



CIRCOLARE

SERIE AIR TRAFFIC MANAGEMENT

Data 17/01/2011

ATM-06

CRITERI DI PROTEZIONE E SEPARAZIONE PER LA PROGETTAZIONE DEGLI SPAZI AEREI

L'appartenenza di una Circolare ad una serie specifica è rappresentativa della materia in essa prevalentemente trattata. L'applicabilità o meno della Circolare ai diversi soggetti (operatori, gestori aeroportuali, etc.) deve essere tuttavia desunta dai contenuti di essa

A



INDICE

1	PREMESSA	5
2	SCOPO	6
3	APPLICABILITÀ	6
4	INTRODUZIONE	7
4.1	AREE DI PROTEZIONE	7
4.2	MARGINE AGGIUNTIVO	7
5	ABBREVIAZIONI	8
6	DEFINIZIONI	10
7	COSTRUZIONI DI ROTTE ATS	14
7.1	GENERALITÀ	14
7.2	AREA DI PROTEZIONE DI UNA ROTTA DEFINITA DA RADIALE VOR O TACAN	14
7.3	AREA DI PROTEZIONE DI UNA ROTTA DEFINITA DA RILEVAMENTI NDB	15
7.4	AREA DI PROTEZIONE DI UNA ROTTA ATS	16
7.5	AREA DI PROTEZIONE DI UNA ROTTA ATS CON VIRATA	18
7.6	AREA DI PROTEZIONE DI UNA ROTTA A NAVIGAZIONE D'AREA (RNAV)	18
7.7	AREA DI PROTEZIONE DI UNA ROTTA RNAV CON VIRATA	19
7.8	AREA DI PROTEZIONE DI UN CIRCUITO DI ATTESA	19
7.9	AREA DI PROTEZIONE PER LE PROCEDURE ATS (STAR, SID, AVVICINAMENTO E MANCATO AVVICINAMENTO)	22
8	SEPARAZIONI ORIZZONTALI	24
8.1	SEPARAZIONI TRA ROTTE, PROCEDURE ATS, CIRCUITI DI ATTESA, ALTRE TIPOLOGIE DI SPAZIO AEREO	24
8.2	SEPARAZIONI TRA ROTTE B-RNAV	27
8.3	SEPARAZIONI TRA ROTTE P-RNAV	27
8.4	ZONE P/R/D, ZONE RISERVATE AD ATTIVITÀ SPECIALI (ARES) E CORRIDOI AEREI	27
8.5	MINIMA SEPARAZIONE ORIZZONTALE	31



9	SEPARAZIONI VERTICALI.....	33
9.1	ROTTTE ATS E PROCEDURE DI AVVICINAMENTO E PARTENZA.....	33
9.2	SITI TECNOLOGICI O ISTITUZIONALI	33
9.3	PROTEZIONE TRA DUE ZONE LIMITROFE	34
9.4	COMPENSAZIONE DELLE VARIAZIONI BAROMETRICHE	39
9.5	ZONE ARES ALL'INTERNO DI UN CTR	40
9.6	ZONE ARES A QUOTE PARI O SUPERIORI A FL290.....	40
9.7	RIFERIMENTO DEL MINIMO LIVELLO DELLA ROTTA ATS E I LIMITI VERTICALI DELL'ARES.....	40
10	DECORRENZA.....	40
	LISTA DEGLI ALLEGATI	40
	ALLEGATO 1 - TABELLA RIASSUNTIVA DEI BUFFER VALUE PER LE ZONE AD ATTIVITÀ SPECIALE	41
	ALLEGATO 2 - DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	43
	ALLEGATO 3 - TABELLA DI COMPARAZIONE TRA DEFINIZIONI IN AIP-ITALIA E ATM06.....	44



1 PREMESSA

L'ICAO con il Doc. 8168 ha definito, sotto forma di linee guida e raccomandazioni, i criteri per la progettazione delle procedure di volo applicati dagli Stati Membri con le modifiche e le integrazioni derivanti dalle specifiche esigenze nazionali.

Nel 1984 l'Ispettorato per le Telecomunicazioni ed Assistenza al Volo (ITAV) dell'Aeronautica Militare insieme con l'allora AAAVTAG avevano emanato un documento, denominato ATC1/8A, realizzato sulla base di quanto contenuto nella versione del Doc. 8168 allora vigente, per definire, in particolare, i criteri per la separazione tra volo strumentale e gli spazi aerei contigui (i.e. CTR, ATZ, zone soggette a restrizioni, etc.).

Come tale l'ATC1/8A ha costituito fino ad oggi il principale riferimento normativo sull'argomento.

L'esigenza di aggiornare e standardizzare i suddetti criteri alla normativa vigente, insieme alla necessità di favorirne l'applicazione uniforme da parte dei soggetti interessati, rende necessaria l'emanazione della presente circolare contenente criteri tecnici più adeguati alle attuali esigenze operative nazionali. L'adozione di tali criteri, elaborati alla luce delle esperienze nazionali e dei progressi relativi all'uso dei nuovi sistemi di navigazione e delle nuove tecnologie per il controllo del traffico aereo, introdotti nelle recenti revisioni del Doc. 8168, portano ad una più efficiente fruizione dello spazio aereo nazionale anche grazie al ridotto ingombro delle nuove procedure, mantenendo comunque inalterato il livello di sicurezza delle operazioni.

La presente Circolare è il risultato degli approfondimenti condotti da ENAC con la collaborazione diretta degli esperti dell'Aeronautica Militare e di ENAV. Esso definisce i criteri da utilizzare nella progettazione degli spazi aerei per la loro protezione tenendo conto delle attività che vi si svolgono. I criteri contenuti nel documento si armonizzano con quelli di cui al DOC. ICAO 8168.



2 SCOPO

La presente Circolare, innanzitutto, evidenzia i criteri tecnici generali che sono stati valutati idonei a garantire una protezione per le diverse tipologie di porzioni di spazio aereo e un valore minimo di separazione garantito alle attività in esse svolte, e, di seguito, contiene le specifiche tecniche per il calcolo delle aree di protezione delle rotte ATS, i criteri per verificare interferenze tra rotte/procedure ATS e varie tipologie di spazio aereo, i criteri di separazione tra circuito di attesa e rotta.

Il documento non contiene i criteri di costruzione delle aree di protezione dagli ostacoli, per le quali si rimanda all' edizione in vigore del DOC 8168 ICAO.

3 APPLICABILITÀ

I criteri contenuti nella presente circolare si applicano nella progettazione, realizzazione o modifica di:

- rotte ATS,
- aree di attesa;
- procedure di arrivo (STAR),
- procedure di partenza (SID),
- procedure di avvicinamento strumentale di precisione e non,
- zone P, R, D o ad esse assimilabili, riguardanti lo spazio aereo entro il quale i servizi di navigazione aerea sono forniti dallo Stato Italiano.



4 INTRODUZIONE

4.1 Aree di protezione

Le Aree di protezione assicurano la probabilità di un contenimento nelle diverse fasi del volo almeno del 95%, pari a 2σ (σ - vedi nota 1), e coincidono con le aree primarie descritte nel DOC ICAO 8168 PANS-OPS Volume II (Ed. 2006) con l'incremento, quando ritenuto necessario, di un margine aggiuntivo "Buffer Value" (BV - vedi nota 2), per separare le diverse tipologie di spazio aereo.

Nota 1: σ = la percentuale di probabilità che il traffico aereo si mantenga entro un determinato spazio aereo.

Nota 2: BV (BUFFER VALUE) = Valore di contenimento espresso come distanza in miglia nautiche posto a ulteriore protezione delle operazioni di volo.

4.2 Buffer Value (BV)

Il Buffer Value (margine aggiuntivo), è stabilito pari ad 1NM, a meno che diversamente specificato ed è applicato a tutte le aree primarie di qualsiasi tipo costruite secondo i criteri del DOC ICAO 8168 PANS-OPS Volume II quali:

- Rotte ATS,
- Aree di attesa,
- Procedure di arrivo (STAR), di partenza (SID) di avvicinamento strumentale di precisione e non (segmenti: Iniziale, Intermedio, le OAS X e Y), ed anche a tipologie di spazio aereo quali zone P, R, D.

Nel segmento di Avvicinamento Finale e del Mancato Avvicinamento si considererà come area di protezione l'area primaria e secondaria così come definite in DOC ICAO 8168 PANS-OPS Volume II.

5 ABBREVIAZIONI

½ AW	½ Area Width	Semiarea
ALT	Altitude	Altitudine
ARES	Airspace reservation	Zona riservata ad attività speciali
ATZ	Aerodrome traffic zone	Zona di traffico di aeroporto
AW	Area Width	Ampiezza area
B-RNAV	Basic Area Navigation	Navigazione d'area basica
BV	Buffer Value	Margine aggiuntivo
C/L	Centre Line	Linea centrale
COP	Change Over Point	Punto di commutazione
CTR	Control zone	Zona di controllo
D	Distance	Distanza
FIR	Flight Information Region	Regione Informazioni Volo
FL	Flight Level	Livello di Volo
HGT	Height	Altezza
N/A	Not Applicable	Non applicabile
OAS	Obstacle Assessment Surface	Superficie di valutazione degli ostacoli
R/A	Radio aid	Radio assistenza
P-RNAV	Precision Area Navigation	Navigazione d'area di precisione
RNAV	Area Navigation	Navigazione d'area
RNP	Required navigation performance	Specifica della Prestazione Navigazionale Richiesta





Circolare

ATM-06

**Criteria di protezione e separazione per la
progettazione degli spazi aerei**

17/01/2011

pag. 9 di 45

TA	Transition Altitude	Altitudine di transizione
TMA	Terminal control area	Area Terminale di Controllo
UAV	Unmanned Aerial Vehicle	Aeromobile a pilotaggio remoto (APR)
UIR	Upper Information region	Regione superiore informazioni volo

Am

6 DEFINIZIONI

- **Aeromobile a pilotaggio remoto**

Mezzo aereo pilotato da un equipaggio che opera da una stazione remota di comando e controllo

- **Altezza (Height)**

Distanza verticale di un livello, un punto o un oggetto considerato come punto, misurata da uno specifico dato di riferimento.

- **Altitudine (Altitude)**

Distanza verticale di un livello, un punto o un oggetto considerato come punto, misurata dal livello medio del mare.

- **Altitudine di transizione**

Altitudine alla quale o al disotto della quale la posizione verticale di un aeromobile è controllata con riferimento alle altitudini.

- **Area ad attività speciale - ARES**

Zona all'interno della quale si svolgono attività di tipo particolare che possono costituire pericolo per la navigazione aerea.

- **Area di protezione**

Area definita disposta simmetricamente lungo la rotta nominale del volo od aggiunta esternamente ai limiti laterali di una Zona nella quale la separazione da altre tipologie di spazio aereo è totale e costante.

- **Area primaria**

Area definita disposta simmetricamente lungo la rotta nominale del volo nella quale la separazione dagli ostacoli è totale e costante (ICAO DOC 8168).





- **Area secondaria**

Area definita ai lati dell'area primaria posizionata lungo la rotta nominale del volo nella quale decresce il valore minimo della separazione dagli ostacoli (ICAO DOC 8168).

- **Area terminale di controllo**

Area di controllo normalmente istituita alla confluenza di rotte ATS, in prossimità di uno o più aeroporti importanti.

- **Contenimento (2σ)**

La parola "contenimento", indica che la protezione fornita dallo spazio aereo conterrà il traffico per il 95 per cento del tempo totale di volo lungo la rotta in questione per quel traffico che vi opera.

- **CTR (Zona di controllo)**

Spazio aereo controllato che si estende verso l'alto dalla superficie terrestre ad un limite superiore specificato.

- **Linea Centrale**

Linea che rappresenta l'asse di simmetria di una rotta

- **Livello di volo**

Una superficie di pressione atmosferica costante riferita ad uno specifico valore di pressione, 1013.2 hectopascal (hPa), e separata da altre analoghe superfici da specifici intervalli di pressione.

- **Margine aggiuntivo (Buffer Value - BV)**

Valore di contenimento espresso come distanza in miglia nautiche posto a ulteriore protezione delle operazioni di volo



- **Navigazione d'area (R-NAV)**

Metodo di navigazione che permette operazioni di aeromobili su qualsiasi traiettoria di volo desiderata entro la copertura di aiuti alla navigazione basati al suolo o nello spazio, o nei limiti di capacità di sistemi di navigazione autonomi, o una combinazione di entrambi.

- **Navigazione d'area basica (B-RNAV)**

Una navigazione d'area condotta con una precisione di mantenimento della rotta uguale a 5 NM (RNP 5) per il 95% del tempo di volo.

- **Navigazione d'area di precisione (P-RNAV)**

Una navigazione d'area condotta con una precisione di mantenimento della rotta uguale a 1 NM (RNP 1) per il 95% del tempo di volo.

- **Specifica della Prestazione Navigazionale richiesta (RNP)**

Specifica di navigazione basata sulla navigazione d'area che include il requisito di monitoraggio e allarme delle prestazioni, denominata con il suffisso RNP (es. RNP 4, RNP APCH).

- **Punto di commutazione (COP)**

Punto sul quale è previsto che un aeromobile, che naviga lungo un segmento di rotta ATS, definito con riferimento a rilevamenti di un VOR/NDB, trasferisca i riferimenti primari di navigazione dal radio aiuto posto dietro l'aeromobile al radio aiuto posto avanti all'aeromobile.

- **Regione Informazioni Volo (FIR)**

Spazio aereo di dimensioni definite nel quale sono forniti il servizio informazioni volo ed il servizio di allarme.



- **Regione superiore Informazioni Volo (UIR)**

Spazio aereo di dimensioni definite nel quale sono forniti il servizio informazioni volo ed il servizio di allarme che si estende da un specifico livello di volo.

- **Rotta ATS**

Una rotta specifica stabilita per la canalizzazione del flusso di traffico, come necessario per l'erogazione dei servizi di traffico aereo; il termine "rotta ATS" è usato per indicare indifferentemente aerovia, rotta a servizio consultivo, rotta controllata o non controllata, rotta di arrivo o di partenza, ecc.

- **Rotta nominale**

Linea congiungente due o più punti (WPT-RPT).

- **Rotte parallele**

Due rotte nominali che hanno lo stesso orientamento o la differenza angolare non eccede i 10°.

- **Semiarea**

Metà area definita disposta simmetricamente lungo la rotta nominale del volo nella quale la separazione da altre tipologie di spazio aereo è totale e costante.

- **Superficie di valutazione degli ostacoli**

Una definita superficie destinata ai fini della determinazione degli ostacoli da considerare nel calcolo della quota di affrancamento dagli ostacoli per una procedura di volo.

- **Zona di Traffico di Aeroporto**

Spazio aereo di dimensioni definite istituito intorno ad un aeroporto per la protezione del traffico aereo di aeroporto.

7 COSTRUZIONI DI ROTTE ATS

7.1 Generalità

7.1.1 Tutte le aree di protezione definite in questo capitolo si riferiscono alla separazione laterale tra tipologie di spazio aereo

7.1.2 Si utilizza l'area di protezione primaria del DOC 8168 (para 4.1 del II-3-1-App A-2) che assicura una percentuale di contenimento minima del 95%, più il margine aggiuntivo (BV).

7.1.3 Si considerano Rotte RNAV tutte le rotte ATS a o al di sopra di FL 95.

7.1.4 Area di protezione di una rotta definita da radiale VOR o TACAN

7.1.5 Nella determinazione dell'area di protezione di rotte VOR o TACAN si assicura una percentuale di almeno il 95% di traffico contenuto nell'area primaria più il margine aggiuntivo (BV).

7.1.6 L'area di protezione di una rotta VOR o TACAN si costruisce come segue (Fig. 1):

- a. si definisce D_0 la distanza dalla R/A alla quale termina la larghezza costante dell'area primaria di $\pm 5\text{NM}$ (DOC 8168 vol.2 II-3-1-1.4), e la stessa si allarga in base all'angolo di splay della R/A (DOC 8168 vol.2 Tab. II-3-1-1):

$$D_{0\text{vor}} = 5 \text{ NM} / 10\% = 50 \text{ NM};$$

- b. per $D \leq D_0$: ampiezza area $AW = \pm 5\text{NM}$;
- c. per $D > D_0$: ampiezza area $AW = \pm 0.10 \cdot D$.

All' area così realizzata deve essere aggiunto un margine $BV=1\text{NM}$.

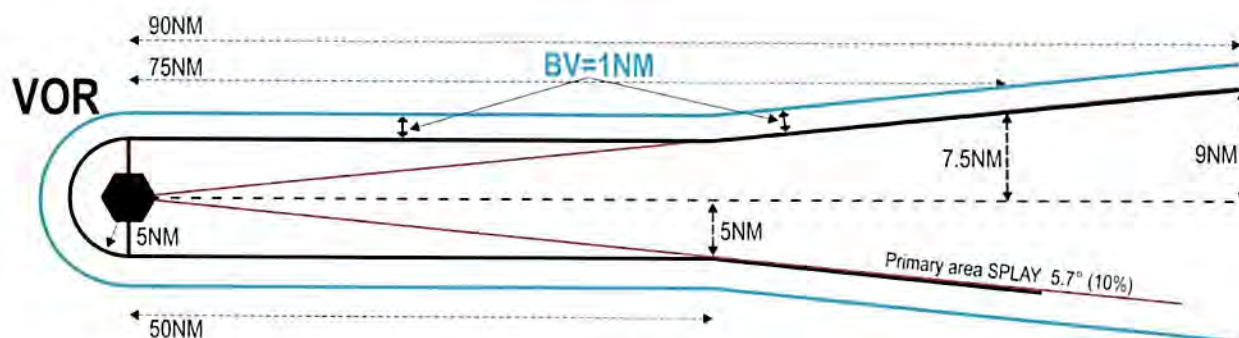


Fig. 1

7.2 Area di protezione di una rotta definita da rilevamenti NDB

7.2.1 Nella determinazione delle aree di protezione di rotte definite da rilevamenti NDB si adotta una metodologia analoga a quella seguita per la determinazione delle aree di protezione delle rotte definite da radiali VOR o TACAN, di cui al precedente punto 7.2.

7.2.2 L'area di protezione di rotte NDB si costruisce come segue (Fig. 2):

- a. si definisce D_0 la distanza dalla R/A alla quale termina la larghezza costante dell'area primaria di $\pm 5\text{NM}$ (DOC 8168 vol.2 II-3-1-1.4), e la stessa si allarga in base all'angolo di splay della R/A (DOC 8168 vol.2 Tab.II-3-1-1):

$$D_{0\text{ndb}} = 5 \text{ NM} / 14\% = 35.7 \text{ NM};$$

- b. per $D \leq D_0$: ampiezza area $AW = \pm 5\text{NM}$;
- c. per $D > D_0$: ampiezza area $AW = \pm 0.14 \cdot D$.

All' area così realizzata deve essere aggiunto un margine pari a $BV=1\text{NM}$.



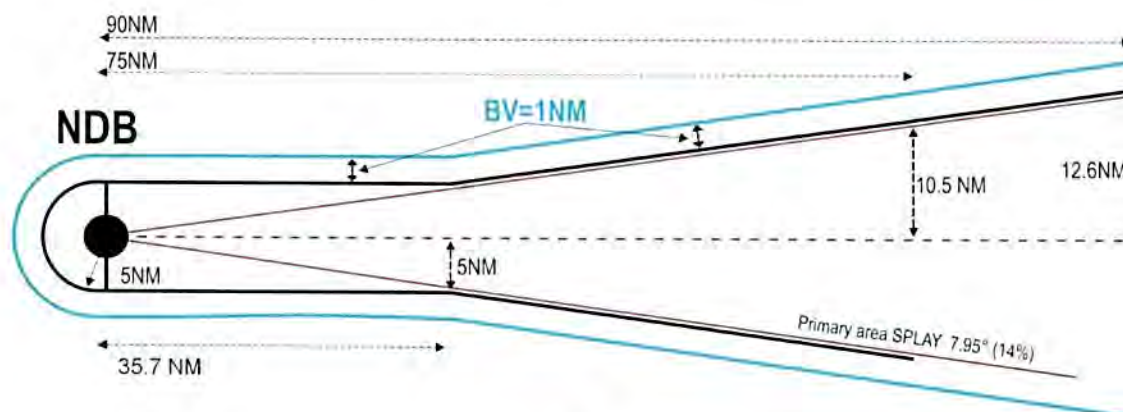


Fig. 2

7.3 Area di protezione di una Rotta ATS

7.3.1 Nella costruzione dell'area di protezione di una Rotta ATS si deve considerare anche la posizione del COP (vedi ANNEX11 e DOC 9426 para 2.5.2 e Part I. sezione 2 cap. 5 para 4 e seguenti).

7.3.2 Se il COP non è individuato, e quindi a metà distanza tra le RR/AA, e la distanza tra le stesse è maggiore di:

- 100 NM (rotta definita da due VOR); oppure,
- 71.4 NM (rotta definita da due NDB);

oppure se:

- il COP individuato è a distanza superiore alle 50 NM da un VOR e/o alle 35.7 NM da un NDB;

l'area totale di protezione si costruisce come segue (vedi Fig. 3a, Fig. 3b):

- a. Identificato il COP si definiscono:
 - AWCOP l'ampiezza dell'area di protezione sul COP;
 - DCOP la distanza del COP da una radioassistenza.
- b. Si costruiscono per ogni R/A le aree di protezione, senza BV, come descritto nei paragrafi 7.2 e/o 7.3 (Figg. 1 e 2). Le due aree di protezione si incontrano nei punto C e C', che identifica il punto ove il posizionamento del COP produrrebbe la maggior "economia" di spazio (Fig. 3a).



- c. Si calcola l'ampiezza dell'area sul COP (AWCOP), in funzione delle RR/AA che definiscono la rotta ATS, con le formule descritte nei paragrafi 7.2 e/o 7.3:
- VOR/VOR
 - $AWCOP_{vor1} = \pm 0.1 DCOP_{vor1}$, ricordando che se $DCOP_{vor1} \leq D0_{vor}$ allora $AWCOP_{vor1} = \pm 5 NM$
 - $AWCOP_{vor2} = \pm 0.1 DCOP_{vor2}$, ricordando che se $DCOP_{vor2} \leq D0_{vor}$ allora $AWCOP_{vor2} = \pm 5 NM$
 - VOR/NDB
 - $AWCOP_{vor} = \pm 0.1 DCOP_{vor}$, ricordando che se $DCOP_{vor} \leq D0_{vor}$ allora $AWCOP_{vor} = \pm 5 NM$
 - $AWCOP_{ndb} = \pm 0.14 DCOP_{ndb}$, ricordando che se $DCOP_{ndb} \leq D0_{ndb}$ allora $AWCOP_{ndb} = \pm 5 NM$
 - NDB/NDB
 - $AWCOP_{ndb1} = \pm 0.14 DCOP_{ndb1}$, ricordando che se $DCOP_{ndb1} \leq D0_{ndb}$ allora $AWCOP_{ndb1} = \pm 5 NM$
 - $AWCOP_{ndb2} = \pm 0.14 DCOP_{ndb2}$, ricordando che se $DCOP_{ndb2} \leq D0_{ndb}$ allora $AWCOP_{ndb2} = \pm 5 NM$
- d. Per i passi successivi si considerano:
- AWCOP il valore maggiore tra le due ampiezze calcolate al para c;
 - DCOP la distanza relativa alla r/a che ha prodotto il valore minore di AWCOP.
- e. Dalle estremità di A e A' di $\pm AWCOP$ si tracciano le due rette congiungenti con la R/A che ha prodotto il valore minore di tale ampiezza, che intersecheranno l'area primaria di $\pm 5NM$ nei punti B e B' con un angolo Φ che sostituisce l'angolo di splay della R/A, individuabile come $Tan\Phi = AWCOP / DCOP$ (nel caso in Fig.3a si ha $\Phi = arcTan (AWCOP / DCOP) = arcTan (AWCOP_{ndb} / DCOP_{vor})$).
- f. I punti B e B' individuano così un nuovo D0 che sostituisce quello della R/A, individuabile come $D0 = 5 NM / tan \Phi = 5 / (AWCOP / DCOP)$;
- g. La nuova area di protezione sarà costituita dall'intersezione delle due aree di protezione costruite per le due RR/AA più il poligono ABB'A'C'C (vedi Fig. 3a), in altre parole: dall'unione dell'area relativa alla R/A che produce l'AWCOP con quella costruita in base ai criteri di cui al precedente punto e.;

all' area così costruita deve essere aggiunto un margine pari a $BV=1\text{NM}$ (Fig. 3b).

7.3.3 Le relazioni di cui ai paragrafi 7.2 e 7.3 sono applicabili alla geometria di tali aree per il calcolo dell'ampiezza dell'area di protezione ad ogni distanza D dalla R/A, avendo l'accortezza di sostituire, laddove opportuno, lo splay e la distanza D_0 con la tangente dell'angolo Φ e la D_0 di cui ai precedenti punti e. ed f.

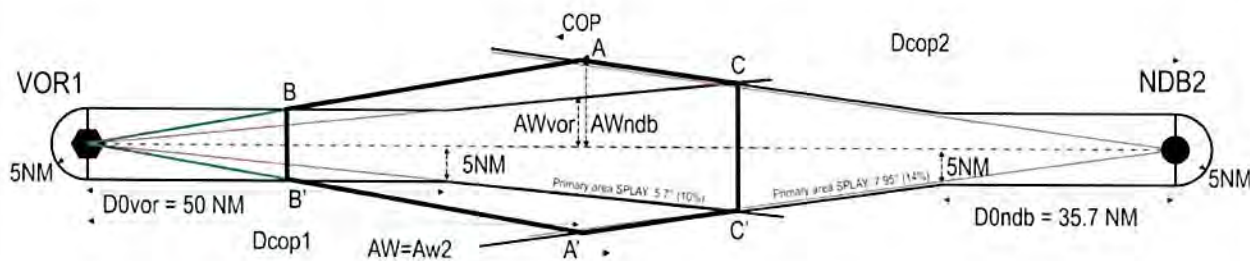


Fig. 3a

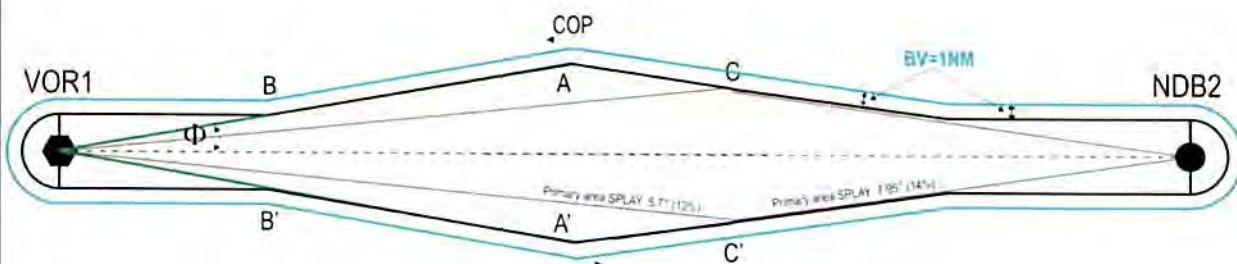


Fig. 3b

7.4 Area di protezione di una rotta ATS con virata

Si applicano le aree primarie previste dal DOC ICAO 8168 PANS-OPS Volume II (Ed. 2006), alle quali deve essere aggiunto un margine $BV=1\text{NM}$.

7.5 Area di protezione di una rotta a Navigazione d'Area (RNAV)

7.5.1 Nella costruzione delle aree di protezione delle rotte RNAV si adotta una metodologia analoga a quella seguita per la determinazione delle aree di protezione delle rotte ATS



definite da radiali VOR/TACAN (para 7.2) e riferita al DOC8168 capitolo 7 III-1-7-2, con un contenimento maggiore del 95% (Annex11 ATT B-1 para 2.2.1), cioè si assicura che almeno il 95% del traffico che vola all'interno dell'area primaria, sia contenuto entro quest'area di protezione, utilizzando all'uopo il valore della RNP, (DOC 9613 vol. I Parte A 1.2.5), più un margine aggiuntivo (BV).

7.5.2 L'area di protezione di una Rotta RNP-RNAV ha quindi l'ampiezza:

$$AW = \pm (RNP + BV)$$

dove $BV = 1\text{NM}$

Per $RNP = 5$ si ha, quindi, un'area di protezione di $\pm 6 \text{ NM}$ (Fig. 4).

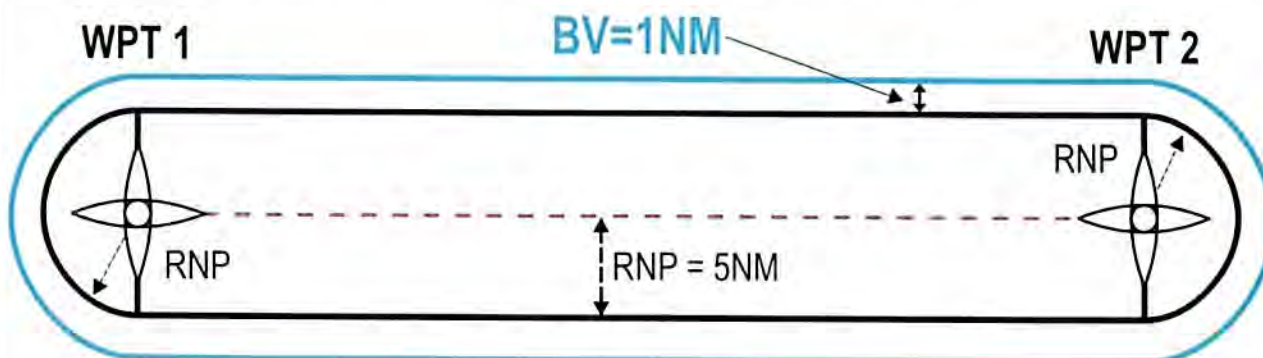


Fig. 4

7.6 Area di protezione di una rotta RNAV con virata

Si applicano le aree primarie previste dal DOC ICAO 8168 PANS-OPS Volume II alle quali va aggiunto un margine $BV = 1\text{NM}$.

7.7 Area di protezione di un circuito di attesa



- 7.7.1 L'area di protezione di un circuito di attesa attestato su una Radioassistenza di tipo NDB/VOR o basato su distanza VORDME: è costruita utilizzando l'area basica di attesa e l'area di entrata omnidirezionale o come definite dal DOC 8168 e dal DOC 9371, (Fig. 5a, Fig. 5b).
- 7.7.2 L'area di protezione di un circuito di attesa RNAV è costruita utilizzando l'area primaria, definita dal DOC 8168 e dal DOC 9371.

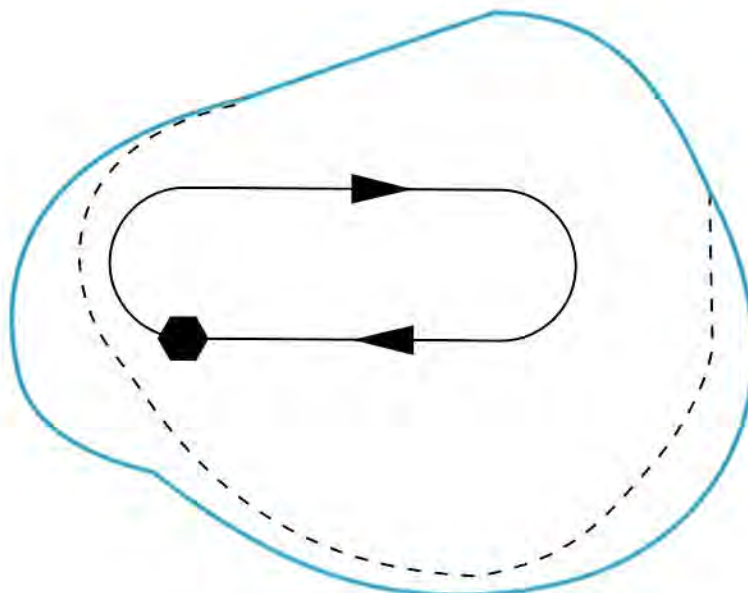


Fig. 5a - circuito di attesa VOR

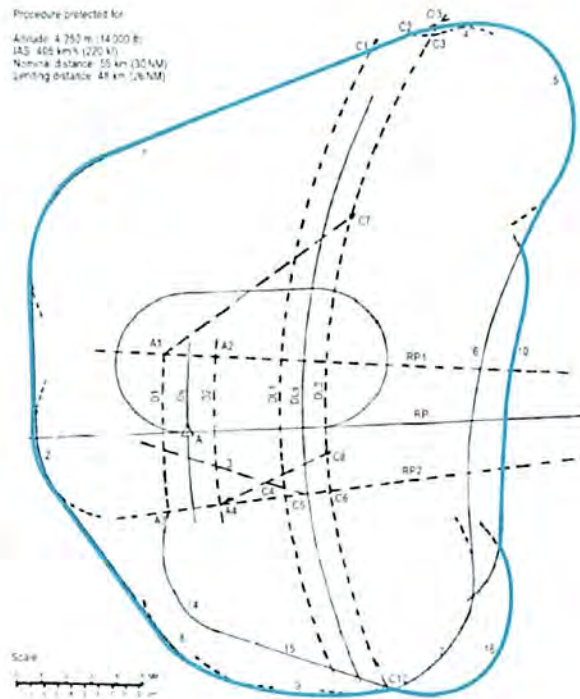


Fig. 5b - circuito di attesa VOR/DME

(DOC 8168 OPS/611 vol. II edizione 2006 – Diagram I-4-3-App. C-17)

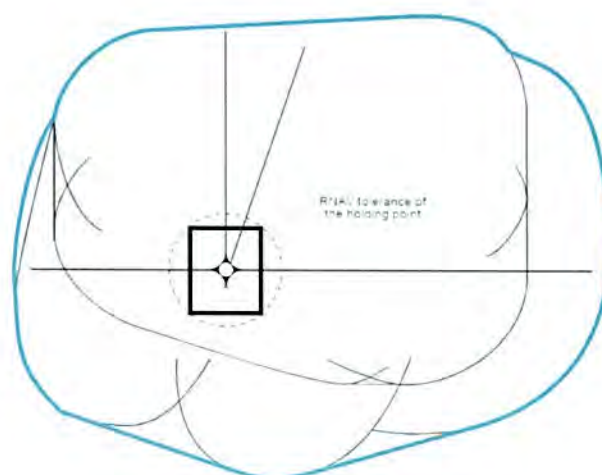


Fig. 5c - circuito di attesa RNAV

(DOC 8168 OPS/611 vol. II edizione 2006 – Figure III-3-7-7)



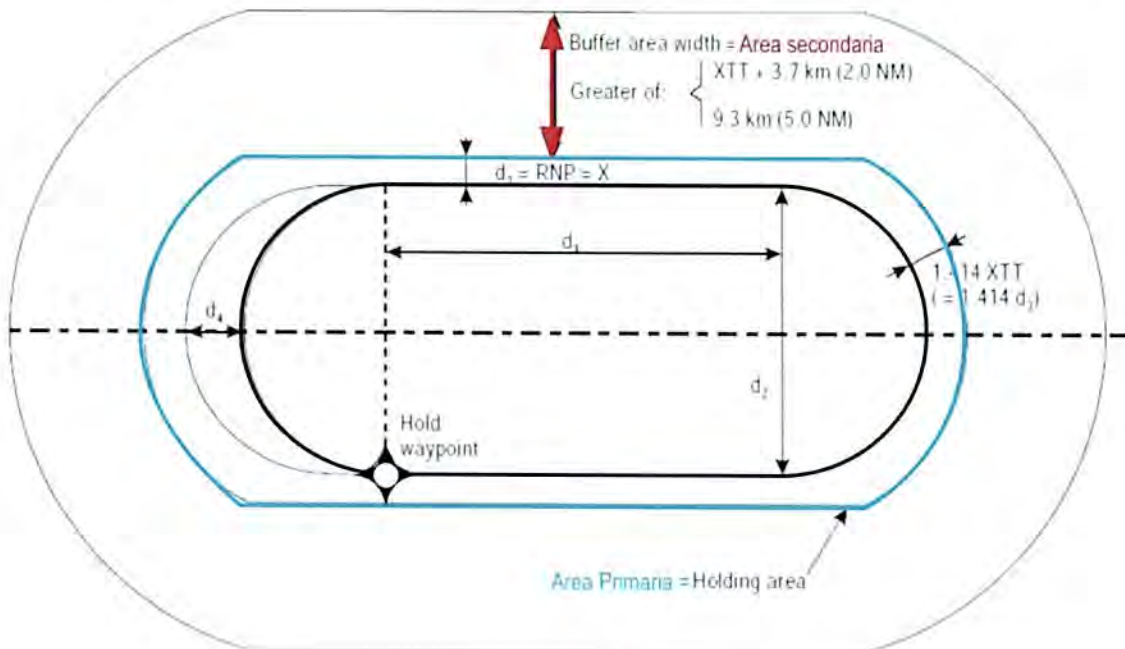


Fig. 5d

(DOC 8168 OPS/611 vol. II edizione 2006 – Figure III-3-7-9)

7.8 Area di protezione per le procedure ATS (STAR, SID, avvicinamento e mancato avvicinamento)

7.8.1 Per procedure attinenti il traffico aereo le aree di protezione dei segmenti Iniziali, Intermedi, OAS X, Y ed aree di Partenza sono costruite secondo il DOC ICAO 8168 (Ed. 2006) prendendo in considerazione le aree primarie a cui va aggiunto un margine $BV = 1 \text{ NM}$.



7.8.2 Per procedure attinenti il traffico aereo le aree di protezione dei segmenti Finali e Mancato avvicinamento sono costruite secondo il DOC ICAO 8168 prendendo in considerazione le aree primarie e secondarie (Fig.5e).

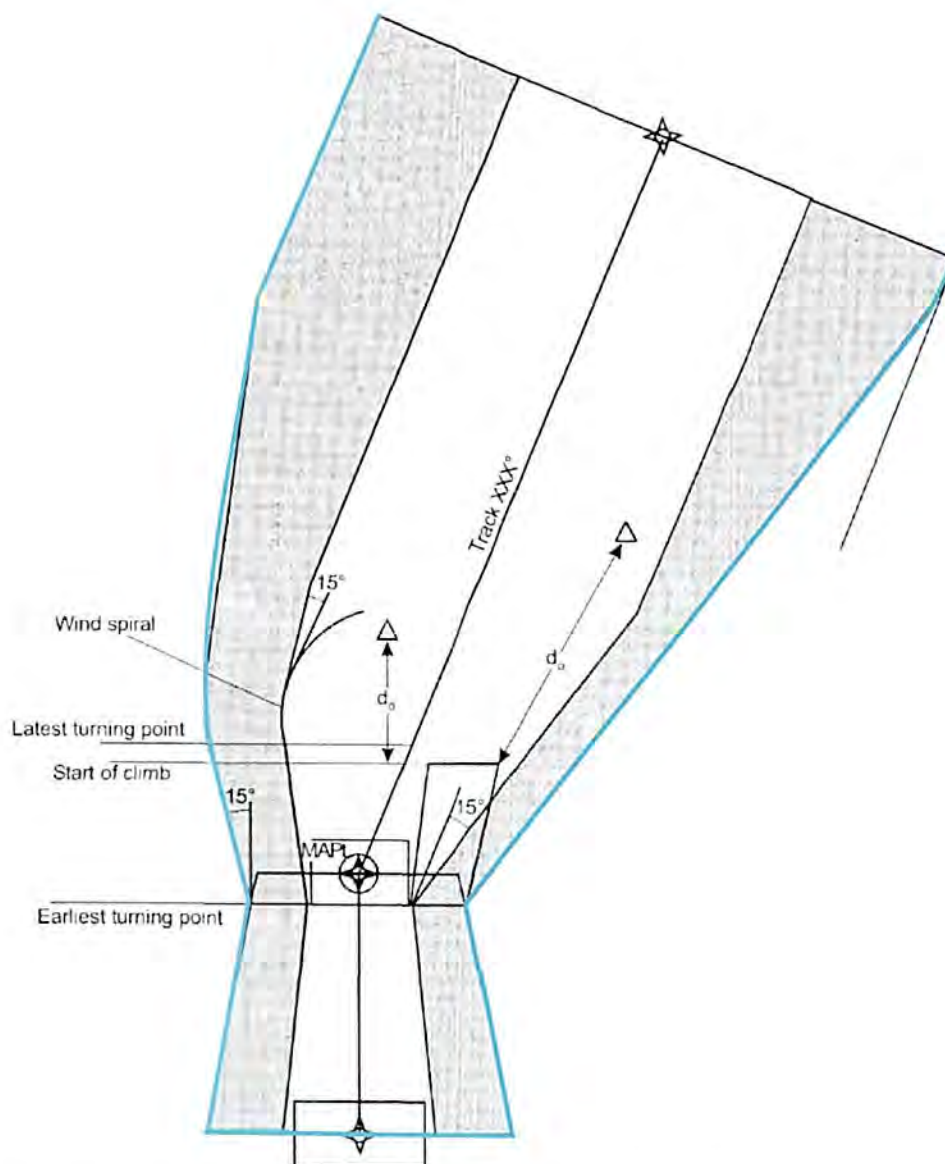


Fig. 5e - Esempio di raccordo tra Area Finale e Area di M.A.

(DOC 8168 OPS/611 vol. II edizione 2006 – Fig.III-2-2-12)



8 SEPARAZIONI ORIZZONTALI

8.1 Separazioni tra rotte, procedure ATS, circuiti di attesa, altre tipologie di spazio aereo

8.1.1 La separazione orizzontale tra rotte, procedure ATS, circuiti di attesa ed altre tipologie di spazio aereo si ottiene quando le rispettive aree di protezione non si sovrappongono (Fig.6a, Fig.6b).

8.1.2 La separazione orizzontale tra altre tipologie di spazio aereo, con aree di protezione aventi differenti BV, si ottiene quando tra i limiti laterali delle suddette tipologie esiste una separazione uguale o superiore al maggiore BV applicabile (es. tipologia con $BV=1\text{NM}$ e tipologia con $BV=1.5\text{NM}$, si applicherà, nella costruzione delle Aree di protezione, per tutte e due le tipologie : $BV=1.5\text{NM}$) (Fig.8e).

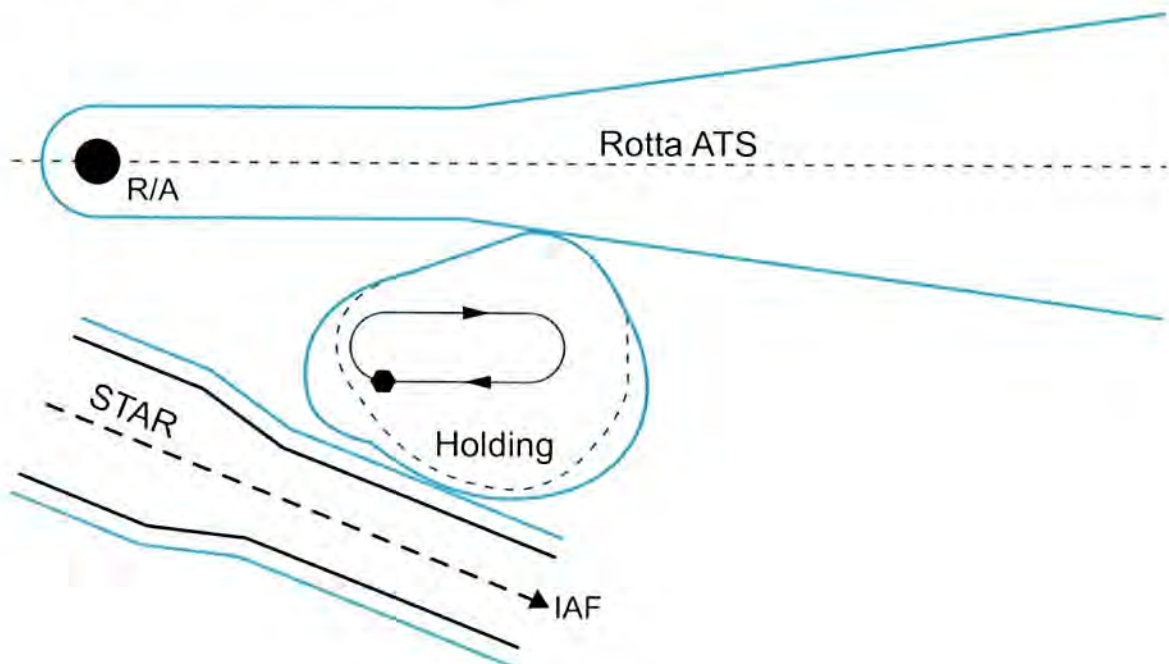


Fig. 6a

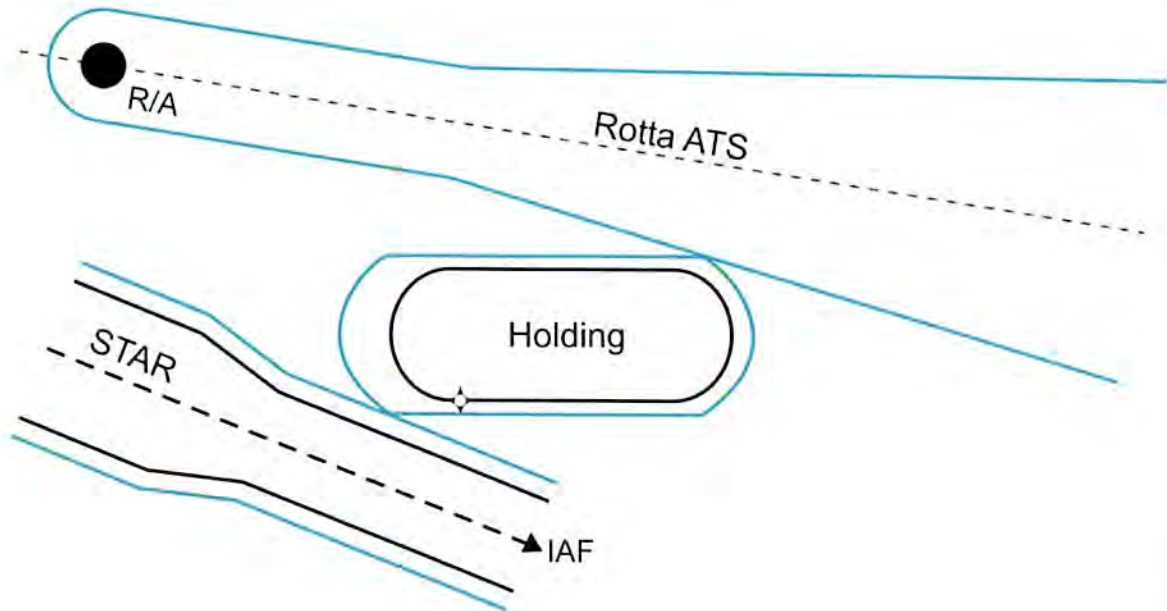


Fig. 6b

- 8.1.3 L' area di protezione di una FIR/UIR/CTR/TMA/ATZ coincide con i suoi limiti laterali e verticali.
- 8.1.4 Un CTR/TMA è separato orizzontalmente da un circuito di attesa se i suoi limiti laterali non si sovrappongono all'area di protezione del circuito di attesa (Fig. 7a).
- 8.1.5 Un circuito di attesa è contenuto in un CTR quando la sua area di protezione è contenuta all'interno del CTR (Fig. 7b).



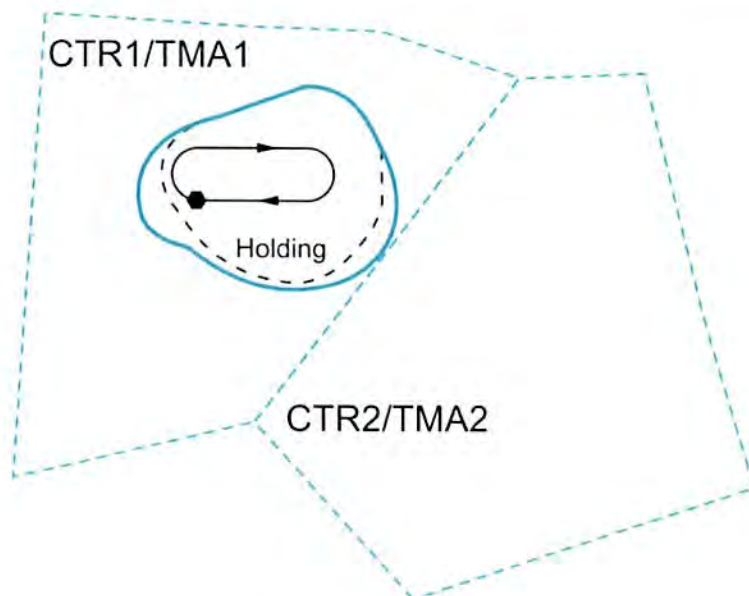


Fig. 7a

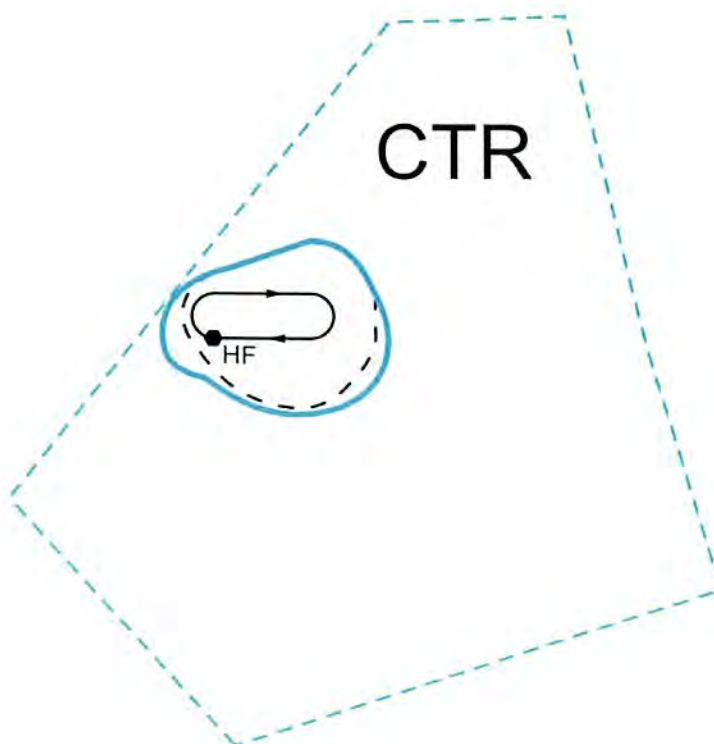


Fig. 7b





8.2 Separazioni tra rotte B-RNAV

8.2.1 Due rotte parallele, per traffico in opposta direzione, sono separate fino a quando la distanza tra le due C/L è di almeno 13 NM.

8.2.2 Due rotte parallele per traffico nella stessa direzione sono separate fino a quando la distanza tra le due C/L è di almeno 12 NM.

8.3 Separazioni tra rotte P-RNAV

8.3.1 Due rotte parallele, per traffico in opposta direzione, sono separate fino a quando la distanza tra le due C/L è di almeno 7 NM.

8.3.2 Due rotte parallele P-RNAV per traffico nella stessa direzione sono separate fino a quando la distanza tra le due C/L è di almeno 7 NM.

8.4 Zone P/R/D, Zone riservate ad ATTIVITÀ SPECIALI (ARES) e CORRIDOI AEREI

8.4.1 L'area di protezione, per tutte le zone in titolo, ad eccezione di quanto indicato al successivo para 8.4.4, coincide con i limiti laterali della zona stessa, ma con sostanziali differenziazioni a seconda dell'attività svolta.

8.4.2 Per le zone istituite per intensa attività militare, lanci paracadutisti e materiali, ed attività di volo che non comporta repentine variazioni di quota, tali limiti laterali non devono sovrapporsi alle aree di protezione:

- di un circuito di attesa cui viene aggiunto un margine BV = 1NM (para 7.8)
- della zona di lanci paracadutisti e o materiali cui viene aggiunto un margine BV = 1NM (Fig. 8a)

1A



8.4.3 Per le zone istituite per siti tecnologici o istituzionali, tali limiti laterali non devono sovrapporsi alle aree di protezione (Fig. 8b):

- delle Rotte ATS (Cap. 7) costruite con $BV = 0$ NM
- delle procedure ATS descritte al para 7.9 prendendo in considerazione solo le aree primarie .

8.4.4 Le zone sotto elencate avranno un'area di protezione comprensiva di BV come di seguito specificato:

- zone per esercitazioni aeree, manifestazioni aeree o gare:
 - $BV = 1$ NM;
- zone create per ragioni di Stato e di ordine pubblico:
 - $BV = 0$ NM o come coordinato tra i soggetti interessati fino ad un massimo di 1NM;
- zone per esercitazioni di tiri a fuoco e zone per attività acrobatica:
 - se di forma circolare $BV = r/2$, fino ad un massimo di 1.5 NM, dove r è il raggio del cerchio (es. $r = 2$ NM, $BV = 1$ NM);
 - se di forma non circolare $BV = D/4$, fino ad un massimo di 1.5 NM dove D è la diagonale maggiore del poligono, (es: $D = 4$ NM, $D/4 = BV = 1$ NM; $D = 24$ NM, $D/4 = 6 \rightarrow BV = 1.5$ NM) (Fig. 8c);
- zone per attività APR (UAV) :
 - $BV = \frac{1}{2}$ del raggio, o $\frac{1}{4}$ della diagonale maggiore fino ad un massimo di 1 NM
- zone per brillamento ordigni:
 - $BV = \frac{1}{2}$ del raggio, fino ad un massimo di 1 NM (Fig. 8d)
- zone per attività aeromodellistiche:
 - $BV = \frac{1}{2}$ del raggio, fino ad un massimo di 0.5 NM
- corridoi per velivoli militari o rotte temporanee:

- BV = 1 NM
- corridoi APR (UAV):
 - BV = 1 NM

8.4.5 Per innalzamento di palloni frenati e dirigibili vincolati, qualora sia reso noto il punto di innalzamento, si costruirà una zona circolare di raggio $r = \text{HGT}$ (espresso in NM), alla quale verrà aggiunto un margine aggiuntivo $\text{BV} = \text{HGT} / 2$ (espresso in NM), dove HGT è l'altezza del pallone/dirigibile; es. $\text{HGT} = 2000\text{FT AGL}$, $r = 2000\text{FT} \rightarrow 609.6 \text{ mt} \rightarrow 0.329 \text{ NM} \rightarrow 0.33 \text{ NM}$, $\text{BV} = \text{HGT} / 2 = 2000\text{FT} / 2 = 1000\text{FT} \rightarrow 304.8 \text{ mt} \rightarrow 0.164 \text{ NM}$.

8.4.6 Per fuochi pirotecnici, qualora sia reso noto il punto di attività, si costruirà una zona circolare di raggio pari a $r = 0.2 \text{ NM}$.

8.4.7 Tra due o più zone con BV differenti, si applicherà solo il maggiore fra quelli considerati (fig.8e).

8.4.8 Si può ridurre il margine aggiuntivo BV definito per tutte le tipologie di spazio aereo con opportuni coordinamenti tra i soggetti interessati e dopo aver effettuato una valutazione di rischio (Safety Risk Assessment) congiunta.

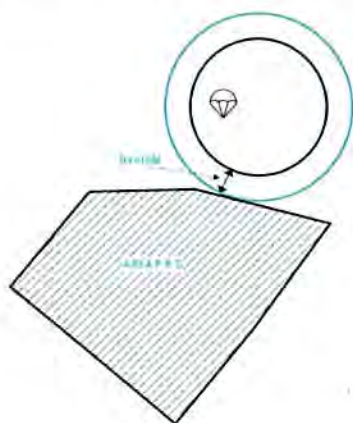


Fig. 8a



Fig. 8b

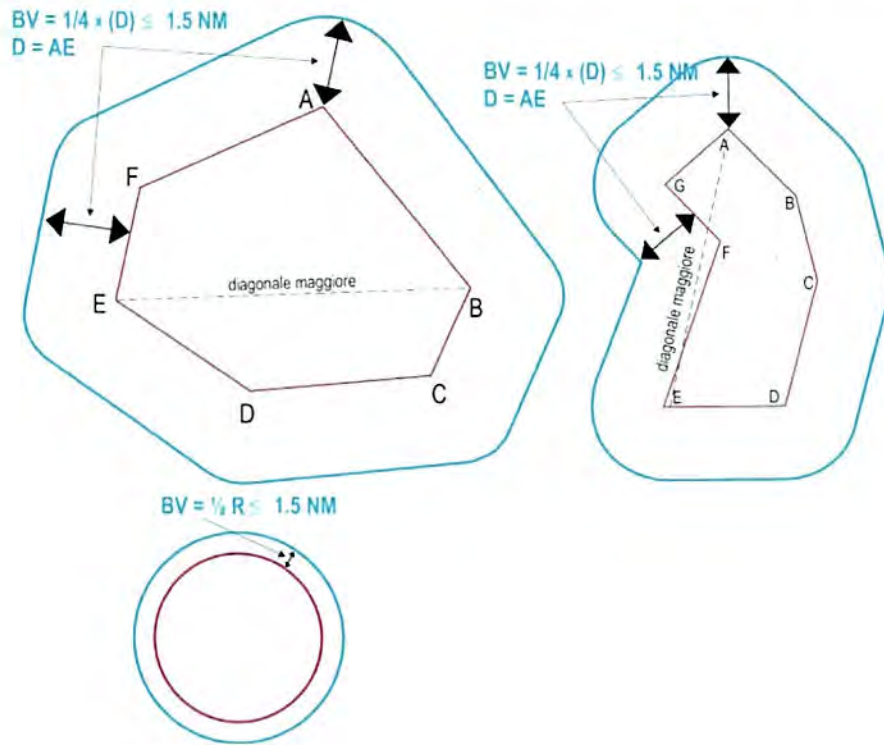


Fig. 8c

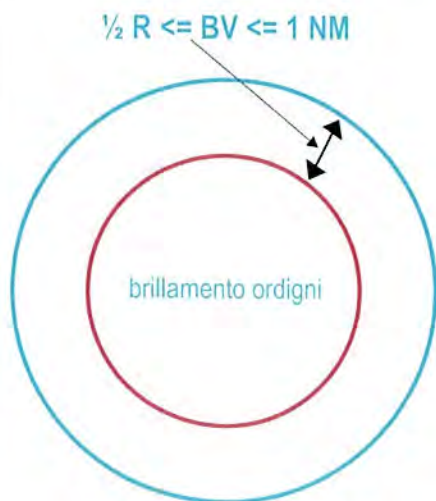


Fig. 8d

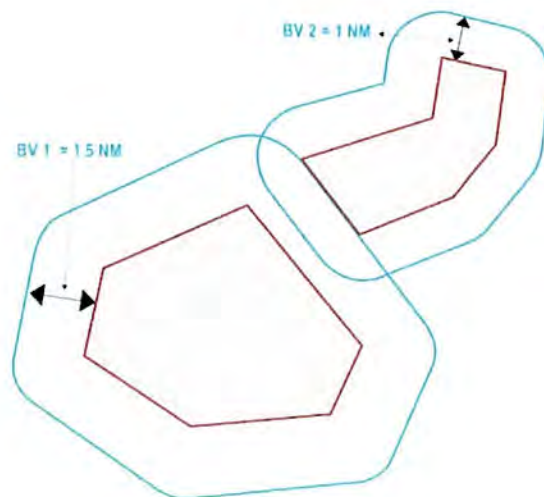


Fig. 8e

8.5 Minima separazione orizzontale

8.5.1 L' area di protezione di un punto RPT su una rotta ATS coincide con la sua area di incertezza aumentata di un BV di almeno 6NM.

8.5.2 Per una rotta VOR sarà $BV = 0.10 \cdot DVOR + 1NM$.

es.: per un RPT posto a $DVOR = 65NM$ dalla R/A si avrà $BV = 6.5NM + 1NM = 7.5NM$ (Fig. 9a)

8.5.3 Per una rotta NDB sarà $BV = 0.14 \cdot DNDB + 1NM$.

es.: per un RPT posto a $DNDB = 60NM$ dalla R/A si avrà $BV = 8.9NM + 1NM \cong 10NM$.

8.5.4 Una Zona riservata ad attività speciali (ARES) o Corridoio/Rotta temporanea è separata da un punto (RPT) posto su una rotta ATS che la interseca, quando l'area di protezione del punto (Fig. 9a, e Fig. 9b) e l'area di protezione dell'ARES o Corridoio/Rotta non si sovrappongono.

8.5.5 L'area di protezione di un WPT su una rotta RNAV generica coincide con la sua area di incertezza semplificata.

8.5.6 L'area di incertezza semplificata di un WPT è un cerchio centrato sul punto stesso di raggio $r = RNP + BV$ con $BV=1$ ed r non inferiore a 6NM.

es. con $BV = 1NM$ e $RNP = 1NM$, un punto WPT su una rotta PRNAV avrà l'area di protezione di raggio $r = RNP + BV = 1NM + 1NM = 2NM \rightarrow 6NM$ (Fig. 9c).

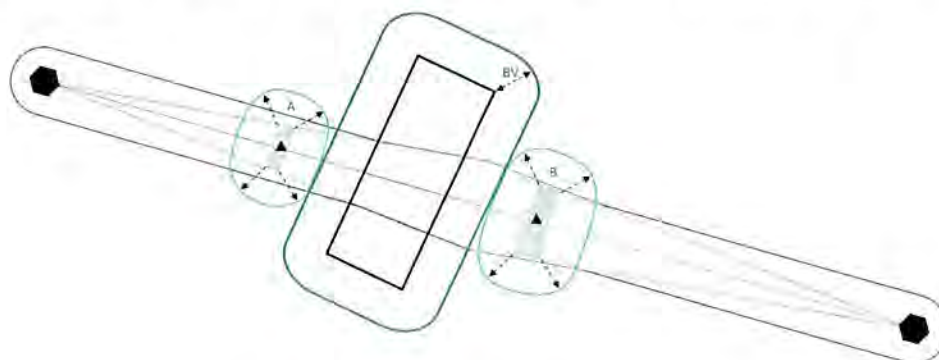


Fig. 9a rotta VOR e Zona

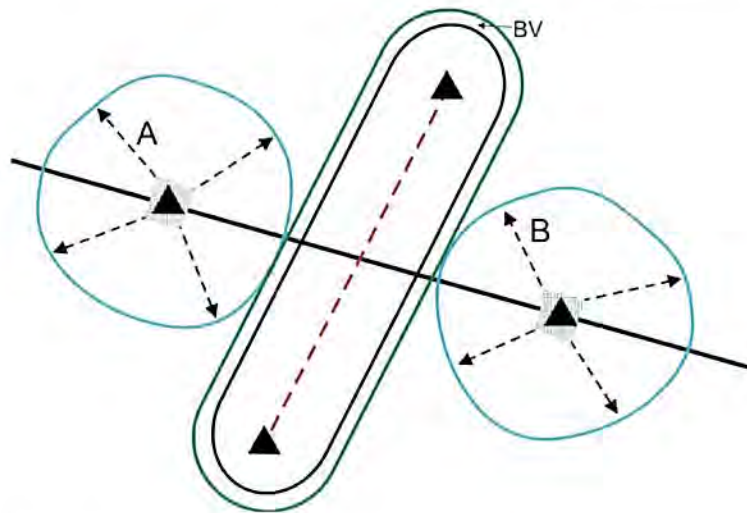


Fig. 9b rotta VOR e Corridoio/rotta temporanea

8.5.7 Una Zona riservata ad attività speciale (ARES) o Corridoio/Rotta temporanea è separata da un punto (WPT) posto su una rotta RNAV generica che la interseca, se l'area di protezione semplificata del punto, definita al para 8.5.6 e l'area di protezione dell'ARES o Corridoio/Rotta temporanea non si sovrappongono (Fig. 9c).

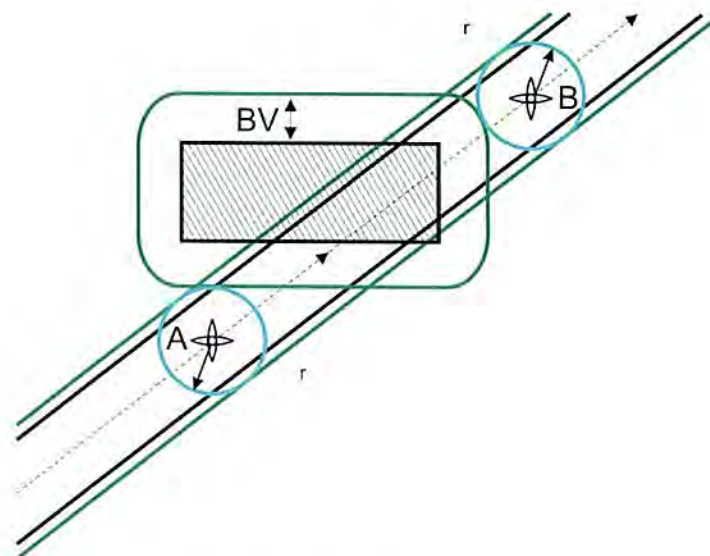


Fig. 9c rotta RNAV e corridoio





9 SEPARAZIONI VERTICALI

9.1 Rotte ATS e procedure di avvicinamento e partenza

9.1.1 Le rotte ATS e le procedure di avvicinamento e partenza non interagiscono con le zone ad attività speciale (ARES) quando esiste una protezione verticale BV tra il Minimo livello di volo (MEL) o tra il limite inferiore o superiore di una procedura (MEA/MEL/MCA/MCL) ed il limite verticale superiore o inferiore della zona così determinata:

- nel caso di attività di lanci di paracadutisti e/o materiali, innalzamento palloni frenati, attività di volo che non comporta repentine variazioni di quota BV = 1000 FT, (vedi fig.10a, fig.10b, fig.10c, fig.10d)
- nel caso di intensa attività militare, esercitazioni aeree militari nazionali e/o internazionali BV = 1500 FT; (vedi fig.10e, fig.10f).
- nel caso di esercitazioni di tiro a fuoco, voli acrobatici, attività APR (UAV) BV = 2000 FT(vedi fig.10g, fig.10h, fig.10i);
- nel caso di attività aeromodellistiche BV = 1000 FT;
- nel caso di fuochi pirotecnici, BV = 500 FT ;
- nel caso brillamento ordigni BV = 1000 FT;

9.1.2 Il limite verticale inferiore delle rotte ATS, sarà calcolato considerando gli ostacoli ed il BV applicato al tipo di Zona sottostante (vedi fig.10a, fig.10b, fig.10c, fig.10d, fig.10e, fig.10f, fig.10g, fig.10h, fig.10i, fig.10l).

9.1.3 Il limite verticale superiore delle rotte ATS, sarà calcolato considerando il BV applicato al tipo di Zona sovrastante.(vedi fig.10d, fig.10e, fig.10g)

9.2 Siti tecnologici o istituzionali

Ai siti tecnologici o istituzionali protetti si applica un BV = 0 FT (vedi fig.10l).

9.3 Protezione tra due zone limitrofe

Tra due Zone limitrofe si applicherà la maggiore tra le protezioni relative alle zone considerate (es. zona di tiri a fuoco BV = 2000 FT e Zona di lanci paracadutisti BV = 1000 FT → Protezione applicata BV = 2000 FT, vedi fig.10m).

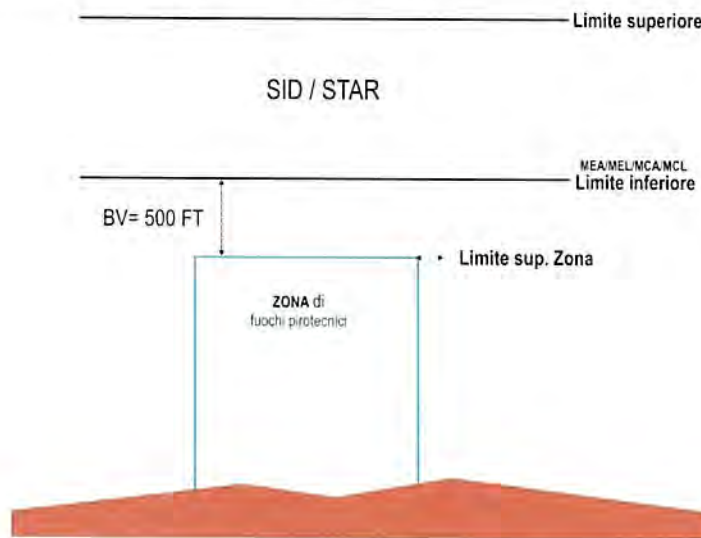


Fig. 10a – BV applicato tra SID/STAR e zona fuochi pirotecnici

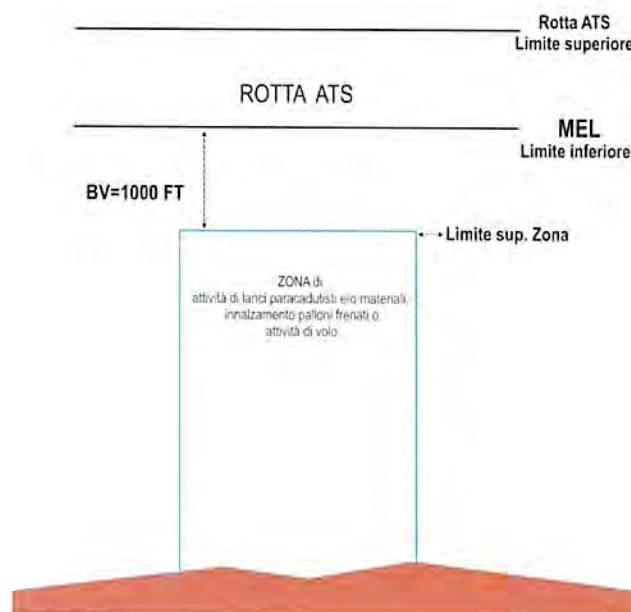


Fig. 10b – BV applicato tra Rotta ATS e zone



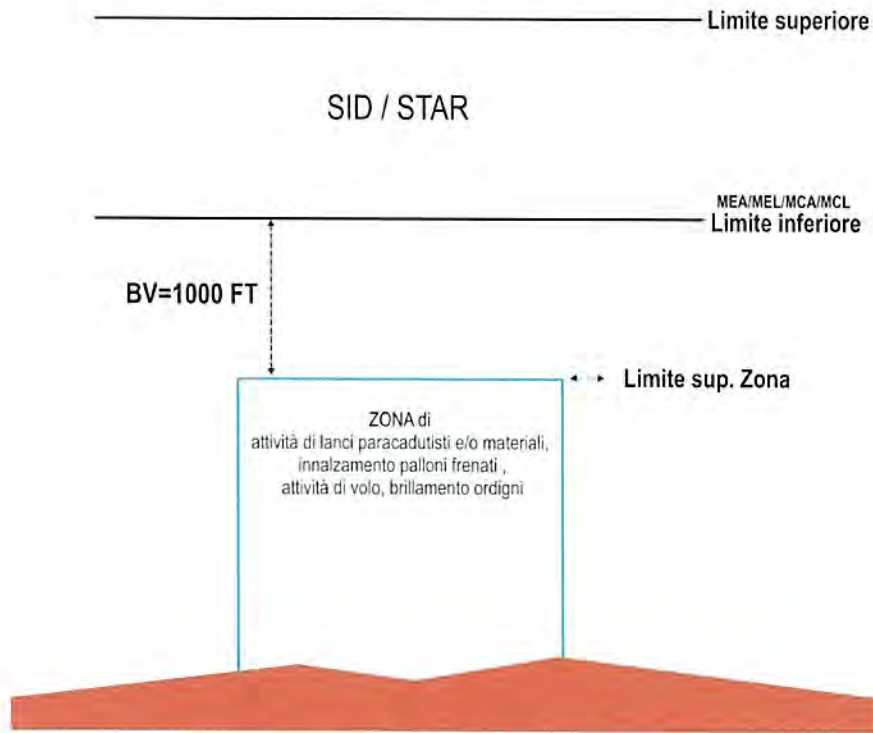


Fig. 10c – BV applicato tra SID/STAR e zone

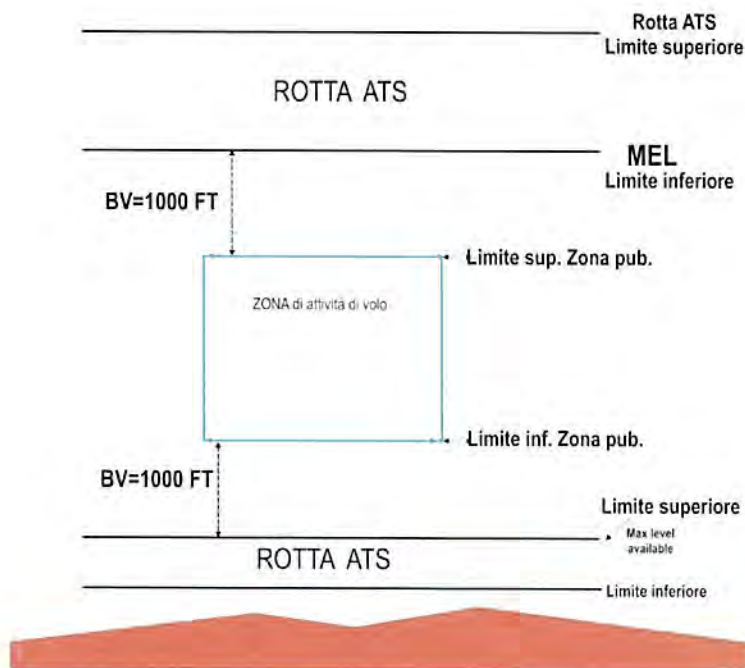


Fig. 10d – BV applicato tra Rotta ATS e zona ad attività di volo



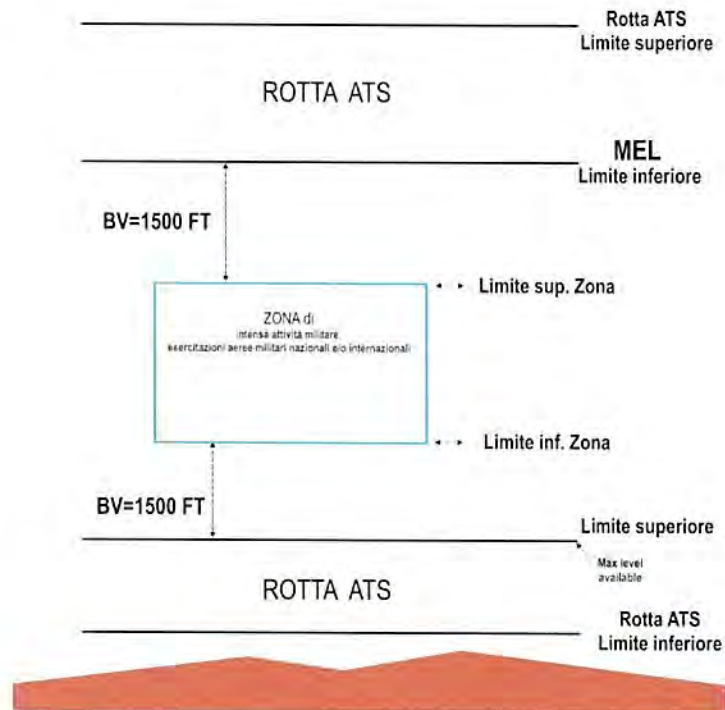


Fig. 10e – BV applicato tra Rotta ATS e zona ad intensa attività militare

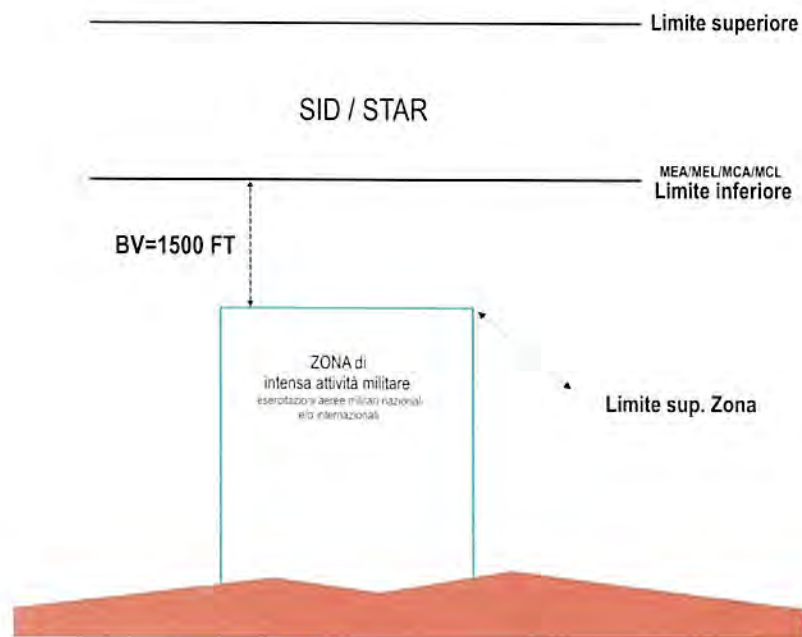


Fig. 10f – BV applicato tra SID/STAR e zona ad intensa attività militare



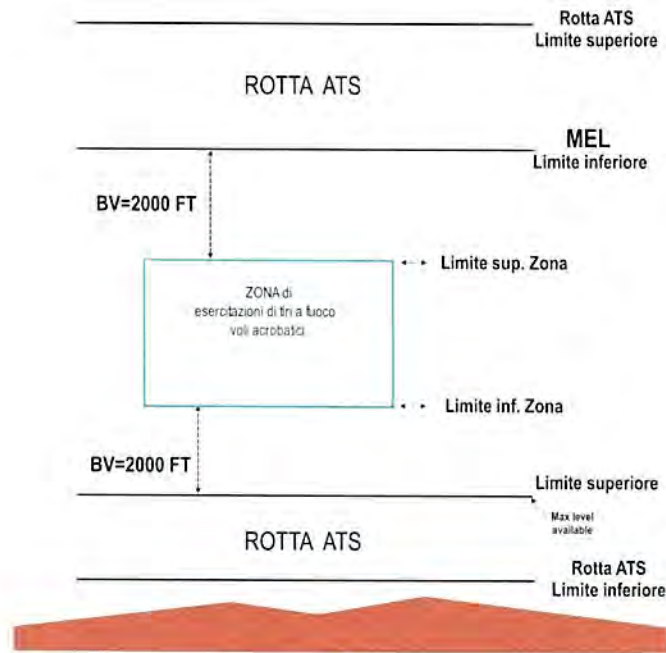


Fig. 10g – BV applicato tra Rotta ATS e zona tiri a fuoco

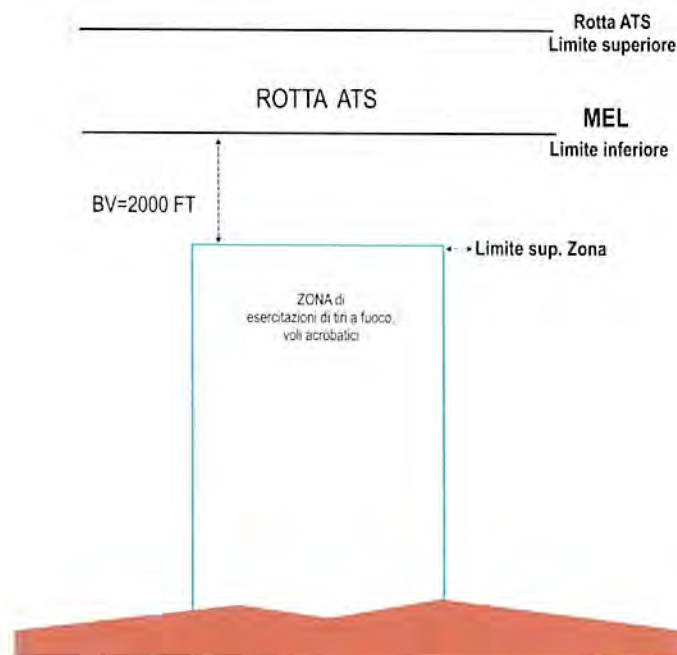


Fig. 10h – BV applicato tra Rotta ATS e zona tiri a fuoco



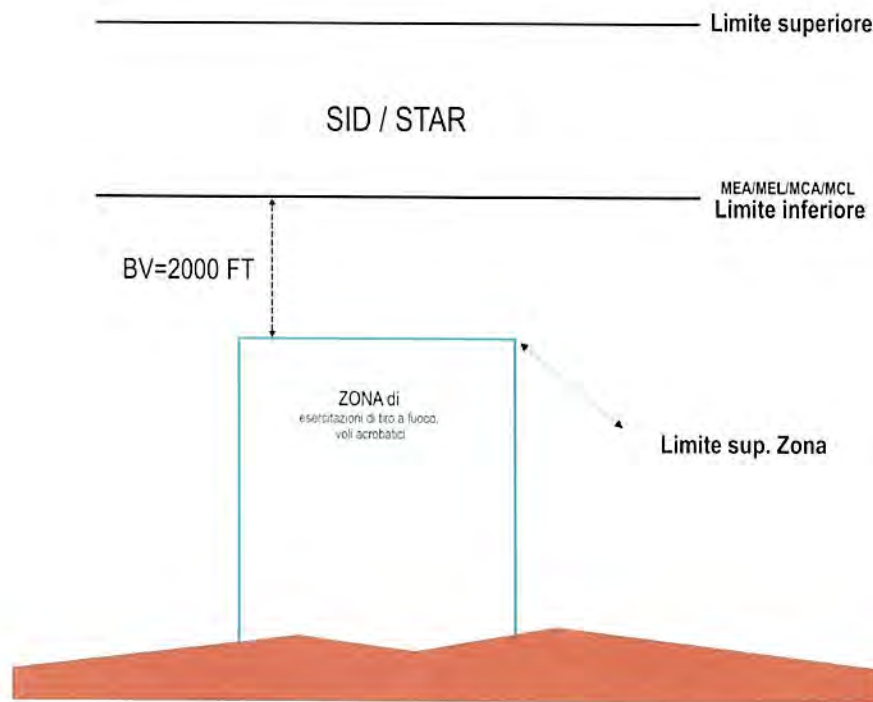


Fig. 10i – BV applicato tra SID/STAR e zona tiri a fuoco ,voli acrobatici

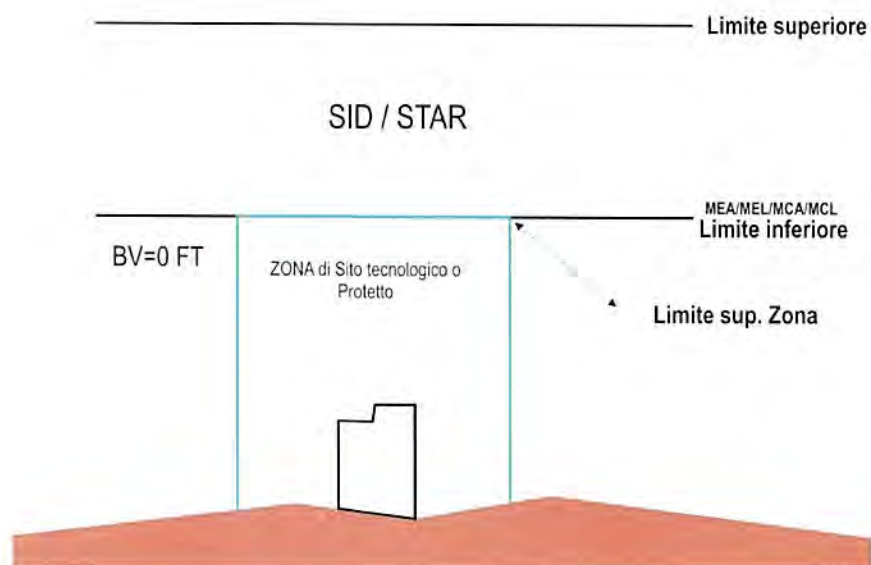


Fig. 10l – BV applicato tra SID/STAR e zona di sito tecnologico o istituzionale



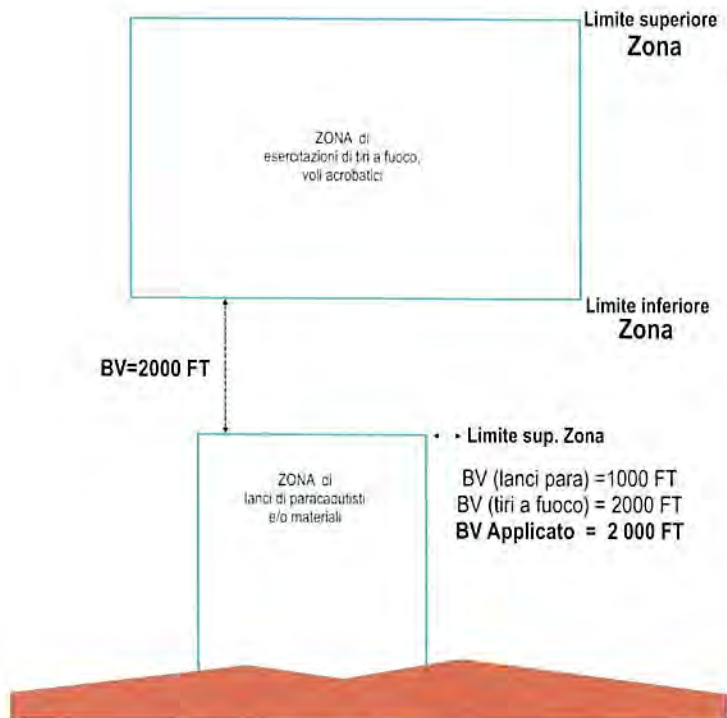


Fig. 10m – esempio di BV applicato tra zone a diversa attività

Nota: Le figure sono esemplificative, non esaustive per cui, per una corretta applicazione di tutti i casi si rimanda alla lettura degli appositi paragrafi.

9.4 Compensazione delle variazioni barometriche

9.4.1 Qualora il minimo livello della rotta ATS (MEL) e i limiti verticali della Zona ad attività speciale non siano espressi entrambi in termini di altitudini o livelli di volo, al fine di compensare le variazioni barometriche, ai limiti verticali della Zona se espressi in termini di FT AMSL dovrà essere aggiunto un valore di:

- 1500 FT per limiti verticali della Zona a o al di sotto di 18000 FT AMSL,
- 2500 FT per limiti verticali della Zona al di sopra di 18000 FT AMSL

per avere gli stessi espressi in FL.



**9.5** Zone ARES all'interno di un CTR

Se una zona ad attività speciale (ARES) è situata all'interno di un CTR i limiti verticali saranno espressi in piedi se inferiori o uguali all'altitudine di transizione (TA), in livelli di volo se superiori.

9.6 Zone ARES a quote pari o superiori a FL290

Se il limite verticale superiore della zona ARES è a o al di sopra di FL290 il valore della protezione verticale BV sarà in ogni caso di 2000 ft.

Se il limite verticale inferiore della zona ARES è a o al di sopra di FL300 il valore della protezione verticale BV sarà in ogni caso di 2000 ft.

9.7 Riferimento del minimo livello della rotta ATS e i limiti verticali dell'ARES

Il minimo livello della rotta ATS e i limiti verticali dell'area ad attività speciale devono essere espressi entrambi in termini di altitudini o di livelli di volo.

10 **DECORRENZA**

L'applicazione dei criteri contenuti nella presente circolare decorre dal giorno 1° marzo 2011.

Il Direttore Generale

Dott. Alessio Quaranta

LISTA DEGLI ALLEGATI

Allegato 1: Tabella riassuntiva dei Buffer Value per le zone ad attività speciale

Allegato 2: Documentazione di riferimento

Allegato 3: Tabella di comparazione tra definizioni in AIP-ITALIA e ATM06

Allegato 1 - Tabella riassuntiva dei Buffer Value per le zone ad attività speciale

ZONE ad ATTIVITA' SPECIALE	BV Orizzontale	BV Verticale
Tiri a fuoco	½ del raggio o ¼ della diagonale maggiore (fino ad un max di 1.5 NM)	2000 FT
Zona APR (UAV)	½ del raggio o ¼ della diagonale maggiore (fino ad un max di 1 NM)	2000 FT
Attività aeromodellistica	½ del raggio fino ad un massimo di 0.5NM	1000 FT
Attività acrobatica	½ del raggio o ¼ della diagonale maggiore (fino ad un max di 1.5 NM)	2000 FT
Brillamento ordigni	½ del raggio fino ad un massimo di 1 NM	1000 FT
Esercitazioni aeree militari nazionali e/o internazionali	1 NM	1500 FT
Rotte o corridoi per APR (UAV)	1NM da aggiungere all'ampiezza del corridoio	2000 FT
Rotte o corridoi per velivoli militari	1NM da aggiungere all'ampiezza del corridoio	1000 FT
Manifestazioni e gare aeree	1 NM	1000 FT
Ragioni di Stato e di ordine pubblico e sicurezza	fino ad un massimo di 1 NM	1000 FT
Altri eventi/attività pericolose per la Nav. Aerea	come prescritto dall'appropriata autorità	1000 FT
Innalzamento di palloni liberi e dirigibili non vincolati (prevede emissione NOTAM W)	N/A	N/A
Innalzamento di palloni frenati e dirigibili vincolati	HGT/2 (espresso in NM)	1000 FT
Emissione di raggi laser e fasci luminosi (vedi Annesso 14 e DOC 9815))	N/A	N/A



Circolare

ATM-06

**Criteria di protezione e separazione per la
progettazione degli spazi aerei**

17/01/2011

pag. 42 di 45

ZONE ad ATTIVITA' SPECIALE	BV Orizzontale	BV Verticale
Lanci di paracadutisti e/o di materiali	N/A (vedi eccezione 8.4.2)	1000 FT
Fuochi pirotecnici	$r = 0.20 \text{ NM}$	500 FT
Attività di volo che non comporta repentine variazioni di quota	N/A	1000 FT
Intensa attività militare	N/A	1500 FT
Siti tecnologici o istituzionali	N/A	N/A

**Circolare****ATM-06****Criteria di protezione e separazione per la progettazione degli spazi aerei**

17/01/2011 pag. 43 di 45

Allegato 2 - Documentazione di riferimento

AAAVTAG	AV/TO/200/I.778/5656 del 27/06/1984	<i>Criteria per la determinazione dell'area di protezione aerovie</i>
Aeronautica Militare	MATS	<i>Manuale dei Servizi del Traffico Aereo ed. 2005</i>
	MILAIP Italia	
	ATC1/8A	
ENAC	Regolamento "Regole dell'Aria" ed.2	
	Regolamento "Servizi del Traffico Aereo"	
	ATM-03 ed. 2007	<i>Istituzione, modifica o cancellazione di Zone soggette a restrizioni</i>
	Registro Aeronautico Italiano	<i>Circolare n° 49</i>
ENAV	MO-ATM edizione 1.0	<i>Manuale operativo di gestione del traffico aereo</i>
	AIP Italia	
EUROCONTROL	Guidance Material for the Design of Terminal Procedures for Area Navigation (DME/DME, B-GNSS, Baro-VNAV & RNP-RNAV)	
ICAO	DOC 8168 OPS/ 611 vol. II edizione 2006	<i>Aircraft Operations - Construction of Visual and Instrument Flight Procedure</i>
	DOC 4444 ATM/501 edizione 2007	<i>Air Traffic Management</i>
	DOC 9426	<i>AIR Traffic Services Planning Manual ed. 1984</i>
	DOC 9613 III ed. 2008	<i>Performance – based Navigation (PBN) Manual</i>
	DOC 9689	<i>Manual on Airspace planning methodology for the determination of separation minima</i>
	ICAO EUR Doc 001, RNAV/5	<i>European Region Area Navigation (RNAV) Guidance Material</i>
SMA	Legge 14 luglio 2004 n.178	<i>"Disposizioni in materia di aeromobili a pilotaggio remoto delle Forze armate" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 168 del 20 luglio 2004</i>



Allegato 3 - Tabella di comparazione tra definizioni in AIP-ITALIA e ATM06

AIP Italia	ATM06
Attività aerea militare	Attività di volo che non comporta repentine variazioni di quota
Attività di voli prova	Attività acrobatica
Attività militare APR/UAV	Zona APR (UAV)
Attività militare supersonica	Attività di volo che non comporta repentine variazioni di quota
Attività mongolfiere	Innalzamento di palloni liberi e dirigibili non vincolati
Attività rifornimento in volo	Attività di volo che non comporta repentine variazioni di quota
Attività tecnologiche	Siti tecnologici o istituzionali
Attività volovelistica e lanci para civili	Attività di volo che non comporta repentine variazioni di quota
Divieto di sorvolo di edifici particolari	Siti tecnologici o istituzionali
Emissione raggi laser	Emissione di raggi laser e fasci luminosi
Esercitazioni di tiro a fuoco	Tiri a fuoco
Esercitazioni di tiro a fuoco e lancio paracadutisti	Tiri a fuoco
Generatore eolico	Ostacolo alla navigazione aerea
Gruppo di aerogeneratori	Ostacolo alla navigazione aerea
Innalzamento pallone frenato	Innalzamento di palloni frenati e dirigibili vincolati
Intensa attività aviogetti militari, allenamento traino manica	Intensa attività militare
Intensa attività aviolancistica militare	Intensa attività militare
Intensa attività di aerei leggeri ed elicotteri EI	Intensa attività militare
Intensa attività di tiri a fuoco aria/terra	Tiri a fuoco
Intensa attività militare	Intensa attività militare
Ospedale	Siti tecnologici o istituzionali
Parco Naturale	Siti tecnologici o istituzionali
Tiri aria/aria e addestramento al combattimento aereo	Tiri a fuoco
Voli di collaudo	Attività acrobatica



Circolare

ATM-06

Criteria di protezione e separazione per la progettazione degli spazi aerei

17/01/2011

pag. 45 di 45

Voli test Alenia	Attività acrobatica
Zona di particolare interesse monumentale ed archeologico	Siti tecnologici o istituzionali
Zona speciali per operazioni NATO	Intensa attività militare
Zona vietata al sorvolo per motivi di sicurezza	Ragioni di stato e/o di ordine pubblico e sicurezza

Nota: la tabella è da intendersi quale aiuto per confrontare i termini indicati in AIP - Italia con quanto riportato nella presente circolare allo scopo di allineare, quanto più possibile, le varie tipologie di attività.