** deve essere applicata tra un **aeromobile LIGHT o MEDIUM** e un A380-800 , quando l' A380-800 stia effettuando un "**low or missed approach**" e l'aeromobile **LIGHT o MEDIUM** stia :

- Utilizzando la pista opposta per il decollo, o
- Atterrando sulla stessa pista, o su una pista parallela che dista meno di 760 m (2500 ft), ma in senso opposto.

5.2 Minime separazioni radar per turbolenza di scia⁷

Quando :

- Un aeromobile opera direttamente dietro un A380-800 alla stessa altitudine o a meno di 1000 ft (300 m) al di sotto, oppure
- Entrambi gli aeromobili stanno usando la stessa pista, o piste parallele separate da meno di 760 m (2500 ft), oppure
- Un aeromobile attraversa dietro un A380-800 alla stessa altitudine o a meno di 1000 ft (300 m) al di sotto

Agli **aeromobili in fase di avvicinamento e in fase di partenza**, si applicano le seguenti minime separazioni per turbolenza di scia radar⁸ :

CATEGORIA AEROMOBILE		MINIMA SEPARAZIONE
aeromobile che precede	aeromobile che segue	
A380	A380	4 NM
A380	HEAVY	6 NM
A380	MEDIUM/B757	7 NM
A380	LIGHT	8 NM

⁷ In riferimento a PANS-ATM 8.7.3.4 e 8.7.3.4.1

⁸ La tabella è quella in vigore per il provider civile italiano. Differisce da quella stabilita dal gruppo di lavoro congiunto FAA/EUROCONTROL riguardante la minima separazione radar nel caso A380-800 che precede, A380-800 che segue. Nel doc 4444 non vi è alcun riferimento per la turbolenza di scia dell'A380-800. Le indicazioni in tal senso sono rinvenibili nella ICAO State Letter TEC/OPS/SEP - 08-0294.SLG of 8 July 2008. Per ulteriori approfondimenti cfr ICAO State Letter (link sez riferimenti) e doc 4444 para 8.7.3.4.

Quando l'A380-800 è nella **fase en-route** non sono previste restrizioni per turbolenza di scia e si applica quanto segue :

- 5 NM minima separazione orizzontale
- 1000 ft (300 m) minima separazione verticale



Si sono altresì verificati casi di turbolenza, in rotta, provocata da aeromobili A380-800

(vedere sezione 7 eventi di safety)

6 GESTIONE ATC (pratiche)

L'Airbus A380 è un aeroplano molto innovativo e rispecchia completamente la filosofia ingegneristica del suo costruttore, moderna avionica e sistemi automatizzati di bordo uniti ad un eccezionale confort per il passeggero.

Dal punto di vista ATC, la sua gestione necessita di una particolare attenzione per la grossa mole e l'enorme peso, che lo rendono unico nella sua categoria. In particolare l'ATC deve tenere in debita considerazione le limitazioni di spazio nella movimentazione al suolo, la grande energia inerziale della macchina durante l'avvicinamento per l'atterraggio, i considerevoli effetti per la **turbolenza di scia** quando in volo e di **jet blast** quando a terra.

6.1 al suolo

A causa delle dimensioni l'A380 ha grossi limiti di manovrabilità quando al suolo nell'area di movimento degli aeroporti. Tali limitazioni sono intrinseche negli stessi layout aeroportuali, che nella maggior parte dei casi, si sono dovuti adattare alle necessità di questa grande macchina per il trasporto aereo. Nello specifico quasi tutti gli aeroporti sui quali A380 opera, hanno dovuto implementare/adattare "Special Procedures" per VLA (*Very Large Aircraft*) e quando necessario prevedere esplicite limitazioni nell'utilizzo delle infrastrutture aeroportuali (piste di decollo/atterraggio, vie di rullaggio, piazzali dedicati, piazzole di sosta dedicate o aree declassate).

Dal punto di vista della movimentazione al suolo, l'A380-800 può quindi avere difficoltà. Come ausilio per i piloti, durante il rullaggio, viene utilizzato un sistema che si chiama ETACS (*External and Taxiing Aid Camera System*), il quale consente di vedere il ruotino ed il piano di coda,

permettendo altresì di avere una visione generica dell'aeromobile. Tale strumento, è bene ricordare, non copre la lunghezza totale delle ali.

Vista la stazza dell'aeromobile, è fondamentale seguire la *centerline* delle vie di rullaggio e delle piste; per questo la velocità al suolo è limitata a 20 kts per curve lunghe e 10 kts per le curve più accentuate. In *Low Visibility* e con piste e taxi way contaminate o bagnate, la velocità è limitata a 10 kts (*straightline*) e 5 kts per tutte le curve. Questo serve per evitare lo *skidding* del ruotino. Inoltre per tutte le curve accentuate, l'equipaggio di condotta dell'A380-800 deve settare un 10% di potenza sui motori per creare un momento prima della curva o dell'allineamento, se necessario si può aumentare fino al 20%. Per quanto riguarda il *backtrack* in pista, questo viene operato con una "pivot turn procedure" di non facile esecuzione ed è comunque limitata a piste larghe 60mt e quando possibile. Per quanto possibile gli equipaggi di condotta dell'A380-800 cercano di evitare questa manovra.

Ulteriore ausilio per i piloti al fine di permettere una migliore consapevolezza situazionale al suolo, è l'Airport Navigation System. Esso per mezzo di un sistema cartografico, visualizza con precisione sulla mappa dell'aeroporto selezionato, la posizione dell'aeromobile, permettendo una movimentazione più sicura. Tale ausilio si rileva importante in condizioni di bassa visibilità al suolo

In caso di "*Low Visibility Procedures*" a causa di una superficie riflettente di oltre 250 mq, potrebbero esserci ulteriori restrizioni a protezione delle aree critiche e sensitive, come la designazione di punti attesa diversi; ciò perché la coda dell'aeromobile riflette come uno specchio il segnale del LLZ⁹, disturbandolo.

Bisogna precisare inoltre che, durante le LVP, gli *standards* di OCH¹⁰ sono più restrittivi e la coda dell'A380-800 essendo molto grande, rispetto a quella di altri aeromobili, penetra lo spazio di protezione. Per queste ragioni ci sono specifiche restrizioni aeroportuali.

Airbus ha introdotto l'innovativa tecnologia "*Brake to Vacate*"¹¹ sull'A380 che permette all'equipaggio di gestire più efficacemente l'avvicinamento e l'atterraggio e di pre-selezionare l'uscita di pista ottimale. **Questo riduce il tempo di occupazione della pista del 30%.**

In conclusione l'A380-800 al suolo è lento e poco manovrabile. I piloti devono prestare particolare attenzione alle procedure (di compagnia ed aeroportuali) previste per la sua movimentazione, sebbene coadiuvate da elevata tecnologia, nonché alla presenza di altri aeromobili nelle vicinanze del loro spazio di manovra, al fine di mantenere una elevata safety delle operazioni.

⁹ LLZ : Localizzatore.

¹⁰ OCH : Obstacle Clearance Height.

¹¹ www.airbus.com.

❖ **Aeroporto di Fiumicino**

A Roma Fiumicino LIRF, l'A380-800 opera già da molto tempo e a causa delle sue dimensioni (apertura alare 79,95m lunghezza 72,72 m) il Gestore Aeroportuale (handler) ha dovuto introdurre delle restrizioni¹², ad esempio :

- durante il suo push-back non sono consentiti push o rullaggi di altri aeromobili sulle vie di rullaggio adiacenti alla sua, che siano esse area di manovra e non;
- è guidato da un follow-me sia in ingresso al gate, viene in realtà già ingaggiato appena libera la pista, che in uscita fino al punto attesa;
- può rullare, decollare ed atterrare esclusivamente su piste e percorsi di rullaggio prestabiliti in base alla configurazione in uso a causa del suo peso, resistenza e larghezza di piste e vie di rullaggio.

L'A380-800 ha un "*jet-blast*" molto potente e per questo, **dopo il decollo, è obbligatoria un'IMMEDIATA ispezione della pista** da parte dello stessa società di gestione, infatti la cartellonistica è stata, più di una volta, sradicata completamente. Ciò implica necessariamente il dover considerare un lasso di tempo di almeno 5 minuti prima di poter autorizzare aeromobili successivi ad operazioni sulla stessa pista.

❖ **Alcuni aeroporti mondiali**

KJFK : A *New York J.F. Kennedy* KJFK, l'A380-800 non può rullare su tutte le *taxiway* e decollare/atterrare su tutte le piste, a causa del peso e dell'apertura alare (ad esempio non può atterrare sulla 31R).

LFPG : A *Paris Charles de Gaulle* LFPG, l'A380-800 non può rullare su tutte le *taxiway*, non può decollare/atterrare su tutte le piste e ha dei parcheggi dedicati, a causa del peso e dell'apertura alare.

¹² Vedi ALLEGATO 1

6.2 in volo

Dal punto di vista della gestione quando in volo non ci sono particolari restrizioni nella fase di rotta; sono in essere alcuni studi sugli effetti della turbolenza di scia che possa generare qualche problematica con aeromobili verticalmente separati di soli 1000ft.

Per quanto riguarda invece la fase di avvicinamento un discorso particolare deve essere affrontato per ciò che attiene le velocità. Sebbene le velocità di avvicinamento siano in linea con quelle degli altri aeromobili di peso minore, a causa della enorme energia inerziale i tempi di raggiungimento di tali velocità si amplificano. Ciò implica, in termini di gestione della macchina una configurazione anticipata (anche in relazione alla direzione ed intensità del vento) e per la gestione ATC velocità più basse a distanze maggiori dalla pista. In considerazione delle velocità di avvicinamento previste, l'ATC dovrebbe tenere in debita considerazione la presenza di un A380 durante una sequenza ai fini delle appropriate separazioni per turbolenza di scia.

La V_{app} dell'A380-800 è 138 kts al *Maximum Landing Weight* (MLW) di 395 t (870.826 lb)¹³. Mentre, ad esempio con 370 t la V_{app} può essere 135 kts. **In generale alle 5 NM 160 kts sono accettabili.**

L'A380-800, durante la fase di avvicinamento risente molto del vento in coda, per questo proprio in presenza di *tail wind*, i piloti hanno l'esigenza di ridurre la velocità prima e configurare l'aereo in anticipo per evitare problemi. Nello specifico alle 4 NM una velocità di 160 kts non è accettabile con un vento in coda di soli 5 kts.

Per completezza di informazione un particolare riferimento deve essere fatto per gli avvicinamenti paralleli su piste distanti meno di 760 metri ed in condizioni di vento al traverso poiché vi sono stati inconvenienti gravi in cui la turbolenza di scia, trasportata dal vento, ha interessato aeromobili di categoria inferiore in avvicinamento sulla pista parallela.

In caso di richiesta di dirottamento occorre porre particolare attenzione, ed è suggeribile verificare la disponibilità dell'aeroporto indicato dall'equipaggio ed eventuali Special Procedures.

❖ **ROMA ACC** : presso l'**ACC di ROMA LIRR**, che gestisce l'avvicinamento per l'aeroporto di LIRF, oltre ad una particolare attenzione alla turbolenza di scia, non sono state introdotte specifiche istruzioni. Le pratiche riportate dai colleghi sono in linea con quelle adottate negli avvicinamenti degli aeroporti nei quali A380 opera

Nella realtà:

- i. l'A380-800 riesce a mantenere 210 Kts fino alle 20 NM;
- ii. Normalmente sotto le 15 NM l'equipaggio chiede di ridurre a 170/180 Kts.

¹³ Airbus A380-800 Manual of AIRCRAFT CHARACTERISTICS AIRPORT AND MAINTENANCE PLANNING, issue Mar 30/05 Rev. Dec 1/13 (03-05-00 pag 1 Rev Dec 1/13)

❖ **NEW YORK TRACON** : Le pratiche riportate dai colleghi Americani indicano che, oltre alle velocità usuali utilizzate, vi sono alcune compagnie che chiedono di ridurre la velocità ben prima delle 20 NM dal contatto. Se non diversamente istruito l'A380-800 in fase di Descent/Climb ha un rateo di 1000 ft/min. Non abbiamo conferma circa specifiche disposizioni locali.

❖ **PARIS CHARLES DE GAULLE APP** : Il report fatto dai colleghi francesi indica che normalmente a LFPG l'A380-800 intercetta il LLZ a 220 kts intorno alle 14 NM e a 4000 ft, poi quando intercetta anche il glide la velocità scende a 180 kts e poi in finale scende fino a 140 kts. In passato l'A380-800 intercettava il LLZ a 220 kts intorno alle 11 NM e a 3000 ft. Per quanto riguarda ratei di salita e discesa sono simili a quelli del *Boeing B747* e a LFPG APP si regolano in questo modo. Non abbiamo conferma circa specifiche disposizioni locali.

7 EVENTI DI SAFETY LEGATI ALLA TURBOLENZA DI SCIA

In questo paragrafo si descrivono brevemente alcuni inconvenienti gravi causati da A380 che sostanzialmente interessano le seguenti condizioni:

- Movimentazione al suolo
- Turbolenza di scia in crociera
- Turbolenza di scia in avvicinamenti su piste parallele

❖ **NEW YORK, 2011, TAXIING**¹⁴

L'11 aprile 2011, all'aeroporto *Kennedy* di *New York* un A380 di *Air France*, in fase di rullaggio, ha urtato un CRJ70 in posizione parcheggio.

❖ **BALI, 2012, ENROUTE**¹⁵

Il 13 settembre 2012, un B737 della *Virgin Australia*, in crociera a FL350 nelle vicinanze di Bali, ha subito gli effetti della turbolenza di scia di una A380, passato 1400 ft sopra e 0,9 nm sulla sinistra.

¹⁴ http://www.nts.gov/aviationquery/brief.aspx?ev_id=20110412X23201

¹⁵ http://www.atsb.gov.au/media/4117680/ao-2012-121_final.pdf

In tale occasione si è avuta una perdita di controllo del B737 ma nessun ferito.

❖ **SYDNEY, AUSTRALIA, 2008, APPROACH**¹⁶

Il 3 Novembre 2008 un Saab 340B stava volando in finale sulla pista 34R quando alle 7 NM, a causa della turbolenza di scia, provocata da un A380-800 che stava conducendo un avvicinamento sulla pista 34L. L'equipaggio perdeva il controllo dell'aeromobile, provocando a bordo un ferito non grave. Il Saab 340B è poi atterrato normalmente.

I dati meteo riportavano un cross wind di 35kts.

❖ **FRANKFURT, GERMANY, 2011 APPROACH/TAKEOFF**¹⁷

Il 31-12-2011 a Francoforte un Airbus A320-200 dell'Aeroflot, era in fase di decollo quando dalla pista parallela un A380-800, in fase di atterraggio, iniziava una procedura di "go around". L'autorizzazione al decollo all'A320-200 non veniva cancellata, quindi a causa della vicinanza dei sentieri di volo le minime di separazione per turbolenza di scia venivano infrante. Tuttavia l'A320-200 non ha riportato alcun fenomeno di turbolenza.

8 RINGRAZIAMENTI

Per la stesura di questo documento si ringraziano i colleghi : Luigi Borriello e Riccardo Talevi di Roma ACC, Leonardo Pennacchi di Roma Fiumicino, Giuseppe Carucci di Malpensa, Jim Dyckman di New York TRACON, Guillaume Heiderijk di Paris Charles de Gaulle APP, Edoardo Moleri 1° Ufficiale Compagnia Aerea Emirates.

¹⁶ http://www.atsb.gov.au/publications/investigation_reports/2008/aair/ao-2008-077.aspx

¹⁷ [http://www.skybrary.aero/index.php/A388/A320, vicinity Frankfurt Germany, 2011 \(LOS LOC WAKE HF\)](http://www.skybrary.aero/index.php/A388/A320, vicinity Frankfurt Germany, 2011 (LOS LOC WAKE HF))

9 RIFERIMENTI

- i. www.airbus.com;
- ii. <http://www.skybrary.aero/index.php/A388>;
- iii. brochure informativa AIRBUS edizione 2 Marzo 2006 STL945.1 380/05 issue 2;
- iv. <http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/160.pdf>;
- v. PANS-ATM 4.9.2 e Appendix 2, Item 9 di ICAO Flight Plan;
- vi. PANS-ATM 5.8.2, 5.8.3, 5.8.4 e 5.8.5;
- vii. PANS-ATM 8.7.3.4 e 8.7.3.4.1;
- viii. ICAO STATE LETTER:
https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/field_tabs/content/documents/nm/airports/airports-wake-vortex-aspects-letter-a380-aircraft1.pdf
- ix. Airbus A380-800 Manual of AIRCRAFT CHARACTERISTICS, AIRPORT AND MAINTENANCE PLANNING, issue Mar 30/05 Rev. Dec 1/13 (03-05-00 pag 1 Rev Dec 1/13);
- x. http://www.nts.gov/aviationquery/brief.aspx?ev_id=20110412X23201;
- xi. http://www.atsb.gov.au/media/4117680/ao-2012-121_final.pdf;
- xii. http://www.atsb.gov.au/publications/investigation_reports/2008/aair/ao-2008-077.aspx;
- xiii. [http://www.skybrary.aero/index.php/A388/A320,_vicinity_Frankfurt_Germany,_2011_\(LOS_LOC_WAKE_HF\)](http://www.skybrary.aero/index.php/A388/A320,_vicinity_Frankfurt_Germany,_2011_(LOS_LOC_WAKE_HF));
- xiv. TABELLA DI CONFRONTO A380/B747-8 Fonte: iplane.CIV.

ALLEGATO 1

**CARTINA AIP FIUMICINO MOVIMENTAZIONE A TERRA AEROMOBILI
CATEGORIA F**

AIP Italia AERODROME GROUND MOVEMENT CHART : ACFT CODE F - ICAO AD 2 LIRF 2-15

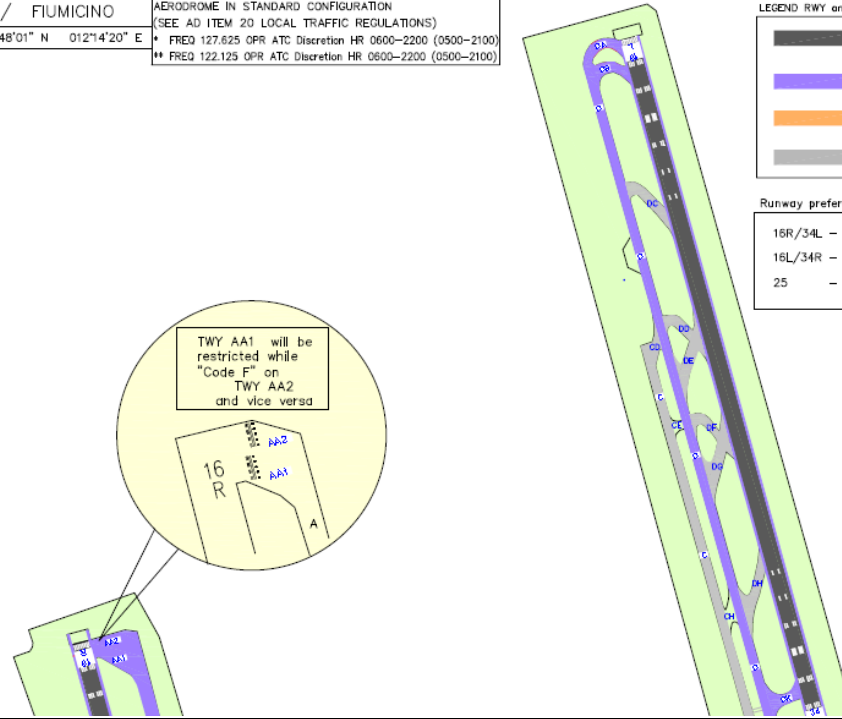
AD ELEV 13	ROMA / FIUMICINO		AERODROME IN STANDARD CONFIGURATION (SEE AD ITEM 20 LOCAL TRAFFIC REGULATIONS)
APRON ELEV E	L I R F	41°48'01" N 012°14'20" E	* FREQ 127.625 OPR ATC Discretion HR 0600-2200 (0500-2100) ** FREQ 122.125 OPR ATC Discretion HR 0600-2200 (0500-2100)
TWR 118.700*			
GND 121.900**			

LEGEND RWY and TWY AVBL for ACFT code F operations:

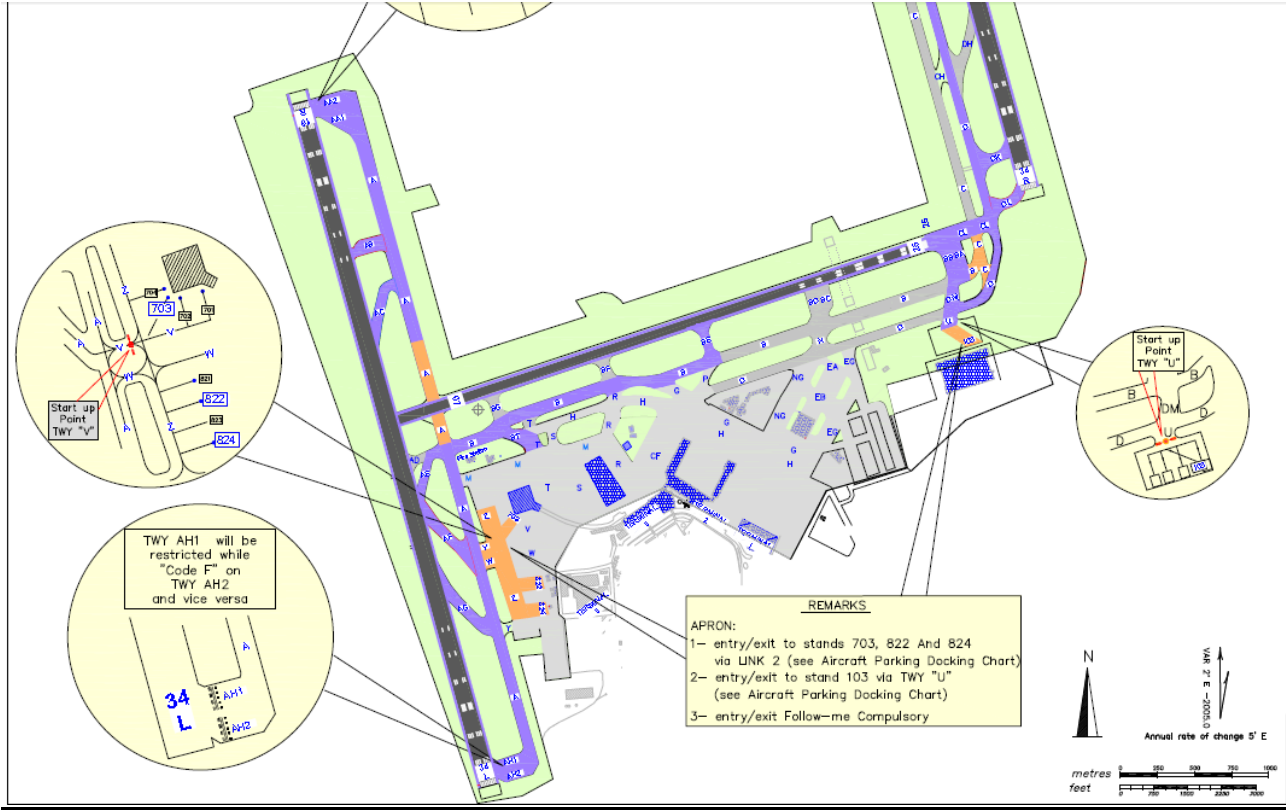
- RWYS
- TWYS
- TWYS Follow-me compulsory
- TWYS Not Usable

Runway preferential use:

- 16R/34L - PREFERENTIAL RWY
- 16L/34R - Preferential RWY to/from Stand 103
- 25 - Contingency Use Only



TWY AA1 will be restricted while "Code F" on TWY AA2 and vice versa



Start up Point TWY "V"

TWY AH1 will be restricted while "Code F" on TWY AH2 and vice versa

Start up Point TWY "U"

REMARKS

APRON:

- 1- entry/exit to stands 703, 822 And 824 via LNK 2 (see Aircraft Parking Docking Chart)
- 2- entry/exit to stand 103 via TWY "U" (see Aircraft Parking Docking Chart)
- 3- entry/exit Follow-me Compulsory

metres
feet

Annual rate of change 5° E

CARTINA AIP MALPENSA MOVIMENTAZIONE A TERRA AEROMOBILI

CATEGORIA F

