

# PROCEDURE per il volo strumentale

Cosa sono  
A cosa servono  
Quali sono  
Chi le pubblica

A cura di C. Montanino

# Procedure

- Descrizione di una serie di manovre che devono essere seguite per portare a termine le varie fasi del volo
- Disegnate da personale specializzato
- Le traiettorie sono protette da ampi volumi in cui è assicurata la separazione dagli ostacoli
- Standardizzate in tutto il mondo (PANS-OPS Doc. 8168 “Aircraft Operations” e Doc. 9905 “Required Navigation Performance Authorization Required (RNP AR) Procedure Design Manual”)
- Collaudate, validate e pubblicate come “carte strumentali” in formato grafico e descrittivo
- Sono pubblicate dall’ente fornitore dei servizi per la navigazione aerea
- Vengono periodicamente riesaminate, almeno ogni 5 anni oppure quando necessario

# Categorie degli aeromobili

- Gli aeromobili sono divisi in cinque categorie, in base alla velocità, dalla quale dipende la capacità di eseguire in sicurezza le manovre prescritte
- Le categorie di aeromobili si basano sulla velocità indicata in soglia pista (VAT) che è uguale alla velocità di stallo (VSO) moltiplicata per 1.3

Categoria di aeromobile	VAT (KIAS)
A	meno di 91 kt
B	da 91 a 120 kt
C	da 121 a 140 kt
D	da 141 a 165 kt
E	da 166 a 210 kt

# Minime Operative di Aeroporto

- Garantiscono la continua disponibilità di informazioni dagli strumenti e dall'esterno per condurre in sicurezza il volo
- Sono definite da una quota minima e/o un valore minimo di visibilità, espresse in modo diverso a seconda che si riferiscano alle operazioni di decollo o di atterraggio
- Quando le condizioni sono peggiori di quelle indicate, ci sono restrizioni alle operazioni di volo
- Oltre le minime di aeroporto, spesso sono istituite le cosiddette "minime di compagnia" imposte ai piloti dall'esercente
- Le minime operative di aeroporto sono pubblicate sulle carte strumentali

# CARTE STRUMENTALI

Devono fornire ai piloti i dati e le informazioni necessarie per portare a termine le operazioni e le procedure di volo; a seconda delle operazioni e delle procedure di volo per le quali devono essere impiegate, si hanno i seguenti tipi:

- Mappe aeroportuali
- Initial Climb e SID
- Carte di Navigazione : carte delle aree terminali (area chart), di navigazione in rotta (enroute chart), di pianificazione (planning chart)
- Carte di arrivo
- Carte di avvicinamento



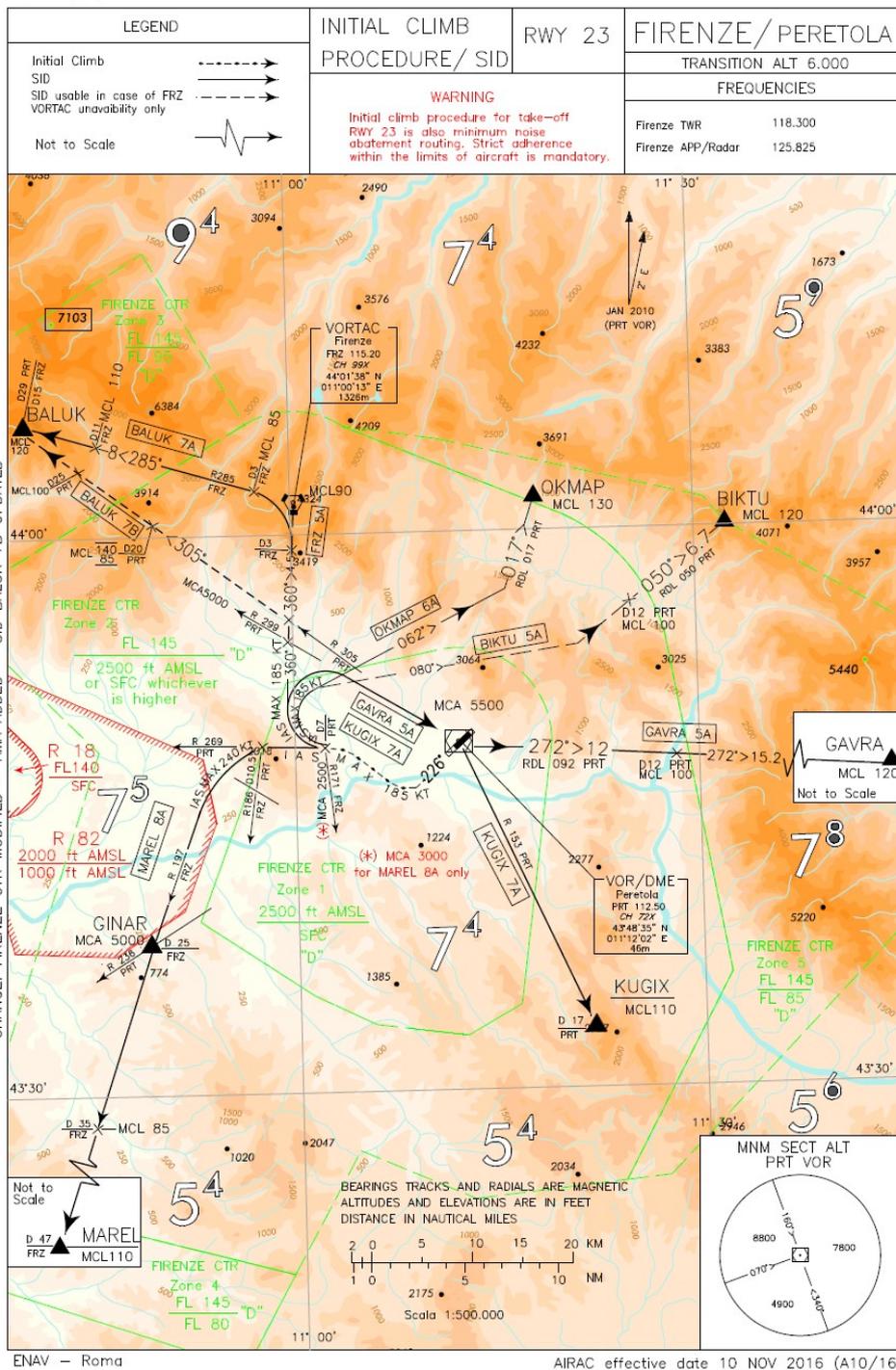
# Standard Instrument Departure – SID

transizione dalla pista dell'aeroporto di partenza  
all'ingresso in aerovia

- Per effettuare in sicurezza la salita dalla pista fino ad un punto significativo, dal quale ha inizio la fase successiva del volo
- Il punto di ingresso può essere un punto di riporto o una radioassistenza
- Comprendono indicazioni di rotte e quote specifiche da rispettare, eventualmente velocità limite e gradienti minimi di salita
- Vengono progettate tenendo conto dell'orografia, degli ostacoli, di esigenze ATC, di spazi aerei riservati
- Rendono scorrevole il traffico ed evitano la necessità di comunicazioni continue tra piloti e controllori
- Ogni a/p ha più SID pubblicate, in base al numero di piste e alle direzioni che può prendere il traffico in uscita
- Possono essere di partenza diretta o di partenza con virata
- Pubblicate in forma grafica e testuale

# SID

- Pubblicare in AIP, sezione AD
- Per ogni aeroporto, possono essere pubblicate più SIDs.
- Ogni SID ha una sigla identificativa, composta da:
  - Nome della radioassistenza o del waypoint sul quale la procedura termina
  - Un numero progressivo da 1 a 9 che indica eventuali modifiche apportate alla versione originale
  - Una lettera per distinguere eventuali SIDs attestare sullo stesso punto
- Comprendono, nella parte iniziale, le procedure anti-rumore



# Descrizione testuale della SID:

## PROCEDURE ANTIRUMORE DI SALITA INIZIALE E SID RWY 23

Disposizione DCA N° 057/24.25 del 10.01.2002 e Disposizione ENAC SRS/160005 del 08.01.2002

### PROCEDURA DI SALITA INIZIALE E ROTTA ANTIRUMORE

Dopo il decollo mantenere TR 226°. Attraversando 600 ft virare a destra immediatamente fino ad intercettare e seguire RDL 269 PRT VOR (TR 269°).

Gradiente minimo di salita: 431 ft/NM (7.1%) fino a lasciare 600 ft a causa di ostacolo (gru).

#### NOTA

E' obbligatorio attenersi strettamente alla procedura entro i limiti delle caratteristiche degli aeromobili.

### DESCRIZIONE DELLE SID

*Eseguita la procedura di salita iniziale:*

#### BALUK 7A

A 7 NM PRT DME (INT RDL 171 FRZ VORTAC) virare a destra su TR 360° (RDL 180 FRZ VORTAC). A 3 NM FRZ TACAN virare a sinistra fino ad intercettare e seguire RDL 285 FRZ VORTAC diretti al punto BALUK.

#### NOTA

Gradiente minimo di salita fino a raggiungere FL110: 389 ft/NM (6,4%). IAS MAX 185 KT fino a stabilizzarsi sulla RDL 180 FRZ VORTAC.

## NOISE ABATEMENT INITIAL CLIMB PROCEDURES AND SID RWY 23

Provision N° 057/24.25 dated 10.01.2002 of Aerodrome Civil Aviation Authority (DCA) and provision SRS/160005 dated 08.01.2002 of Civil Aviation Authority (ENAC)

### INITIAL CLIMB PROCEDURE AND NOISE ABATEMENT ROUTING

After take-off maintain TR 226°. Passing 600 ft turn right immediately to intercept and follow RDL 269 PRT VOR (TR 269°).

Minimum climb gradient: 431 ft/NM (7.1%) until passing 600 ft due to obstacle crane.

#### REMARK

Strict adherence within the limits of aircraft performance is mandatory.

### SID DESCRIPTION

*Initial climb procedure executed:*

#### BALUK 7A

At 7 NM PRT DME (INT RDL 171 FRZ VORTAC) turn right on TR 360° (RDL 180 FRZ VORTAC). At 3 NM FRZ TACAN turn left until intercepting and following RDL 285 FRZ VORTAC bound to BALUK.

#### REMARK

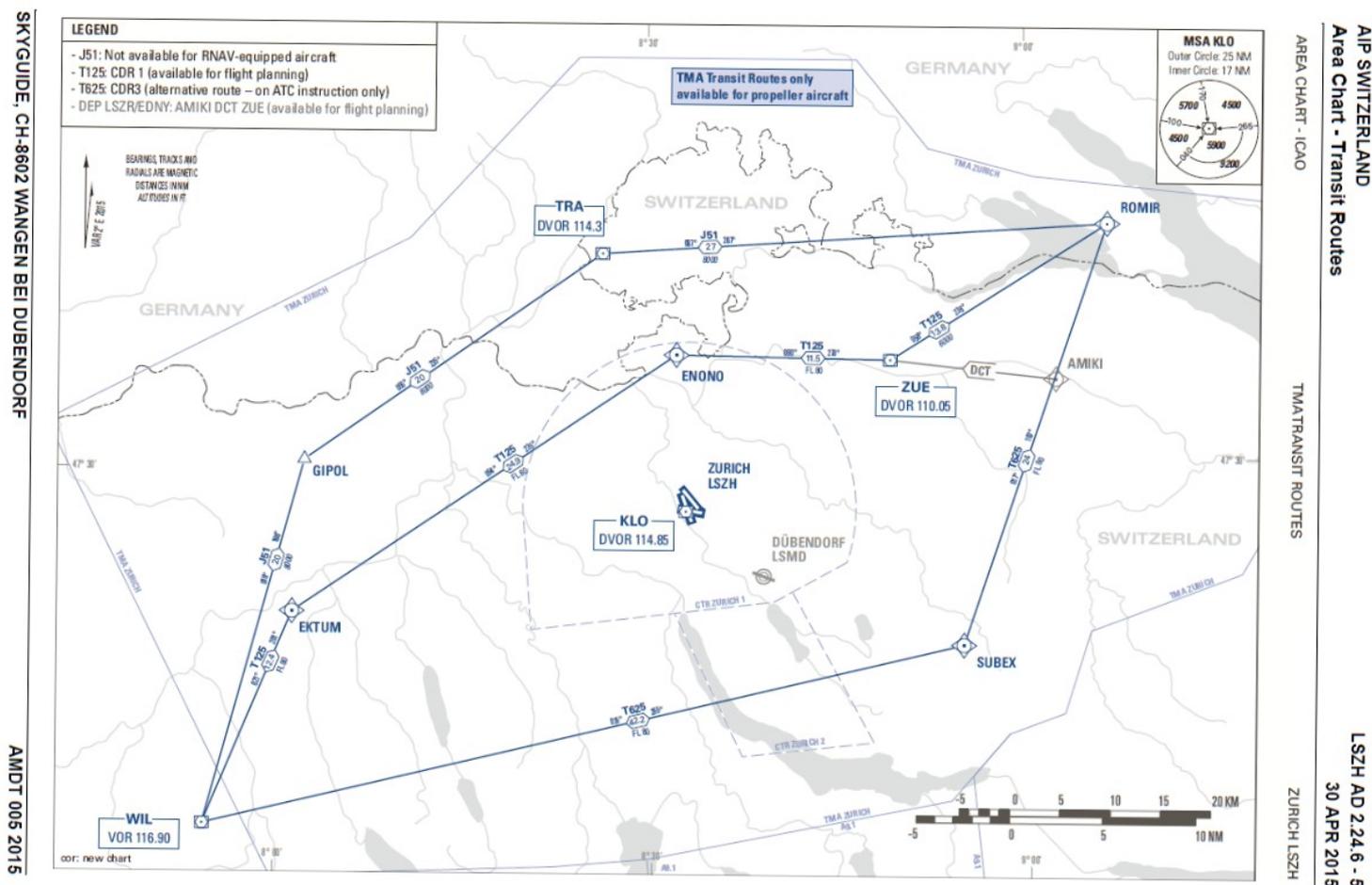
Minimum climb gradient until reaching FL110: 389 ft/NM (6,4%). IAS MAX 185 KT until establishing on RDL 180 FRZ VORTAC.

MCAMCL: RDL 269/7NM PRT VOR/DME: 2500FT; INT RDL 180 FRZ VORTAC/RDL 269 PRT VOR: 5000FT;  
RDL 285/3NM FRZ VORTAC: FL85; RDL 285/11NM FRZ VORTAC: FL110; BALUK: FL 120



# Carte di Navigazione - Area Chart

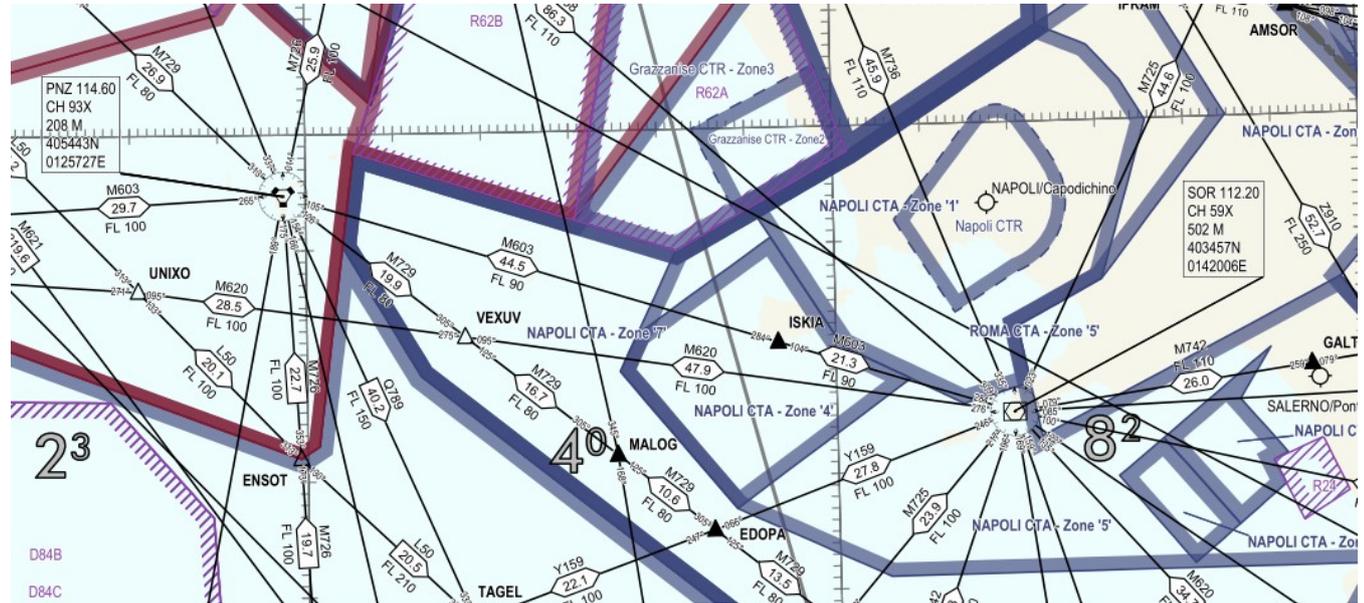
Carte delle aree terminali, per rappresentare in modo sufficientemente dettagliato, e quindi in grande scala, una TMA o una porzione di spazio aereo circostante un aeroporto di intenso traffico, con le rotte ATS che la attraversano



# ENROUTE

Formato grafico e testuale; riportano:

- Designatore di aerovia
- Radiale di riferimento
- Punti di riporto
- Distanza in NM tra due punti di riporto successivi
- Verso di percorrenza
- MEA/MEL Minimum Enroute Altitude/Level
- Altre informazioni nelle note



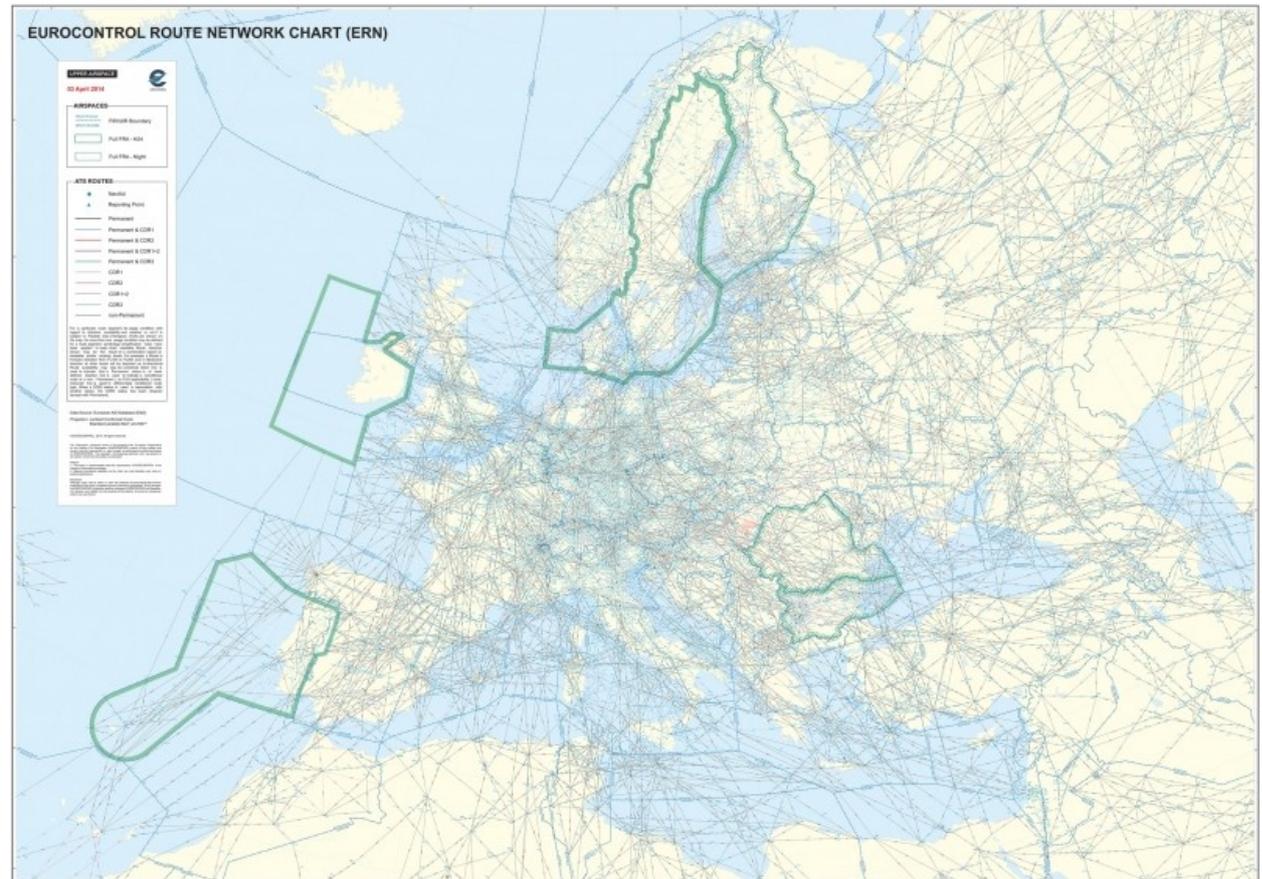
ENR 3.1 - ATS ROUTES					
Route Designator (RNP type) Name of Significant Points Co-ordinates	Track (MAG) Dist (NM)	Inner lower vertical limits	Lateral limits (NM)	Direction of Cruising Levels	
				MNM FL	MNM FL
1	2	3	4	5	
<b>M620</b> (RNP 5) ▲ POKAV 40°50'23"N 011°23'59"E	092° / 272° 58.5	FL335 FL195	5	210 ↓	200 ↑
△ UNIXO 40°46'31"N 012°40'54"E	096° / 277° 28.5	FL335 FL95	5	110 ↓	100 ↑
△ VEXUV 40°42'22"N 013°17'59"E	47.9	FL335 FL95	5	110 ↓	100 ↑
▲ SORRENTO DVOR/DME "SOR" 40°34'57"N 014°20'06"E					

# Carte di Navigazione - Enroute

- Nei paesi che adottano il Free Route Airspace sono pubblicate (per l'Italia in AIP sez ENR6) :
  - la Carta di crociera Standard ATS Route Network che riguarda lo spazio aereo fino a FL305 incluso; rappresenta la rete delle rotte ATS, con i radiofari e le intersezioni che concorrono a costituirle, nonché, per ogni tratta, l'orientamento, le quote minime, la lunghezza, e diverse altre informazioni
  - La Carta di crociera Free Route Airspace valida al di sopra di FL305; rappresenta i confini degli spazi aerei e delle aree ristrette/regolamentate, i punti di entrata e uscita dal FRA, i punti di riporto con le loro coordinate
- Se non è adottato il Free Route Airspace, le enroute chart sono relative allo spazio aereo inferiore o superiore, cioè usate per la navigazione in rotta al di sotto o al di sopra del FL di separazione (es FL200); in entrambe viene rappresentata la rete delle rotte ATS.

# Carte di Navigazione - Planning

- rappresentano in scala piccolissima le rotte ATS di una regione molto vasta, a volte un intero continente;
- hanno lo scopo di permettere la scelta, in fase di pianificazione, della rotta più conveniente, e la determinazione della sua lunghezza.
- In Europa, sono pubblicate da Eurocontrol



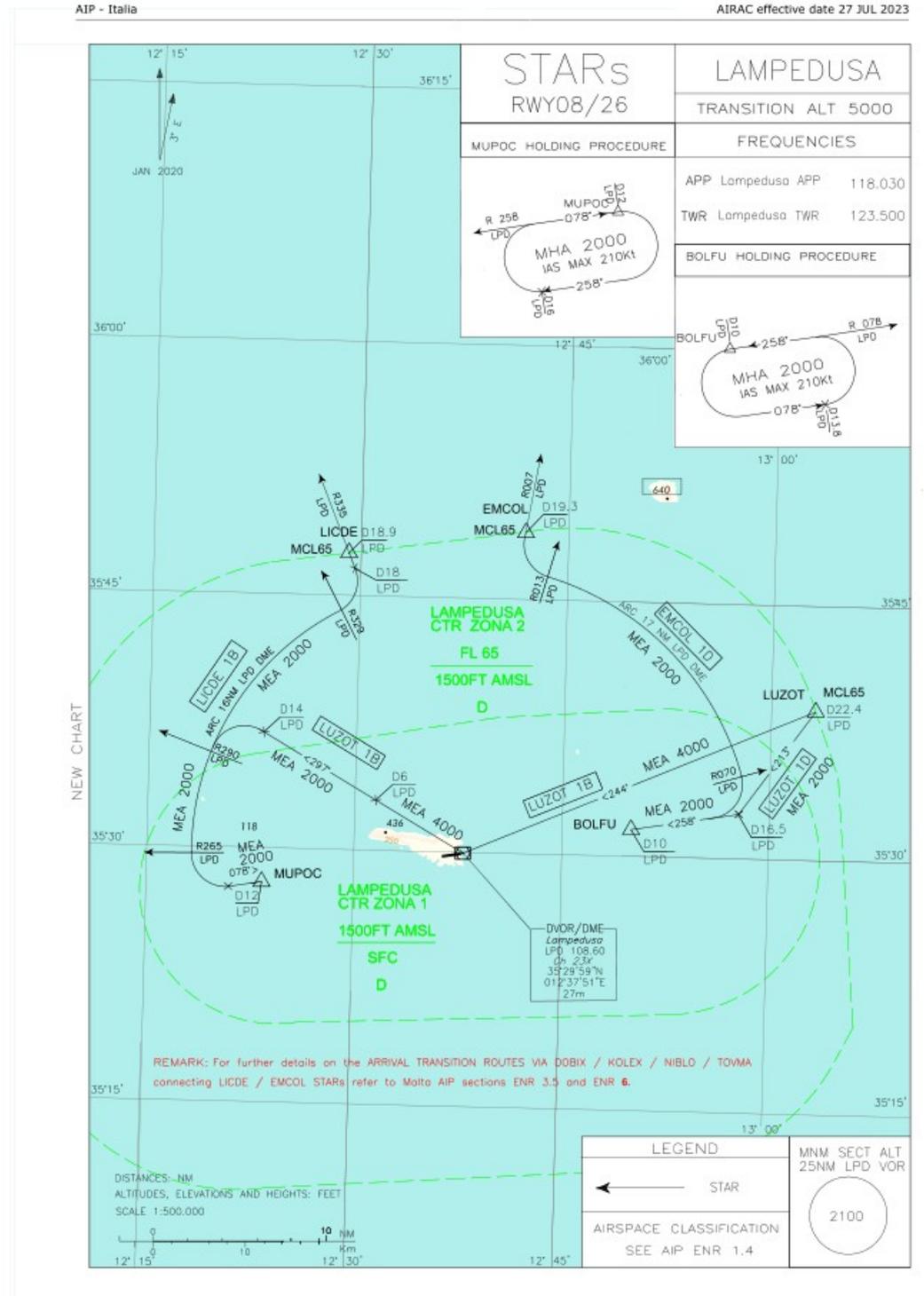
<http://www.eurocontrol.int/articles/eurocontrol-regional-charts-erc>

# Procedure di Arrivo

transizione dall'aerovia al punto di inizio della procedura di avvicinamento all'aeroporto di arrivo

- Rotte di arrivo standard (ARRIVAL), collegano punti di riporto in rotta con il fix iniziale di una procedura di avvicinamento.
- A volte possono terminare su un fix vicino all'aeroporto dal quale il traffico viene vettorato fino all'inizio della procedura di avvicinamento.
- Se le rotte di arrivo standard sono individuate da un codice (come le SID) prendono il nome di STAR (STandard ARrival)
- Di solito pubblicate in forma grafica e testuale
- Sulle stesse carte ci sono anche le procedure di attesa

- Istituite all' interno dei CTRs,
- Possono interessare parti delle TMAs, per garantire separazione dagli ostacoli al suolo.
- Hanno inizio sulla radioassistenza in rotta più vicina all'aeroporto di destinazione, o in un punto specifico di inizio STAR dislocato in rotta.
- Terminano sulla radioassistenza IAF/FAF (Initial Approach Fix /Final Approach Fix) dalla quale avrà inizio la procedura strumentale di avvicinamento.
- Riportano le procedure di attesa (holding)



# Descrizione testuale della STAR:

## **EMCOL 1D**

EMCOL – then turn left until joining arc 17.0NM LPD DME, crossing RDL 070LPD VOR turn right on TR 258° (RDL 078 LPD VOR) bound to BOLFU.

MEA/MEL: EMCOL (MCL 65) ; EMCOL – BOLFU: 2000 FT

## **LUZOT 1D**

LUZOT – turn left on TR 213°; at 16.5 NM LPD DME turn right until joining RDL 078 LPD VOR (TR258°) bound to BOLFU.

MEA/MEL: LUZOT(MCL 65) ; LUZOT –BOLFU: 2000 FT

## **LICDE 1B**

LICDE – TR 155° (RDL 335 LPD VOR) until 18 NM LPD DME, then turn right until joining ARC16 NM LPD DME; crossing RDL 265 LPD VOR turn left on TR 078° (RDL 258 LPD VOR) bound to MUPOC.

MEA/MEL: LICDE(MCL 65) ; LICDE – MUPOC: 2000 FT

## **LUZOT 1B**

LUZOT – TR 244° (RDL 064LPD VOR) direct to LPD VOR then proceed on tr 297° (RDL 297 LPD VOR), at 14NM LPD DME turn left until joining ARC16 NM LPD DME; crossing RDL 265 LPD VOR turn left on TR 078° (RDL 258 LPD VOR) bound to MUPOC.

MEA/MEL: LUZOT (MCL 65) ; LUZOT - RDL 297/6 LPD VOR/DME:4000FT; RDL 297/6 LPD VOR/DME – MUPOC: 2000 FT

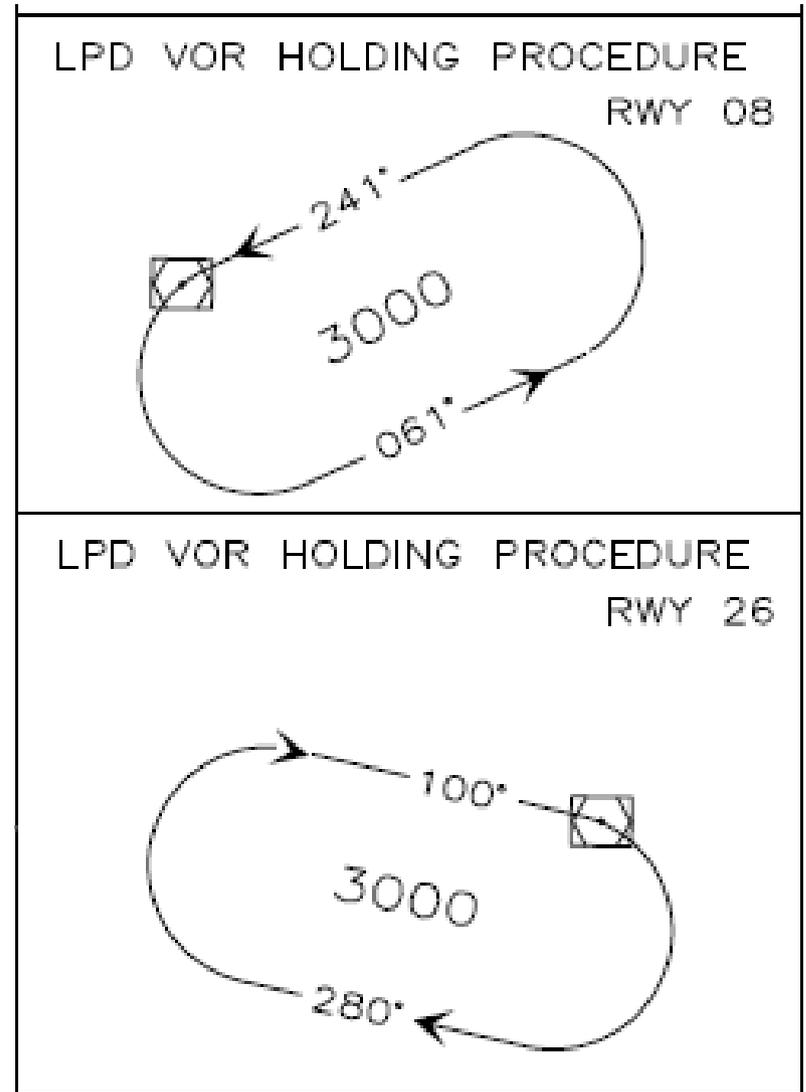
# Procedure di Attesa (Holding)

- Consentono lo stazionamento sulla verticale di determinati punti (punti di attesa), volando lungo un percorso chiuso (circuito di attesa)
- Situazioni che possono richiedere un'attesa: regolare il flusso di traffico, imprevisti che impediscono l'uso di strutture aeroportuali, la necessità di raggiungere una quota minima, attesa di condizioni meteo idonee, ecc
- Si possono formare le cd "cataste" di attesa, holding stacks, costituite da più aerei scalati di 1000 ft che percorrono il circuito; man mano l'a/m più in basso inizia l'avvicinamento e gli altri scendono

# HOLDING

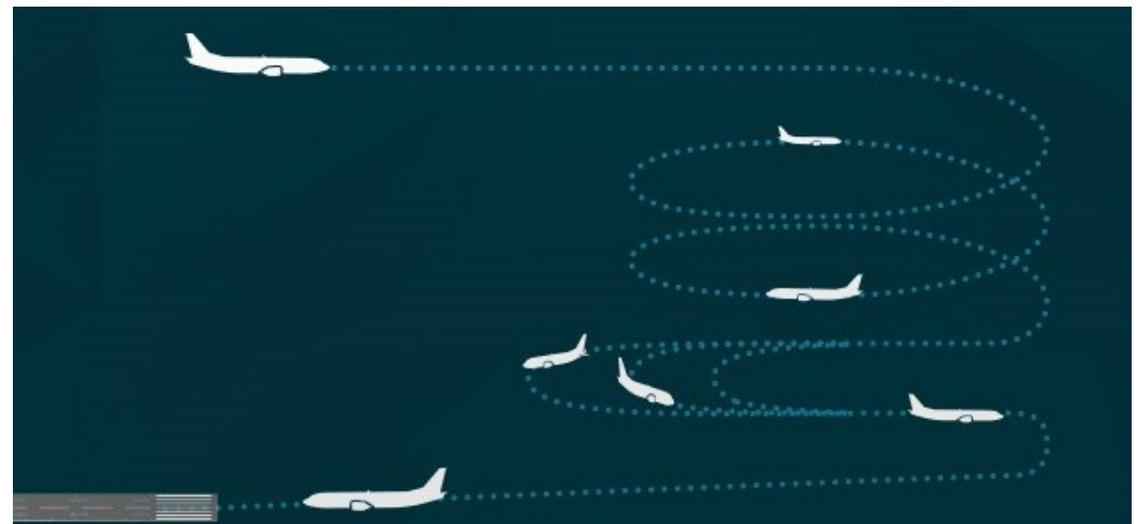
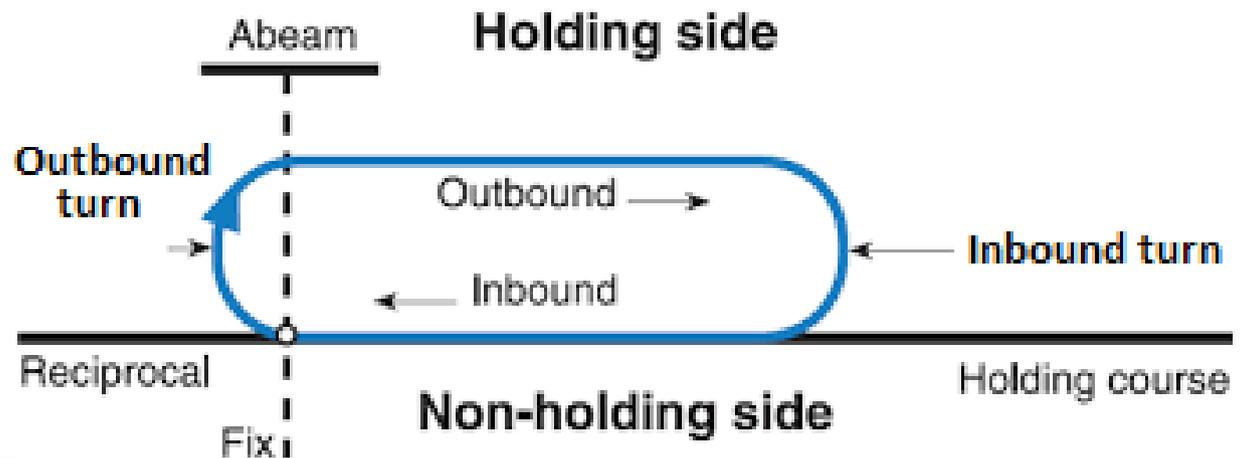
Sono riportati per ogni holding:

- La pista di riferimento
- Il punto o la radioassistenza su cui è attestato il circuito
- l'orientamento magnetico dei tratti outbound e inbound
- Il verso di percorrenza
- La MHA minimum holding altitude, cioè la più bassa altitudine che garantisce la ricezione dei segnali e delle comunicazioni e la separazione dagli ostacoli



# Circuito di Attesa Standard

(virate a destra)



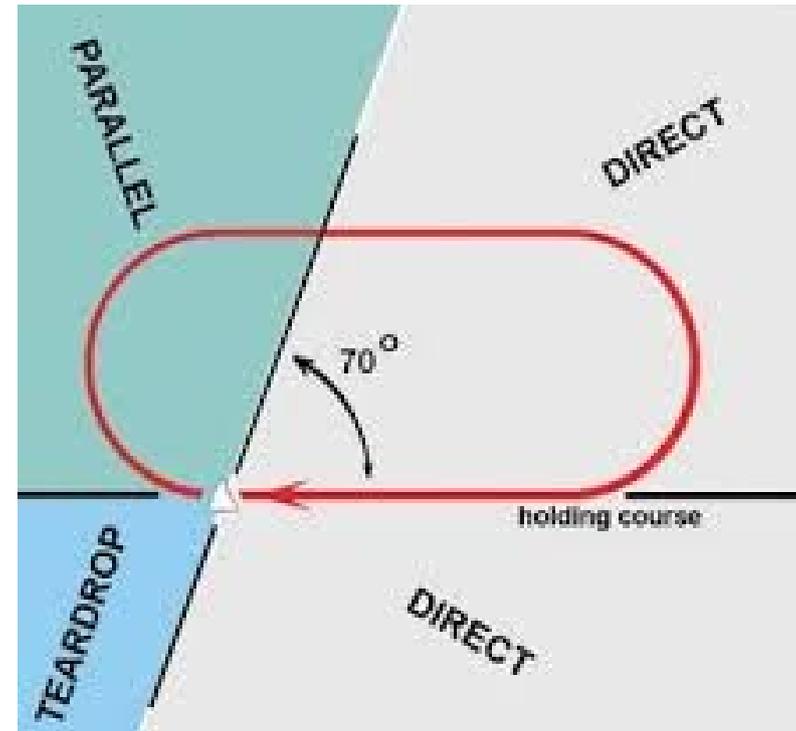
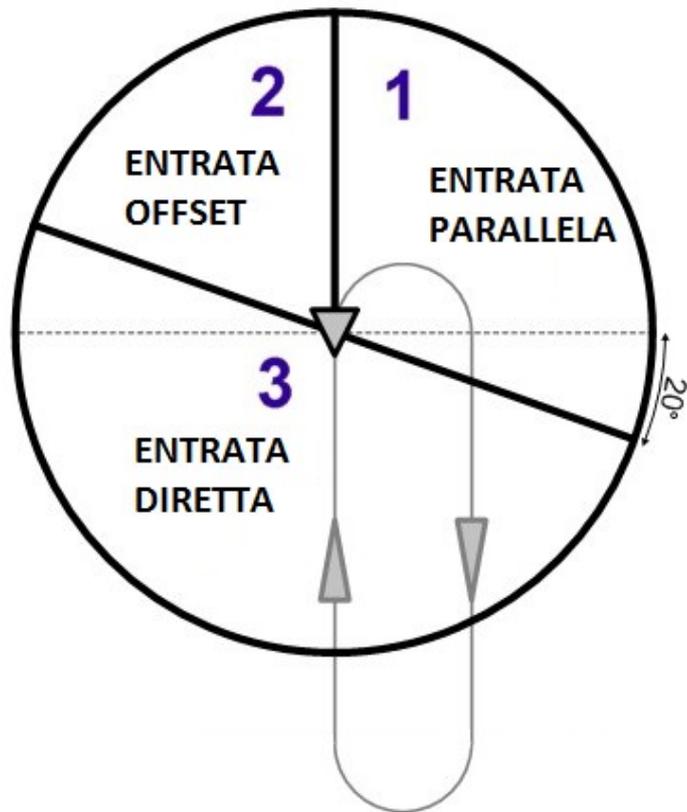
# Circuito di attesa

(biscotto, racetrack)

- È centrato sul **punto di attesa** (fix o radioassistenza per holding convenzionali)
- I tratti rettilinei durano 60 secondi fino a 14000ft, 90 secondi sopra i 14000ft
- Il lato outbound inizia al **traverso** del punto di attesa
- In presenza di vento, la durata del tratto outbound va adattata in modo da avere il tratto inbound di 1 minuto (oppure 1,5 minuti, a seconda della quota)
- Va contrastato anche l'effetto del vento laterale (deriva)
- Le virate vanno eseguite con rateo standard  $3^\circ/\text{sec}$  o bank  $25^\circ$ , quale richiede minore angolo di bank
- A seconda della quota, sono previste velocità massime da mantenere nei circuiti
- Ogni circuito è circondato da uno spazio detto **holding area** disegnato tenendo conto delle manovre per entrare nel circuito, del vento, delle velocità degli aa/mm ecc
- Nella Holding area è garantita la separazione dagli ostacoli e da altro traffico
- Ogni holding ha una quota minima di attesa **MHA** che garantisce la separazione dagli ostacoli (stessi criteri della MEA)
- Per una stessa Holding la MHA può avere valori diversi in base alla velocità degli aa/mm
- Un'ulteriore area di protezione detta **Buffer area** si estende fino a 5Nm dalla Holding; è pensata per tener conto di turbolenza, condizioni meteo avverse o errori dell'altimetro



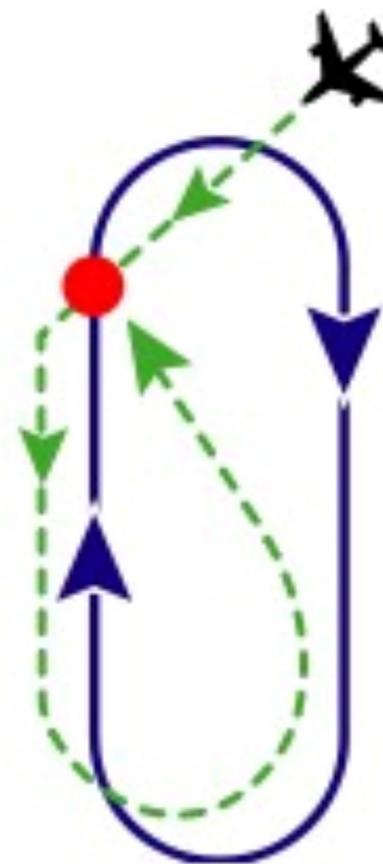
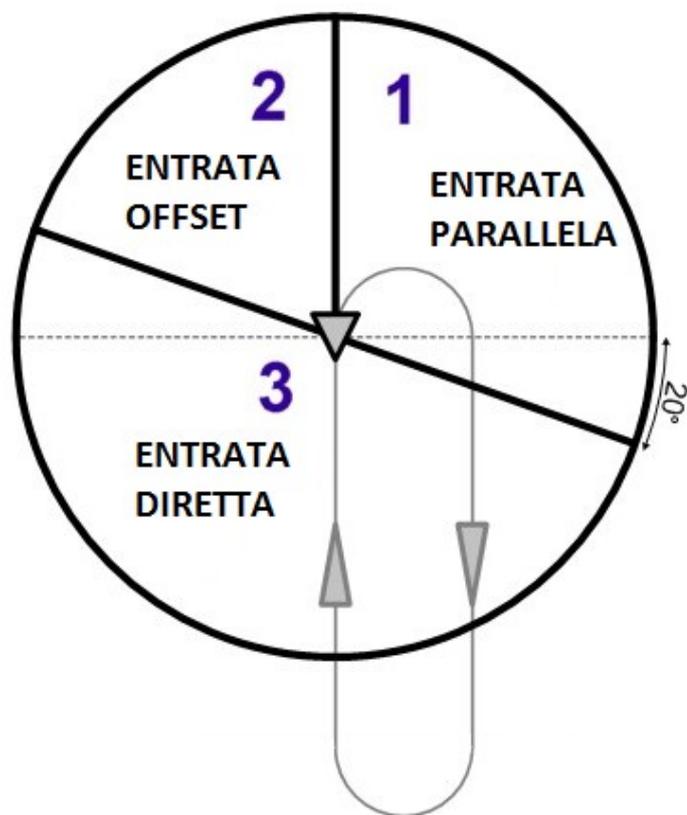
# I tre settori di una Holding



In base alla **prua magnetica** con la quale l'a/m arriva sul punto di attesa.  
C'è una tolleranza di 5° sui limiti dei settori  
A seconda del settore, la procedura di entrata in Holding è differente

Metodi pratici consentono di individuare in volo il settore di provenienza e di conseguenza la manovra che dovrà essere eseguita. Ad esempio, usando le dita o una matita sul quadrante del direzionale per definire i tre settori.

# 1 - Entrata parallela

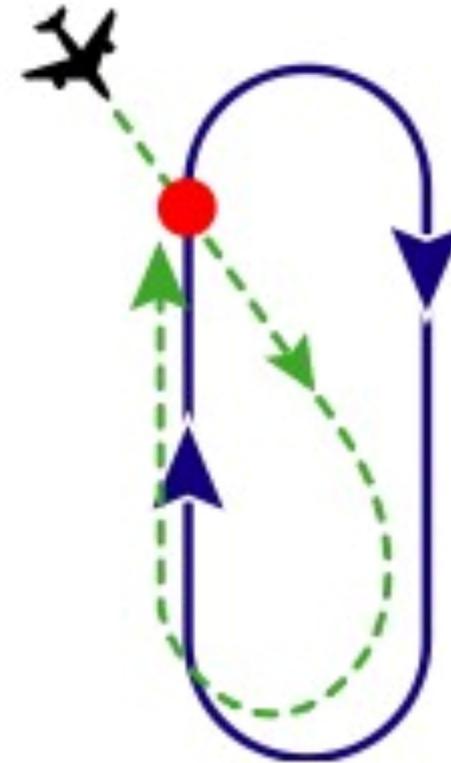
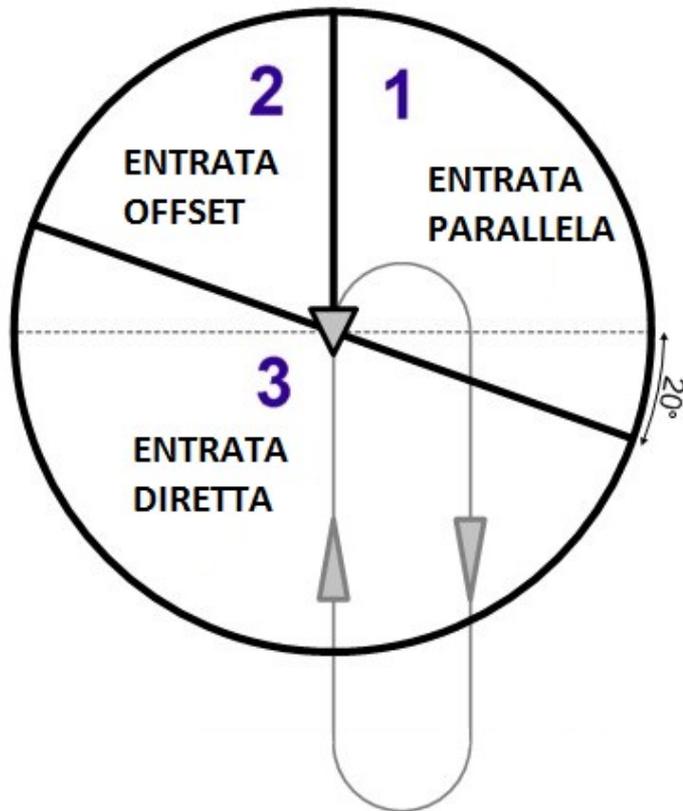


Sorvolato il punto di attesa, si vira fino a disporre l'aereo parallelo alla rotta di avvicinamento, con rotta uguale a quella outbound;

Dopo un minuto, o alla distanza appropriata, virare all'interno della holding per intercettare il tratto inbound oppure per portarsi sul punto di attesa (a scelta del pilota)

Da qui, si inizia la holding normale

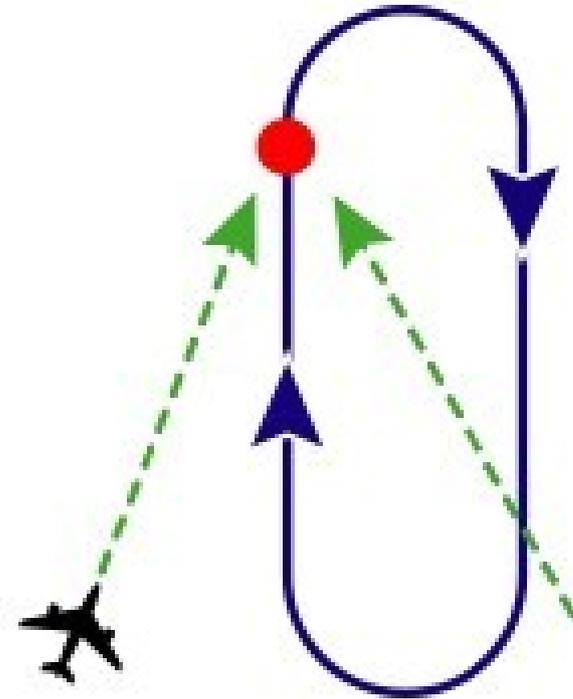
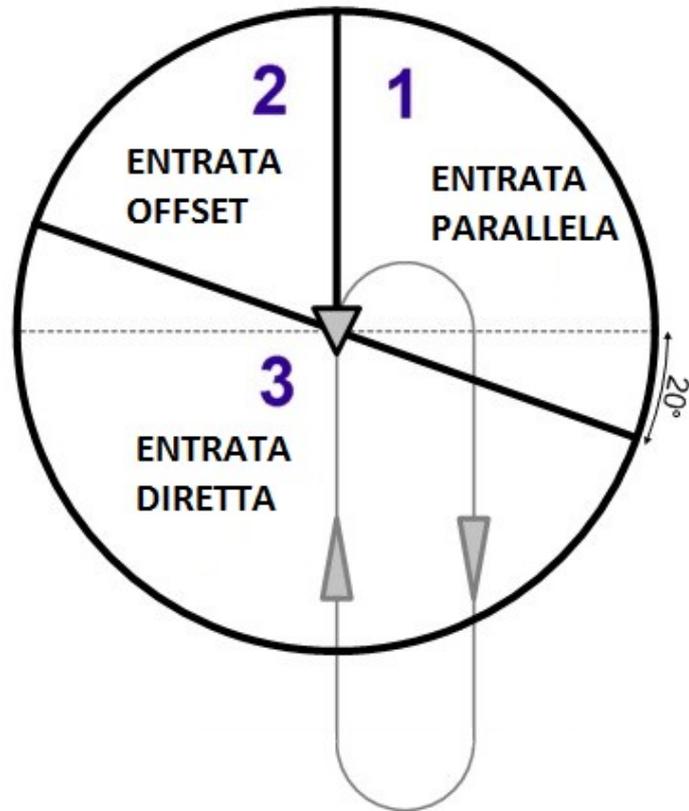
## 2 - Entrata offset o a goccia/per bisettrice



Sorvolato il punto di attesa, si vira fino ad assumere prua pari al valore del tratto outbound meno  $30^\circ$

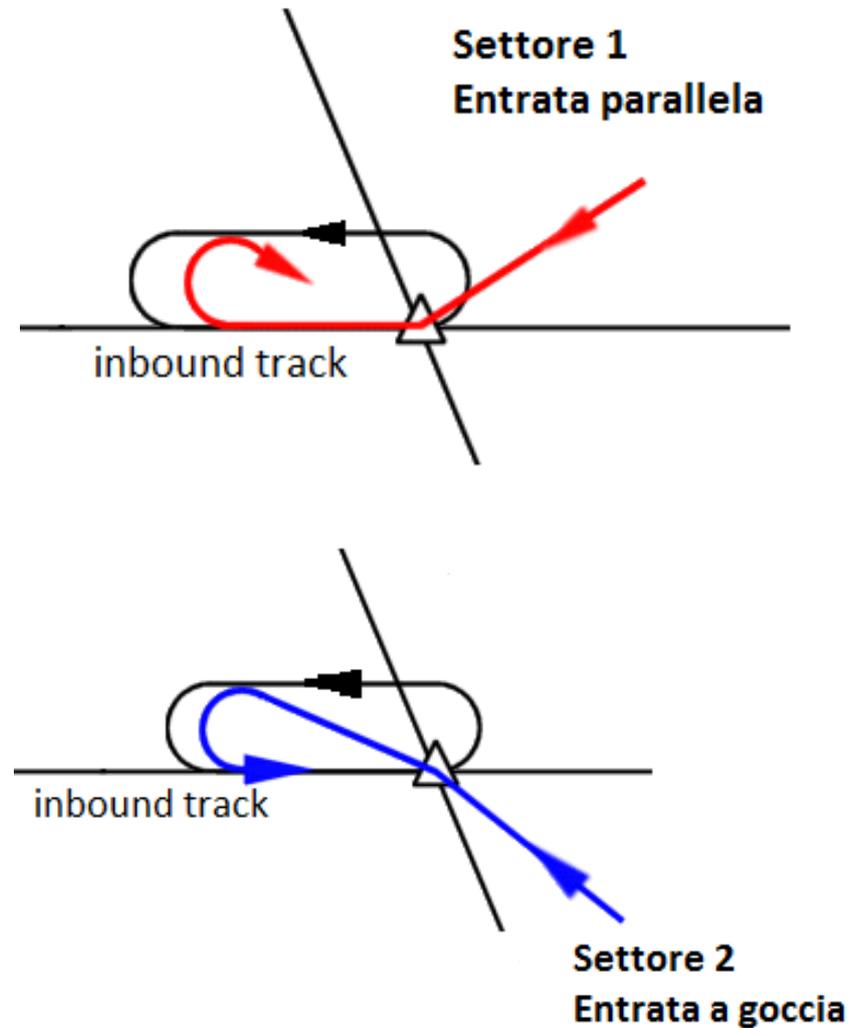
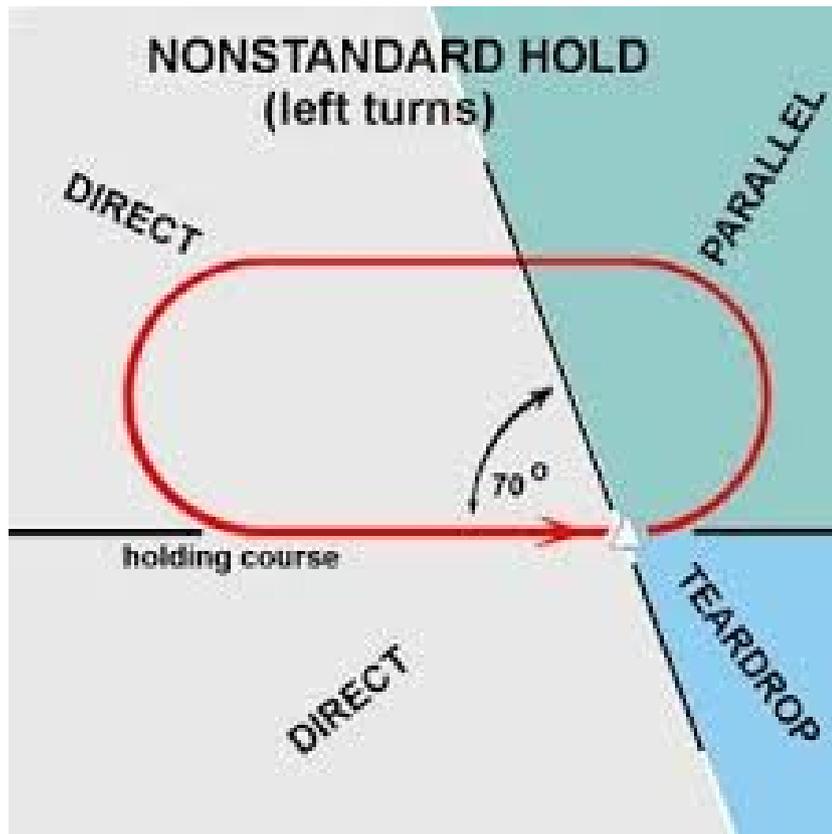
Dopo un minuto, o alla distanza appropriata, virare a destra fino a intercettare il tratto inbound. Al sorvolo del punto di attesa si inizia la holding normale.

# 3 - Entrata diretta



Sorvolato il punto di attesa, si entra direttamente nel circuito, virando a destra fino ad assumere prua pari al valore del tratto outbound

# Non standard pattern (virate a sinistra)



# Autorizzazioni di attesa

- Il pilota può richiedere le istruzioni per effettuare una holding:

## **REQUEST HOLDING INSTRUCTIONS**

- Il controllore fornisce informazioni più o meno dettagliate a seconda che la holding sia pubblicata o no

CLEARED TO THE (three digits) RADIAL OF THE (name) VOR AT (distance) DME FIX [MAINTAIN (or CLIMB or DESCEND TO) (level)] HOLD BETWEEN (distance) AND (distance) DME [RIGHT (or LEFT) HAND PATTERN] EXPECT APPROACH CLEARANCE (or FURTHER CLEARANCE) AT (time)

**LGL123 cleared to the two six niner radial of the HRN VOR at five DME fix descend to FL60, hold between five and niner DME right hand pattern, expect further clearance at time four five**

CLEARED (or PROCEED) TO (significant point, name of facility or fix) [MAINTAIN (or CLIMB or DESCEND TO) (level)] HOLD [(direction)] AS PUBLISHED EXPECT APPROACH CLEARANCE (or FURTHER CLEARANCE) AT (time).

**LGL123 proceed to SKI, maintain FL100, hold north as published, expect further clearance at time five zero.**

# Procedure di avvicinamento

- Serie di manovre predeterminate basate sugli strumenti di volo (radioassistenze: ILS, VOR, ecc)
- Garantiscono lo svolgimento sicuro della discesa, dalla rotta di arrivo fino ad un punto dal quale si può proseguire a vista
- Definiscono rotte, quote, velocità che, se scrupolosamente rispettate, in condizioni definite di visibilità garantiscono la separazione dagli ostacoli ed il raggiungimento di un punto predeterminato, dal quale eseguire l'atterraggio a vista, oppure (se questo non è possibile) riattaccare
- A seconda del tipo di informazioni fornite dal radioaiuto su cui sono basate, si distinguono procedure di precisione e non di precisione

# Procedure di avvicinamento strumentali

- *Procedura di avvicinamento non di precisione (NPA)*. Procedura di avvicinamento strumentale che utilizza guida laterale ma non utilizza guida verticale.
- *Procedura di avvicinamento con guida verticale (APV)*. Procedura di avvicinamento strumentale che utilizza guida laterale e verticale, ma non soddisfa i requisiti stabiliti per le operazioni di avvicinamento ed atterraggio di precisione.
- *Procedura di avvicinamento di precisione (PA)*. Procedura di avvicinamento strumentale che utilizza guida laterale e verticale di precisione con minime determinate dalla categoria di operazione.

Nota: la guida laterale e verticale può essere fornita da un radioaiuto al suolo oppure da dati di navigazione generati dal computer di bordo

# Minime di Avvicinamento

Si esprimono tramite la quota minima fino alla quale è possibile condurre l'aeroplano col solo riferimento agli strumenti di bordo, e un'indicazione della visibilità minima che permette di avere le informazioni visive esterne necessarie per il controllo della traiettoria di volo dell'aereo al di sotto della quota minima, durante la fase finale dell'avvicinamento e dell'atterraggio.

- Limite di Quota:
  - altitudine/altezza di decisione DA/DH (Decision Altitude/Height), per le procedure di precisione
  - altitudine/altezza minima di discesa MDA/MDH (Minimum Descent Altitude/Height), per le procedure di non precisione

Queste quote devono essere maggiori o uguali ad una quota (OCA/H) che garantisce la separazione dagli ostacoli

Se, al raggiungimento di questa quota, non si hanno i riferimenti visuali, deve essere iniziata una manovra di *Missed Approach*

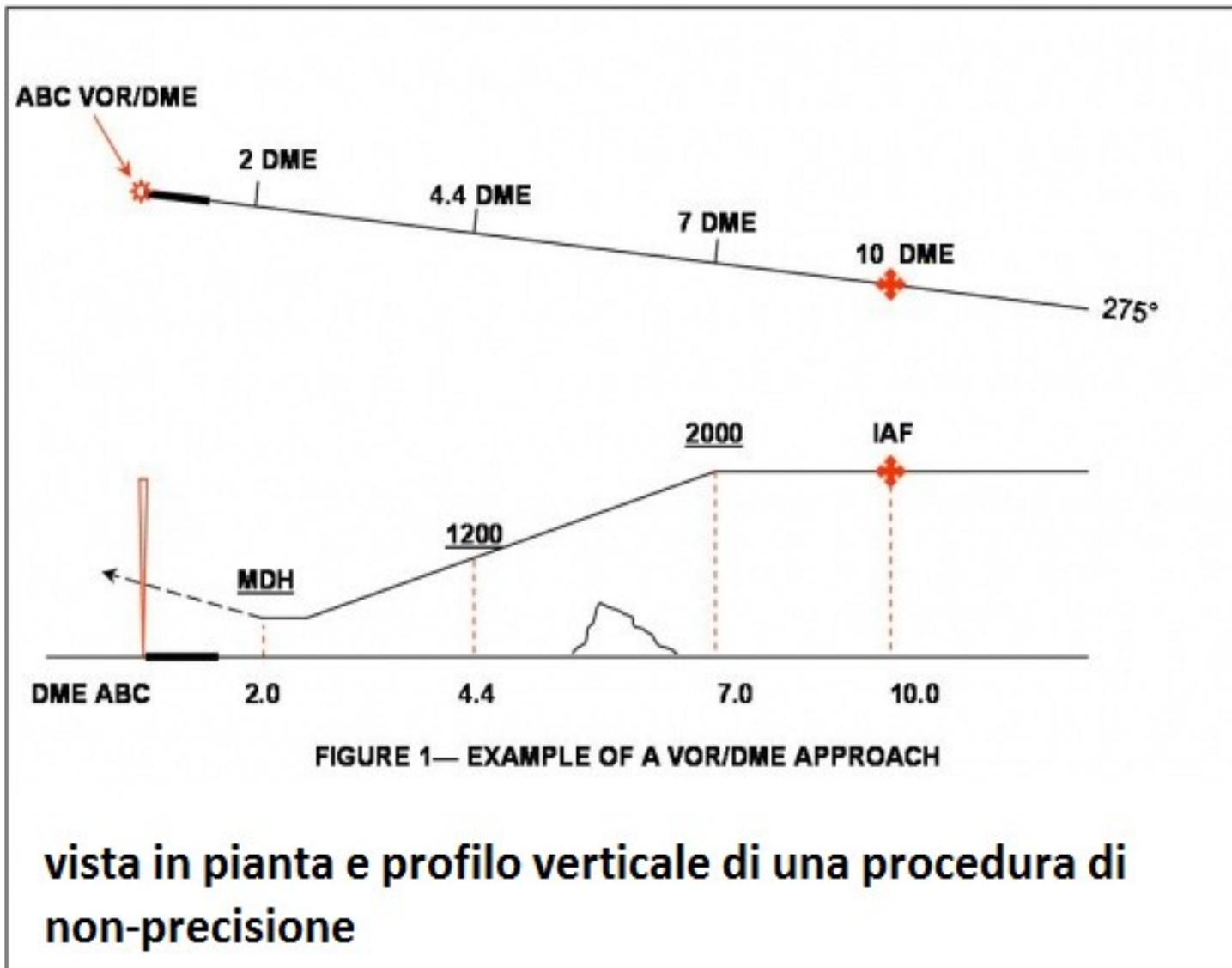
- Al limite di quota è abbinato un valore di visibilità orizzontale rilevato lungo la pista o nelle sue vicinanze

# Avvicinamenti strumentali di precisione - Categorie

	DH	RVR	Visibilità
CAT I	200 ft (61m)	550 m	800 m
CAT II	100 ft (30m)	300 m	N/A
CAT III A	50 ft < DH < 100 ft	175 m	N/A
CAT III B	0 ft < DH < 50 ft	50 m	N/A
CAT III C	0 ft	0 m	N/A

Per gli atterraggi da CAT II in poi è necessario che l'aeromobile sia opportunamente equipaggiato oltre l'ILS, con apparati che vanno dal radioaltimetro al flight director, a sistemi di monitoraggio dei malfunzionamenti, all'HUD; l'equipaggio deve essere composto da due piloti.

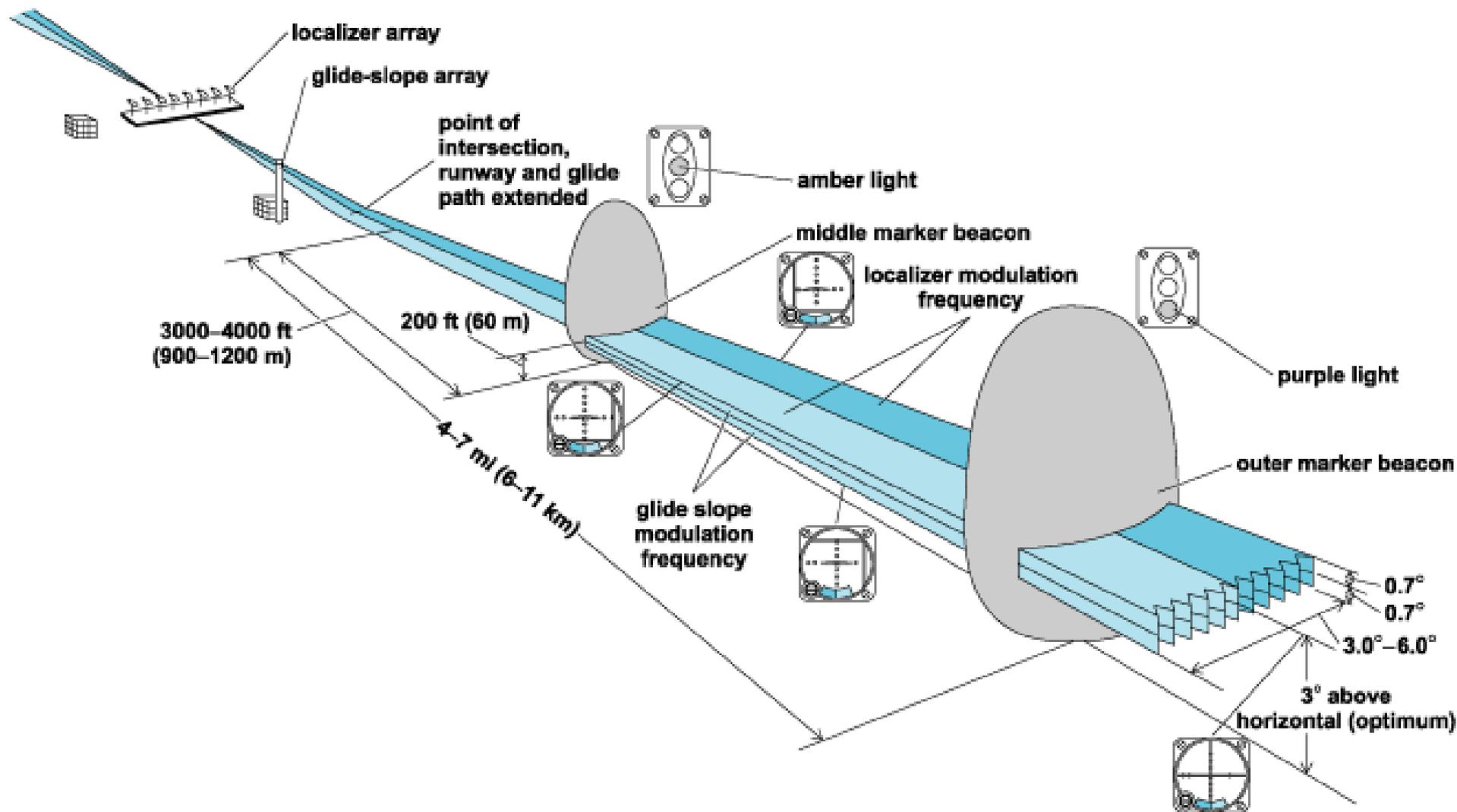
# Procedure di Non Precisione VOR – NDB – LOC + DME - RNAV



Un radioaiuto fornisce la guida laterale e allinea con la pista, ma manca il segnale per il profilo verticale. Il pilota deve effettuare una serie di controlli di distanza / tempo / quota durante l'avvicinamento, per essere sicuro che l'aeroplano sia sul profilo corretto di discesa.

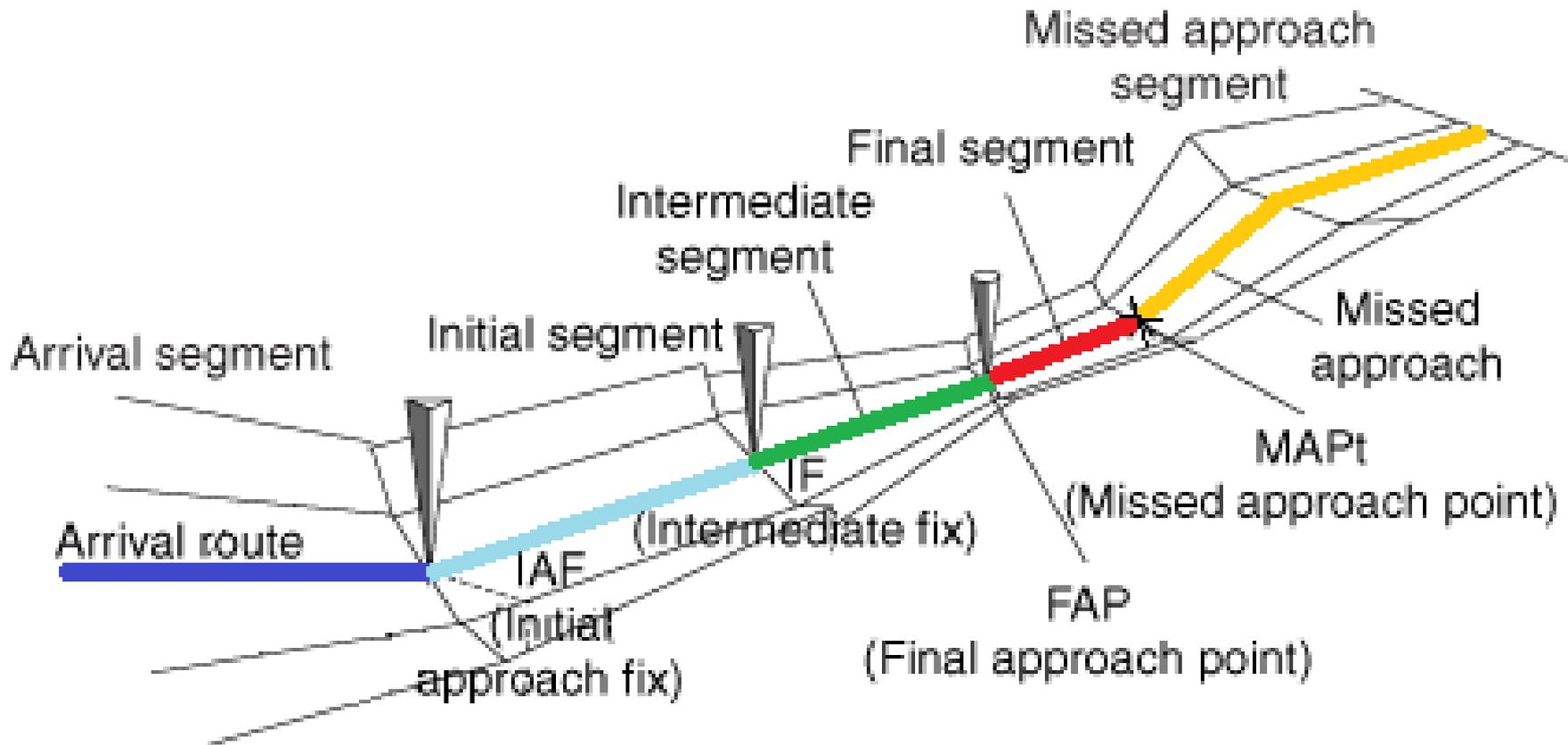
# Procedure di Precisione

## ILS – Instrument Landing System



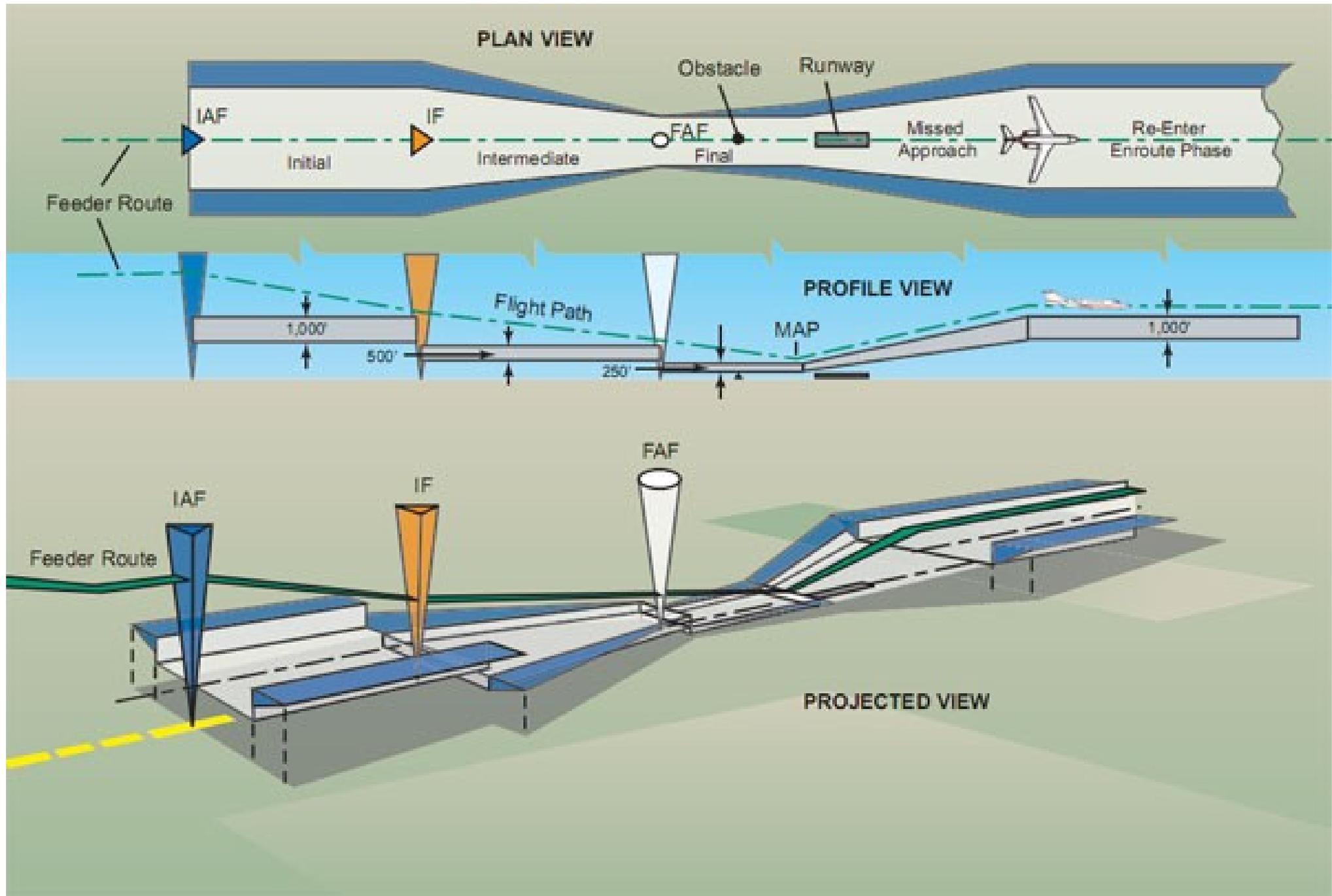
**Altre procedure di precisione: MLS, PAR, GBAS**

# Segmenti e fix di una procedura strumentale

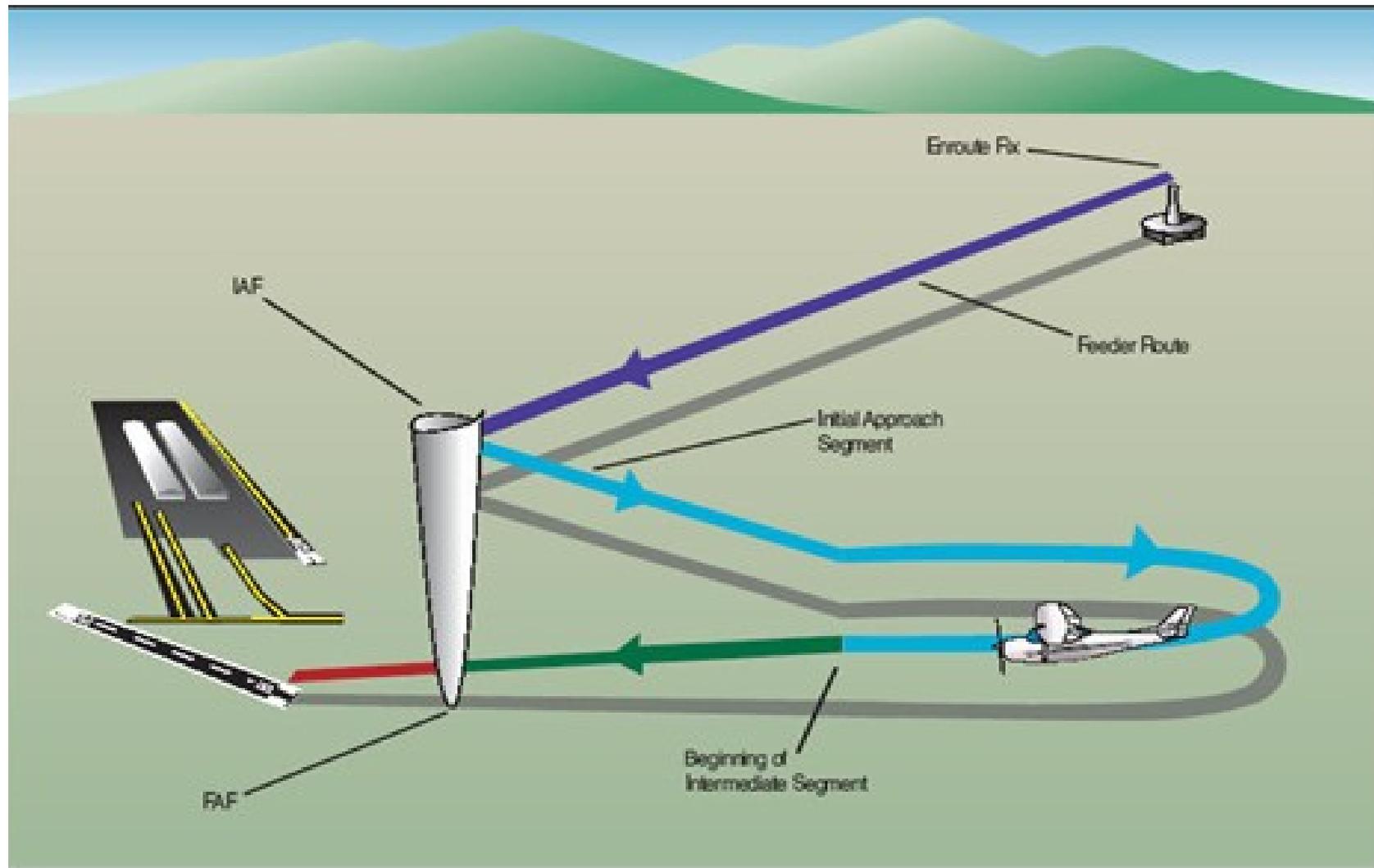


Ciascun segmento:

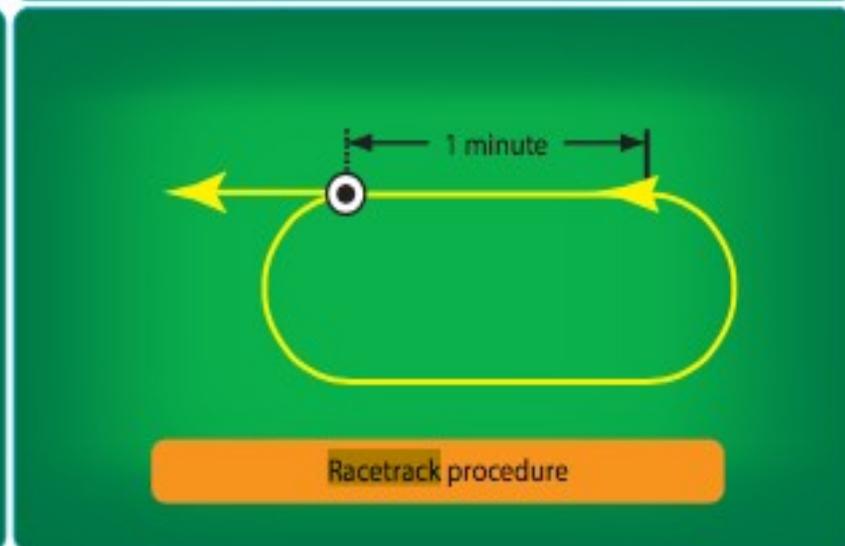
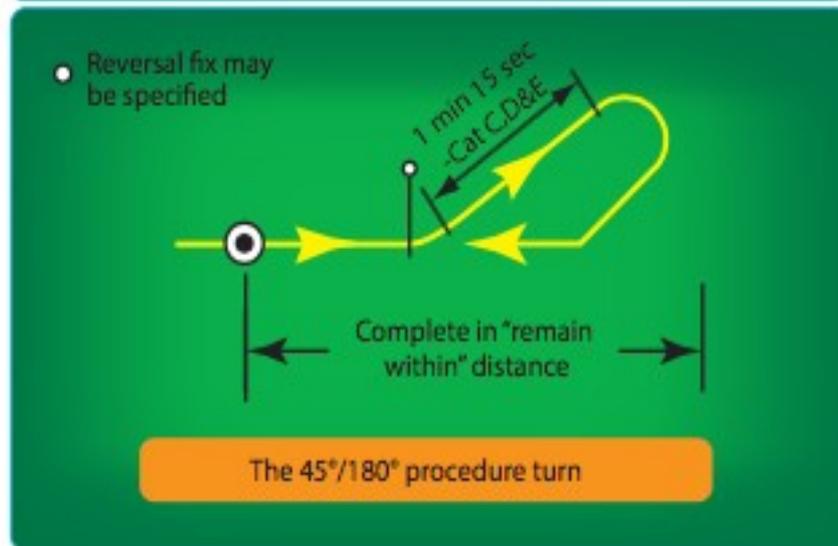
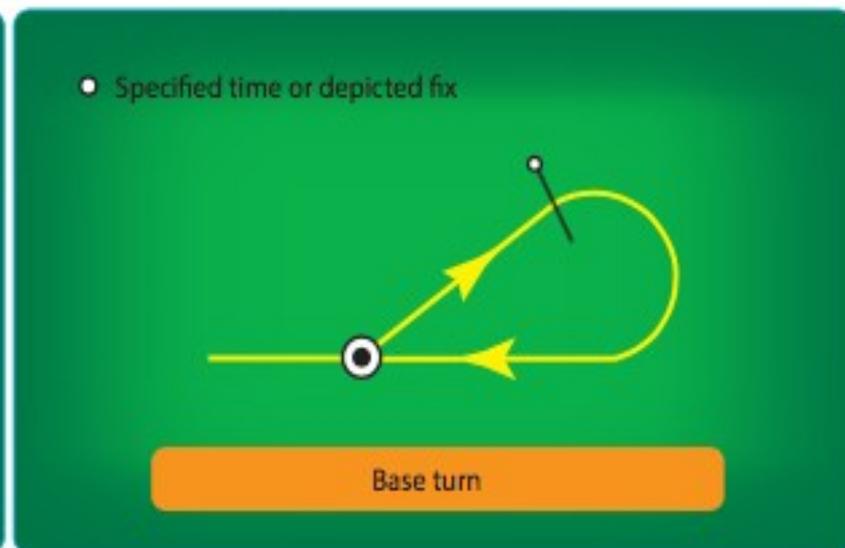
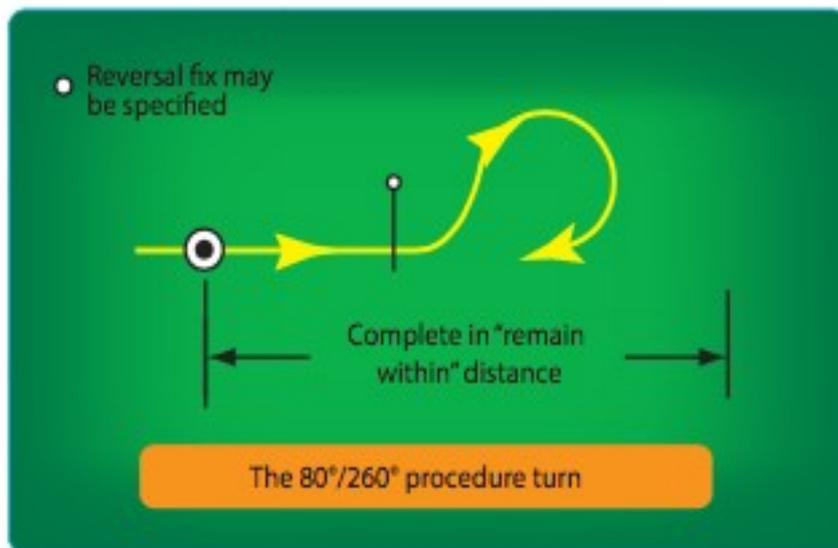
- Può essere definito da archi DME, rotte, rilevamenti NDB, radiali VOR, vettori radar o combinazioni di questi elementi
- Ha una quota minima assegnata
- Intercetta il segmento successivo con angoli il cui valore massimo dipende dal tipo di procedura (precisione/non precisione)



# Procedure con manovra di inversione



La manovra di inversione può essere una virata di procedura, una virata base oppure un circuito a biscotto (racetrack)

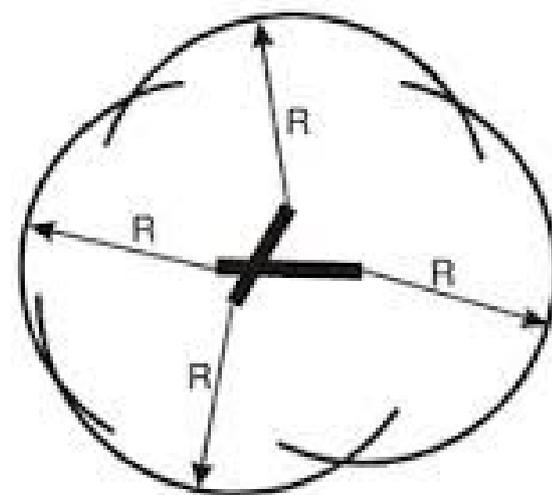
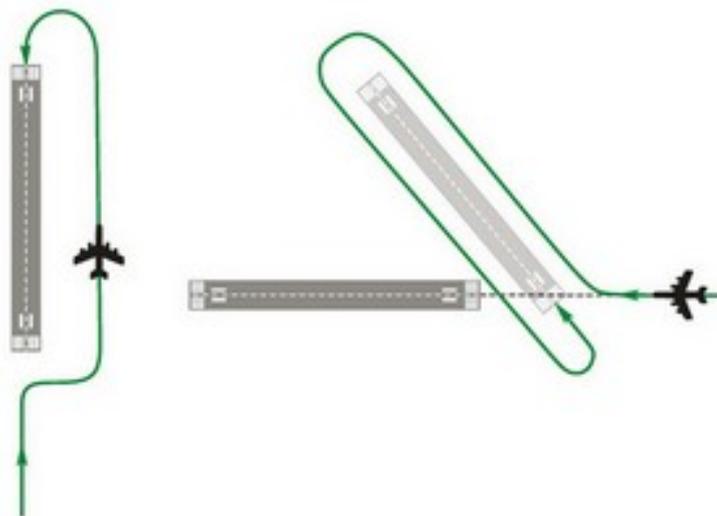


- Le procedure “reversal” prevedono percorsi specifici e, per mantenersi entro lo spazio aereo preso in considerazione ai fini della separazione dagli ostacoli, è richiesto il rispetto delle direzioni e dei tempi specificati.
- La rotta e la lunghezza del tratto outbound (in tempo o in distanza DME) possono variare in funzione delle categorie degli aeromobili.

- Il segmento più “critico” è quello finale, sia perché è il più vicino al suolo sia perché termina in un punto (MAP = Missed Approach Point) che deve essere riconosciuto in tempo per poter prendere la decisione di atterrare o di riattaccare.
- Le procedure vanno “studiate” per prepararsi a riconoscere in volo i punti iniziale-FAP e finale-MAP del segmento finale, individuati a seconda della procedura da radioaiuti, marker, intersezioni, waypoint.
- Nelle procedure di precisione il MAP è l’intersezione del Glide Slope con la OCA/H e non è riportato sulla carta
- In una procedura di non precisione (VOR, NDB), il MAP può essere definito da una distanza DME, dal raggiungimento della OCA o dal tempo che intercorre tra il FAF e il MAP quale dei tre arriva prima. I tempi sono riportati in una apposita tabella in funzione della velocità dell’aereo
- Se, raggiunto il MAP non si hanno i riferimenti visivi per continuare l’atterraggio, deve essere eseguita una procedura di missed approach (mancato avvicinamento) che prevede una riattaccata ed un percorso per ritornare all’IAF oppure ad un fix in rotta sul quale è cmq prevista una holding nella quale aspettare una nuova autorizzazione all’atterraggio oppure il dirottamento su altro aeroporto

# CIRCUITAZIONE A VISTA (CIRCLING)

- Fase di un volo condotta a vista, successiva al completamento di un avvicinamento strumentale, necessaria per portare l'aeromobile in una posizione idonea per l'atterraggio su di una pista che non è convenientemente ubicata per effettuare un avvicinamento diretto.
- Si rende necessaria ad es. quando il segmento finale della procedura forma con l'asse pista un angolo  $>30^\circ$ , oppure quando la pista in uso è opposta a quella servita dalla procedura
- Per garantire la separazione dagli ostacoli, viene definita una "circling area" e la relativa OCA/H; all'interno di questa area il pilota è libero di eseguire le manovre che ritiene opportune



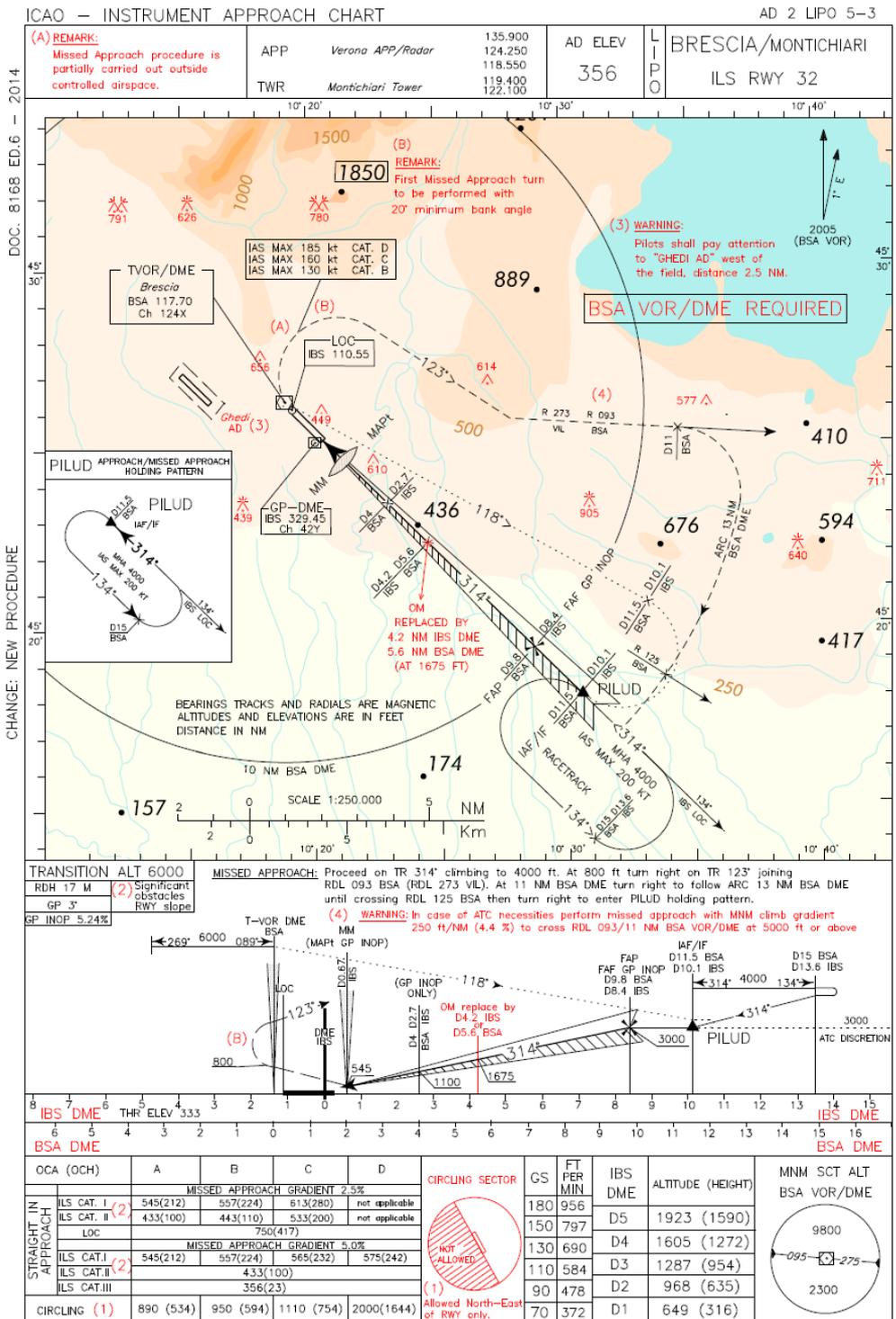
Radius of the arcs (R) varies with the aircraft category

# CARTE DI AVVICINAMENTO

- Pubblicare in formato grafico, ogni procedura su un foglio.
- Per ogni pista possono esserci diverse procedure
- Ciascuna procedura di avvicinamento prevede una procedura di *missed approach* (linea tratteggiata).

Ogni carta è formata da quattro parti:

- Intestazione
- Vista in pianta
- Vista laterale
- Minime di atterraggio

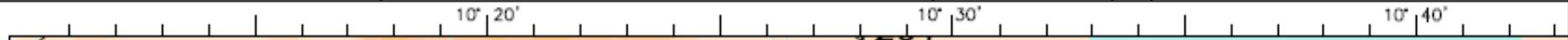


# Intestazione

ICAO – INSTRUMENT APPROACH CHART AD 2 LIPO 5-3

(A) <b>REMARK:</b> Missed Approach procedure is partially carried out outside controlled airspace.	APP	Verona APP/Radar	135.900	AD ELEV	L I P O	BRESCIA/MONTICHIARI ILS RWY 32
	TWR	Montichiari Tower	124.250 118.550 119.400 122.100	356		

2014



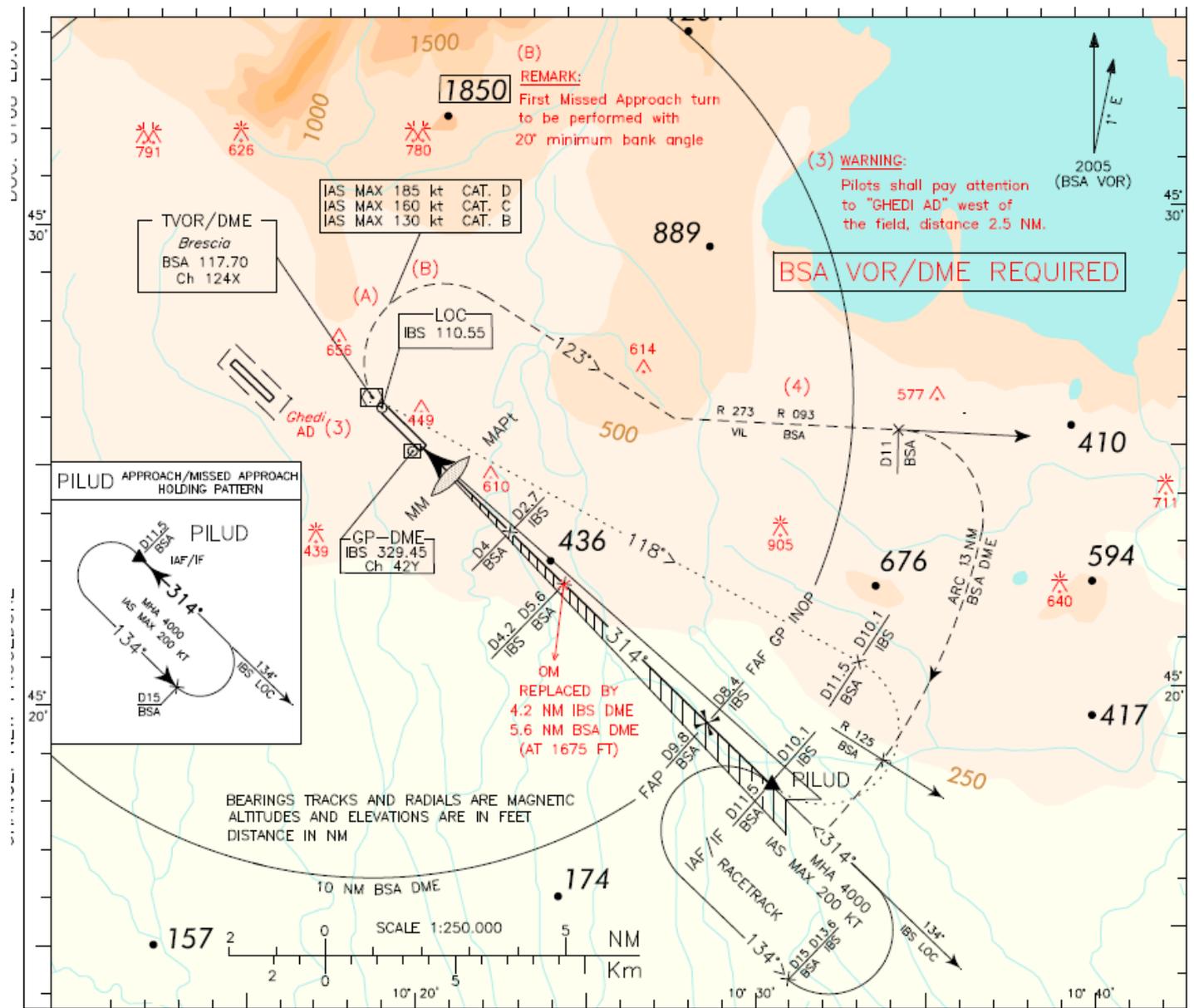
Riporta informazioni generiche sulla procedura e sull'aeroporto:

- Frequenze radio degli enti di controllo presenti sull'aerodromo e interessati dalla procedura;
- ARP - altitudine del punto di riferimento dell'aerodromo sul livello del mare;
- Nome dell'aerodromo, nome della procedura, pista interessata.

# Vista in pianta

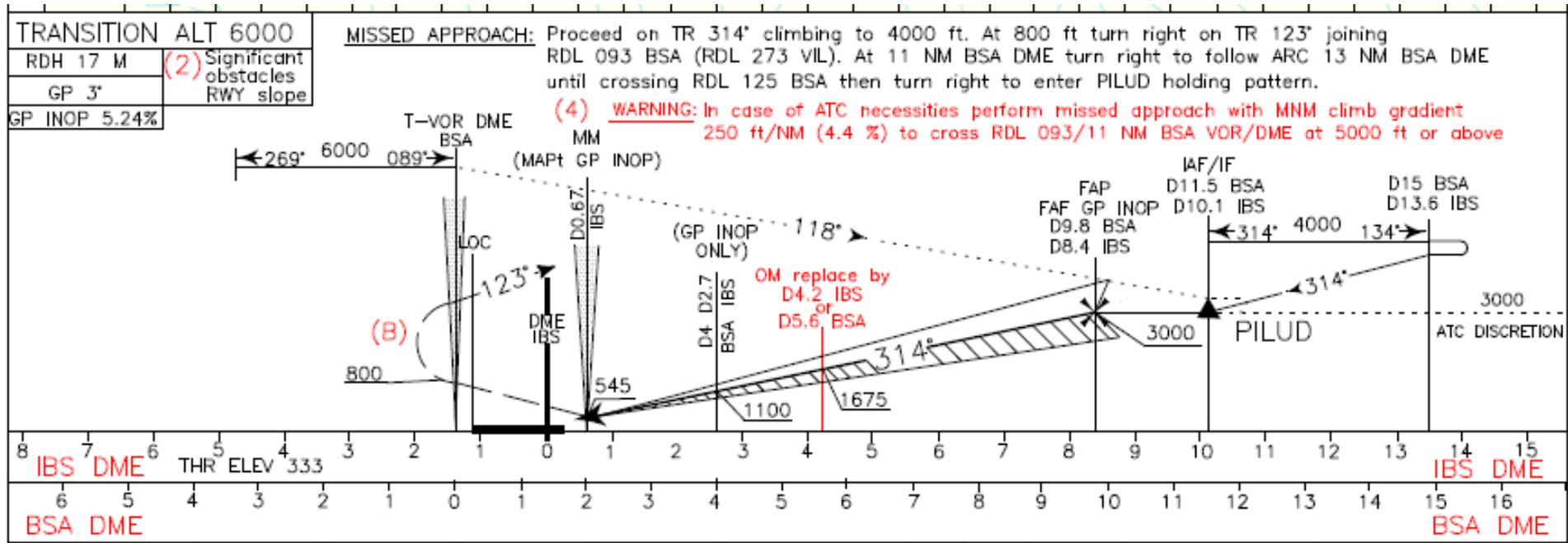
Sono riportate:

- Le holding standard previste
- Le radioassistenze di riferimento
- La radiale del LOC e i marker nel caso di procedura ILS
- L'Initial Approach Fix (IAF) e l'Intermediate Fix (IF). Possono esserci più IAF, nel caso la procedura abbia più punti di ingresso



- L'altitudine degli ostacoli presenti nella zona.
- Spesso sono riportati anche riferimenti geografici

# Profilo verticale



- Altitudine di Transizione;
- Reference Datum Height (RDH), altezza alla quale si attraversa la soglia pista seguendo il glide, in metri e pendenza del Glide Path (GP) in gradi;
- Descrizione testuale della procedura di Missed Approach
- Rappresentazione verticale del profilo della traccia,
- La linea di altitudine del terreno sottostante e la presenza di eventuali ostacoli;
- La quota, in piedi sul MSL dell'aerodromo, in corrispondenza dei riferimenti di procedura, quindi IAF, IF, FAF, OM, MM
- Distanze DME dalle radioassistenze indicate (possono anche essere più di una);
- Distanza dalla soglia pista

# Minime di atterraggio

OCA (OCH)		A	B	C	D	CIRCLING SECTOR 	GS	FT PER MIN	IBS DME	ALTITUDE (HEIGHT)	MNM SCT ALT BSA VOR/DME
STRAIGHT IN APPROACH	MISSED APPROACH GRADIENT 2.5%							180	956		
	ILS CAT. I (2)	545(212)	557(224)	613(280)	not applicable	150		797	D5	1923 (1590)	
	ILS CAT. II (2)	433(100)	443(110)	533(200)	not applicable	130		690	D4	1605 (1272)	
	LOC	750(417)				110		584	D3	1287 (954)	
	MISSED APPROACH GRADIENT 5.0%					90		478	D2	968 (635)	
	ILS CAT. I (2)	545(212)	557(224)	565(232)	575(242)	70		372	D1	649 (316)	
CIRCLING (1)		890 (534)	950 (594)	1110 (754)	2000(1644)						

ENAV – Roma

AIRAC effective date 15 SEP 2016 (A8/16)

- Obstacle Clearance Altitude/Height è la minima quota lungo il sentiero di discesa alla quale risulta assicurata la separazione verticale dagli ostacoli; l'altezza è riferita alla pista.
- Limiti di quota ed eventuale limitazione settoriale per effettuare un Circling Approach sulla pista opposta
- Diagramma che riporta, in base alla velocità di avvicinamento in nodi (Ground Speed), il rateo di discesa lungo il Glide Path
- Diagramma che riporta, in base alla distanza DME dalla radioassistenza di riferimento, l'altitudine (altezza) lungo il Glide Path;
- Minimum Sector Altitude (MSA), minima altitudine che garantisce la separazione dagli ostacoli in un raggio di 25NM dalla radioassistenza di riferimento.

# Chi fornisce le carte strumentali

- Le carte strumentali relative alle procedure utilizzabili nello spazio ATS di ogni Stato sono pubblicate dallo stesso Stato nel proprio AIP.
- EUROCONTROL produce carte pan-Europee per supportare l'ATM (Air Traffic Management), il disegno delle rotte e le attività di pianificazione.
- Carte strumentali a copertura globale, cioè di tutta la terra sono fornite da due organizzazioni:
  - National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) statunitense, che distribuisce il proprio materiale tramite il National Ocean Service (NOS). La NOAA produce anche numerosi tipi di carte per la navigazione a vista, molte delle quali prodotte per il Ministero della Difesa americano.
  - Jeppesen Sanderson, comunemente conosciuta solo come Jeppesen, affiliata del gruppo editoriale Times Mirror, che, previo abbonamento, distribuisce il proprio materiale per posta e online.
- Oltre a quelle prodotte dai due enti sopra citati, esistono anche le carte Atlas, prodotte da un pool di compagnie di trasporto aereo di linea europee fra le quali Alitalia, Air France, Lufthansa. Le carte Atlas, pubblicate in veste personalizzata da ogni singola compagnia, sono finalizzate a soddisfare esigenze specifiche del trasporto di linea, e non coprono tutta la terra.