

VOR-DME APPROACH CHARTS

Basandoci su quanto già detto sulle procedure strumentali ILS, in questo documento cercheremo di spiegare come interpretare una carta strumentale VOR-DME, visto che quest' ultime costituiscono fonte di difficoltà per molti piloti durante il volo Online. Prendiamo come esempio la procedura VOR-DME 04R di Pisa.

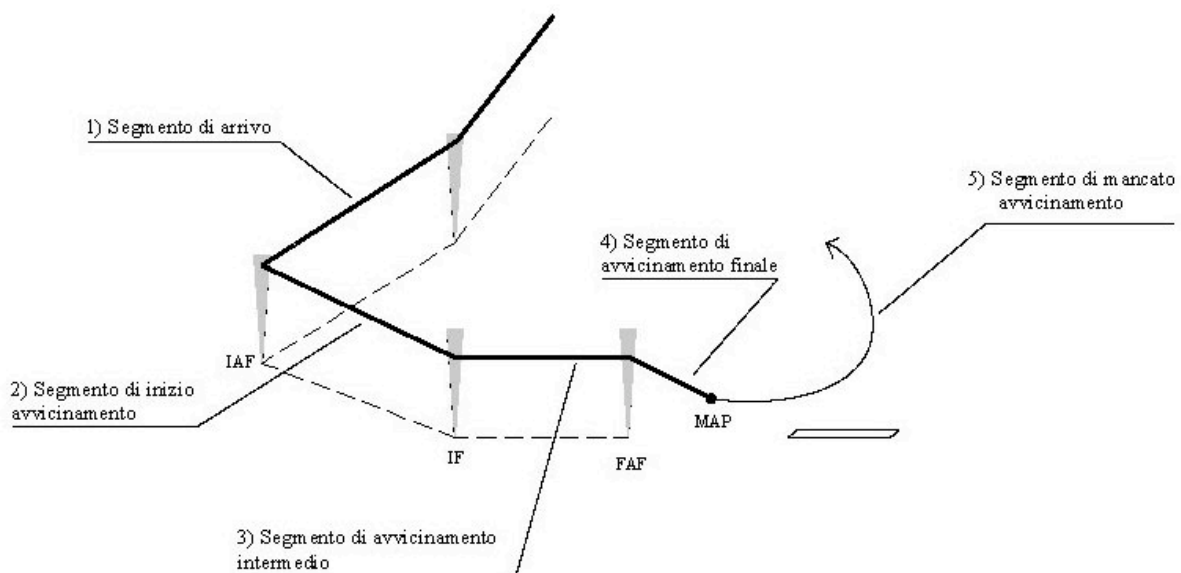
INTRODUZIONE

Le procedure VOR-DME si basano principalmente sul mantenimento di una radiale outbound od inbound al VOR ed un sentiero di discesa riprodotto sul profilo verticale della procedura. La pendenza di questo profilo può essere variabile da procedura a procedura, in genere si parla di 3° (5.2% di pendenza).

Il mantenimento di tale pendenza si effettua regolando la velocità verticale di discesa in base alla ground-speed dell'aereo stabilizzato sul sentiero di avvicinamento finale.

I vari segmenti di una generica procedura strumentale sono riportati subito sotto:

- Segmento di arrivo.
- Segmento di inizio avvicinamento.
- Segmento di avvicinamento intermedio.
- Segmento di avvicinamento finale.
- Segmento di mancato avvicinamento.



La descrizione dettagliata dei vari segmenti della procedura è stata già illustrata nel documento relativo alle procedure ILS a cui rimandiamo, di seguito riportiamo soltanto la descrizione del segmento intermedio di avvicinamento, del segmento finale di avvicinamento e del segmento di mancato avvicinamento.

Segmento di avvicinamento intermedio:

Questo segmento è intermedio tra lo IF ed il FAF (Final Approach Fix), nel quale il pilota dovrebbe configurare l'aereo per l'atterraggio.

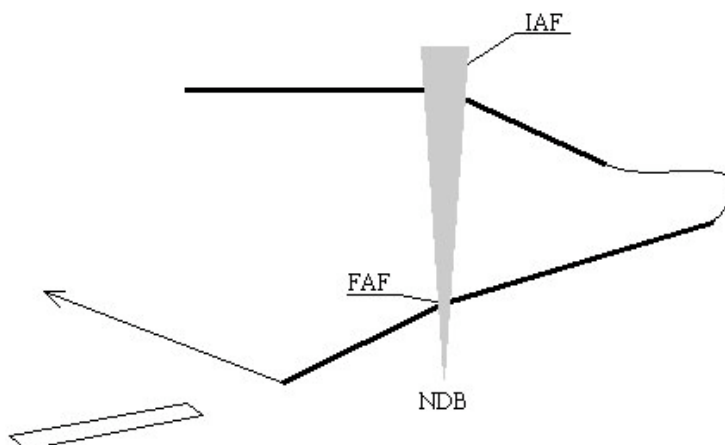
Come detto tale segmento termina al FAF che prende posto generalmente in:

- Un OM, NDB, oppure un LOM (Locator Outer Marker; un Locator è un NDB di bassa potenza).
- Al completamento di una virata di procedura, oppure nel tratto inbound di un holding..ecc.

Segmento di avvicinamento finale:

Il segmento di avvicinamento finale per una procedura non precision (VOR, NDB, LLZ) inizia al FAF e termina al MAPt (Missed Approach Point).

In molte procedure strumentali il FAF può anche coincidere con lo IAF (vedi figura).



Il FAF di una procedura di avvicinamento strumentale non precision deve essere sorvolato, a, oppure al di sopra dell' altitudine riportata sul profilo verticale prima di iniziare la discesa per l'atterraggio.

Il FAF è identificato in molte carte strumentali con una croce maltese.

Segmento di mancato avvicinamento:

Se il pilota arrivato alla minima altitudine (che vedremo subito sotto), non ha acquisito i sufficienti elementi visivi per completare l'avvicinamento deve iniziare immediatamente la procedura di mancato avvicinamento.

In una procedura non precision (VOR, NDB, LLZ), il MAPt può essere definito da una distanza DME, dalla OCA (nel caso che coincidano) o da un tempo che intercorre tra il FAF (o il punto designato dalla procedura) e il MAPt, tempi riportati in una tabellina sulla carta di avvicinamento in funzione della ground speed dell'aereo.

Il pilota non deve scendere al di sotto della OCA (Obstacle Clearance Altitude, che definiremo in seguito), fino a che non è in visuale e deve mantenere la prua e l'altitudine fino a che non

raggiunge il MAPt nella speranza di passare in visuale.

Se, si passa in visuale ad una distanza (prima del MAPt) per il quale l'altitudine a cui ci si trova (minima la OCA) è troppo alta e non permette di portare a termine l'atterraggio in sicurezza, iniziare la procedura di missed approach.

Le ultime righe permettono di riflettere su un fatto. Nelle procedure d'avvicinamento strumentale non precision la pendenza del sentiero di discesa dal FAF al MAPt è in genere di 5.2% o 3°. Considerato che non è presente un sistema di guida verticale (glide-slope), il profilo designato è per così dire un profilo minimo consigliato che permetta una discesa in sicurezza. In molte procedure è possibile che si raggiunga la OCA prima del Mapt...che cosa facciamo a questo punto? Se si raggiunge prima la OCA del MAPt si livella alla OCA e si attende il MAPt. Raggiunto il MAPt se abbiamo in vista gli elementi visivi necessari (e l'altitudine lo permette) si completa l'atterraggio altrimenti iniziamo la procedura di missed approach.

Il MAPt può essere stabilito da una distanza DME, dal raggiungimento della OCA o dal tempo che intercorre tra il FAF (o il punto designato nella procedura) e il MAPt quale dei tre arriva prima.

Supponiamo che il MAPt sia definito da una distanza DME.

Dalla tabellina sotto (che fa riferimento alla procedura VOR-DME 04R di Pisa) si nota che il MAPt si trova ad 1 NM DME. In base alla Ground-speed dell'aereo configurato sono consigliati dei gradienti di discesa verticale in ft/min e le altitudini di sorvolo delle varie distanze DME dal FAF al MAPt.

Esempio: la nostra Ground-speed è di 120 Kt, per tenere la pendenza riportata sul profilo verticale dobbiamo mantenere 628 ft/min e sorvolare le 3 Nm DME a 872 ft. Nel caso siamo troppo alti o troppo bassi dobbiamo regolare il gradiente di discesa per sorvolare le distanze DME alle quote riportate.

FT PER MIN	GS	DIST	ALT (HGT)
314	60	5DME	1500(1497)
471	90	4DME	1186(1183)
628	120	3DME	872 (869)
785	150	2DME	558 (555)
942	180	1DME	

Come si nota le 2 Nm DME vanno sorvolate a 558 ft. La OCA per la VOR-DME 04R a Pisa è 500 ft. Si raggiunge quindi la OCA poco prima di raggiungere il MAPt.

In questo caso si livella alla OCA si aspetta 1 Nm DME dal VOR e raggiunta tale distanza, se non acquisiti gli elementi visivi necessari, si procede con la missed approach.

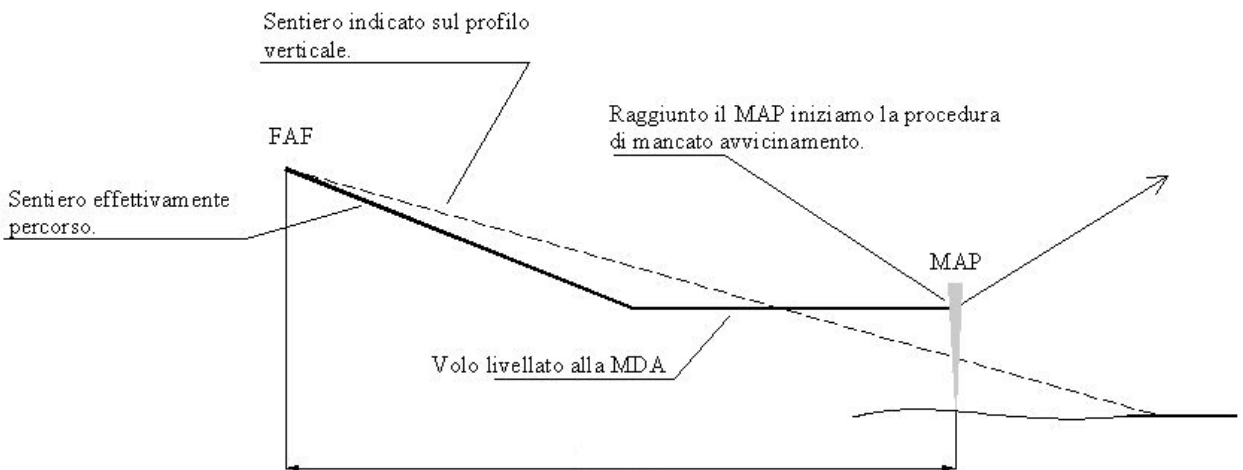
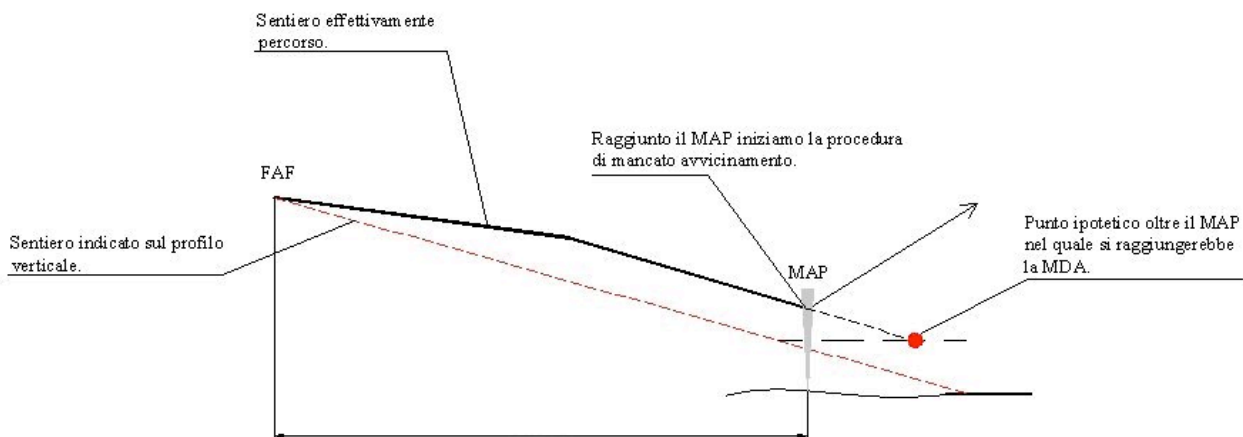
Il profilo verticale viene mantenuto regolando il gradiente verticale di discesa. Ovviamente i gradienti riportati nella tabellina fanno riferimento a velocità particolari, probabilmente non coincidenti con quelle di volo. Se così fosse, iniziate la procedura con il gradiente di discesa relativo alla ground-speed più prossima alla vostra e regolate la velocità verticale in base ai riporti di quota alle varie distanze DME.

E' ovvio che così facendo è molto facile eseguire il profilo verticale discordandosi da quello pubblicato, e si può incorrere nelle seguenti situazioni:

- Raggiungimento del MAPt prima della OCA.
- Raggiungimento della OCA prima del MAPt.

Se si raggiunge prima il MAPt della OCA e non si hanno in vista gli elementi visivi necessari per proseguire l'avvicinamento si inizia subito la procedura di missed approach.

Le due situazioni sono riprodotte sotto:



ICAO - INSTRUMENT APPROACH CHART

WARNING: Final approach track not aligned with runway longitudinal axis.

1
APP *Pisa Approach*
126.075 (No DF)
Pisa Radar
124.275 (No DF)

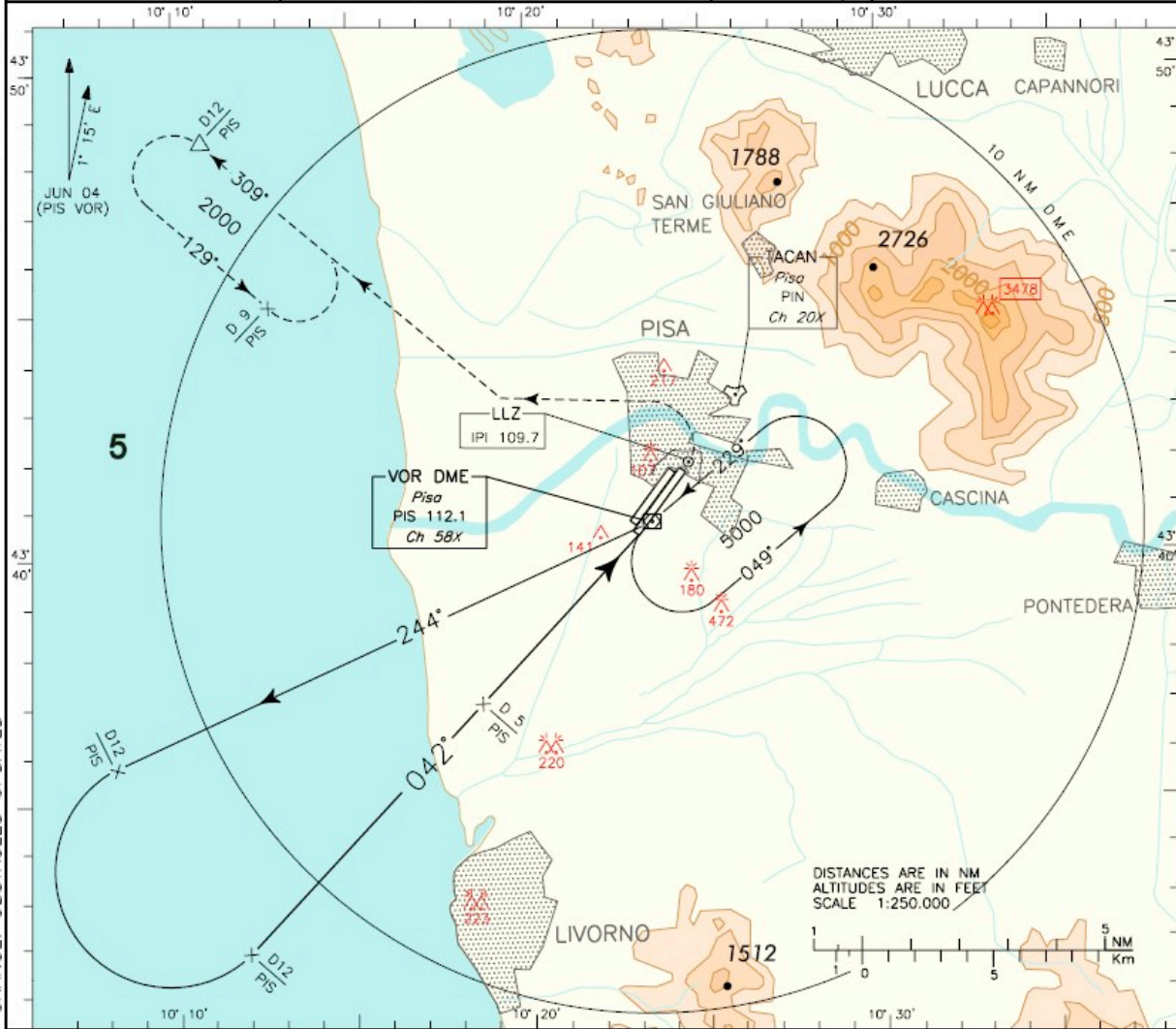
TWR *Pisa Tower*
119.10
(122.10)

AD ELEV
3 6

L I R P
PISA/SAN GIUSTO
CAT. C/D **4**
VOR+DME RWY 04R

DOC.8168-ED.3-1986

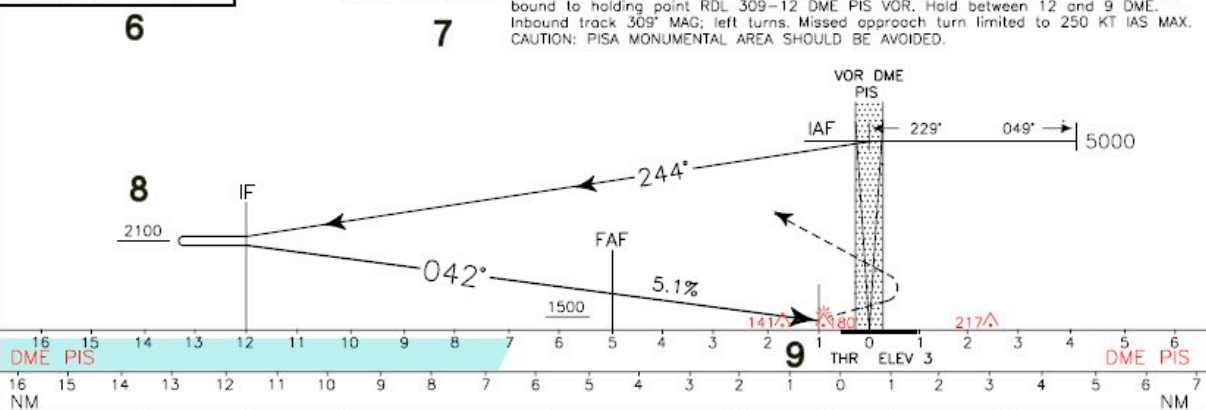
CHANGE: OBSTACLES UPDATED



TRANSITION ALT 5000

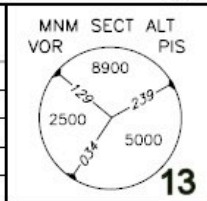
6 MISSED APPROACH:

7 Not later than D1 to PIS VOR DME turn left to join RDL 309 climbing to 2000 Ft, bound to holding point RDL 309-12 DME PIS VOR. Hold between 12 and 9 DME. Inbound track 309° MAG; left turns. Missed approach turn limited to 250 KT IAS MAX. CAUTION: PISA MONUMENTAL AREA SHOULD BE AVOIDED.



OCA (OCH)	A	B	C	D
STRAIGHT IN APPROACH	VOR+DME	10	500 (497)	
CIRCLING			890(890) *	

11	FT PER MIN	GS	DIST	ALT (HGT)
	314	60	5DME	1500(1497)
	471	90	4DME	1186(1183)
	628	120	3DME	872 (869)
	785	150	2DME	558 (555)
	942	180	1DME	12



N° 229/9 ENAV

Data provided by Italian Air Force

14 SEP 2006 (9/06)

Sezione 1:

Nella prima sezione troviamo informazioni relative alla procedura; In questo caso una nota di attenzione che avvisa che la prua finale di avvicinamento 042° non è allineata con l'asse pista, e che sarà quindi necessario dover correggere la prua in finale per allinearsi con la pista. In questo caso parliamo di circa 7° di offset essendo la pista orientata per 035°.

Sezione 2:

La sezione 2 descrive sinteticamente le frequenze utili durante tutta la fase di avvicinamento, in questo caso troviamo la frequenza di Pisa Radar 124.275 Mhz, la frequenza secondaria del Radar 126.075, e la frequenza della Torre 119.100. La frequenza tra parentesi (122.100 Mhz) è una frequenza secondaria di riserva.

In molte carte di avvicinamento strumentale (esempio Jeppesen) in questa sezione potrete trovare anche una (R) tra parentesi. Questo significa che l'avvicinamento è dotato di Radar. Potrebbe infatti capitare di atterrare su aeroporti in cui il servizio di avvicinamento è fatto mediante controllo procedurale.

Sezione 3:

La sezione numero 3 fornisce informazioni circa l'elevazione dell'aeroporto sul livello del mare. E' il punto più alto sulle piste in uso.

La casella immediatamente accanto identifica il codice ICAO dell'aeroporto.

Sezione 4:

Questa sezione è molto importante perché identifica il tipo di procedura strumentale. VOR identifica una procedura basata su un VOR (VHF Omni-Directional Range) e permette di differenziare procedure basate sullo stesso sistema, in questo caso il VOR di Pisa installato sul campo stesso. Questa sezione è importante perché nella sola sigla identificativa sono racchiuse molte informazioni che in prima lettura possono sfuggire.

La sigla come sopra riportata "VOR-DME" ci dice oltre al tipo di procedura, che per esempio per eseguirla è necessario anche il DME. Senza il connubio di entrambi la procedura non può essere eseguita. Esistono anche procedure solo VOR, nelle quali il DME può essere di ausilio ma non indispensabile.

Sempre nella stessa sezione troviamo anche l'indicazione della categoria di aeromobili a cui la procedura fa riferimento, C/D. Esiste un'altra carta che fa riferimento ai velivoli di categoria A/B.

Generalmente queste carte possono trovarsi anche in una sola, nelle quali sono rappresentate tutte e due le procedure per le varie classi di velivoli.

Le categorie dei velivoli sono sotto riportate per chiarezza:

- Cat A Velocità di avvicinamento superiore a 90 KIAS
- Cat B Velocità di avvicinamento da 91 a 120 KIAS
- Cat C Velocità di avvicinamento da 121 a 140 KIAS
- Cat D Velocità di avvicinamento da 141 a 165 KIAS

Sezione 5:

In questa sezione è rappresentato il profilo orizzontale della procedura, quello che permette di eseguire correttamente l'avvicinamento VOR-DME. Le procedure possono essere molto diverse l'una dall'altra, ma gli elementi costituenti sono sempre gli stessi. Prima di utilizzare il VOR come sistema di navigazione è sempre necessario assicurarsi:

- di aver sintonizzato la frequenza del VOR corretta sulla NAV.
- che il ricevitore NAV abbia identificato correttamente il VOR (codice identificativo, PIS per Pisa e codice Morse).

(su Flight Simulator l'identificazione avverrà sempre se correttamente sintonizzato ma nel reale è importante anche questo aspetto in quanto la non ricezione del Morse o del codice identificativo può essere segnale che il sistema è fuori uso).

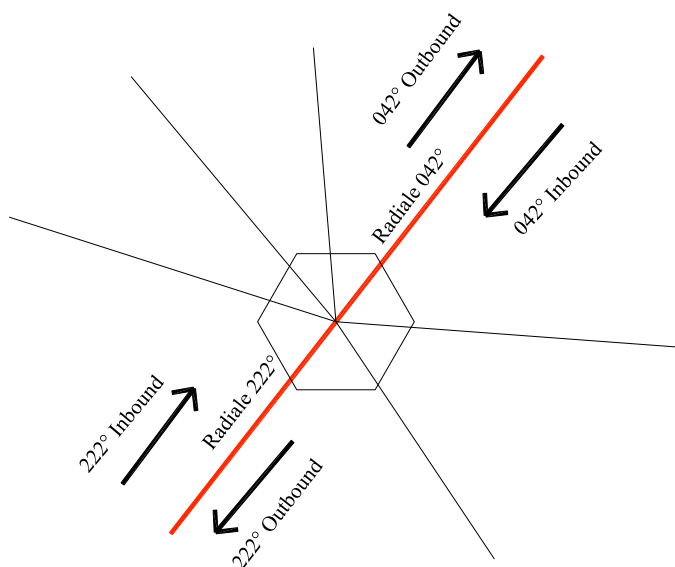
La procedura inizia dal VOR stesso, IAF (Initial Approach Fix) della procedura a 5000 ft, che ricordiamo è la minima altitudine, nessuno impedisce di iniziare la procedura ad altitudini superiori. L'holding è parte integrante della procedura ed in genere andrebbe eseguita prima di iniziare la medesima. Spesso però la procedura può essere eseguita senza l'holding, diciamo che è norma comune farla senza holding se non diversamente istruiti dall'ATC.

Si lascia il VOR sulla radiale 244° outbound e la si mantiene fino alle 12 Nm DME da PIS VOR.

Contemporaneamente si dovrà iniziare a scendere così come descritto nella sezione 8.

Giunti alle 12 Nm DME si esegue una virata di procedura di base o a goccia (vedere eventualmente il documento sulle Holding e le virate di procedura) per stabilizzarci sulla radiale 222° inbound.

L'ultima frase merita attenzione anche se può sembrare una formalità. Molto spesso si sente "riporterò stabile sulla radiale 042° inbound". Quest'ultima frase è concettualmente sbagliata, perché le radiali per loro stessa definizione escono dal VOR e non entrano. Una stessa radiale può essere percorsa inbound ed outbound come mostra la figura sotto:



Come si vede dalla figura sopra la 042° inbound è la radiale dalla parte opposta del VOR e quindi non idonea all'esecuzione della procedura.
La fraseologia corretta è "riporterò stabile sulla radiale 222° inbound", la 042° è in realtà la prua da seguire per intercettare la radiale 222°.

Riprendendo il commento del profilo orizzontale, una volta stabilizzati sulla radiale, si continua a scendere come suggerito nel profilo verticale, mantenendo la radiale fino a raggiungere il FAF posto alle 5 Nm DME dal VOR come si vede dalla didascalia sotto:

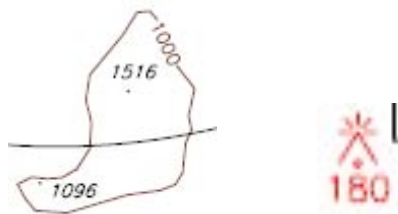


Si procede ulteriormente fino al raggiungere il MAPt, raggiunto il quale se non si sono acquisiti gli elementi visivi necessari eseguiamo la missed approach, che in questo profilo è rappresentata tratteggiata, come sotto:

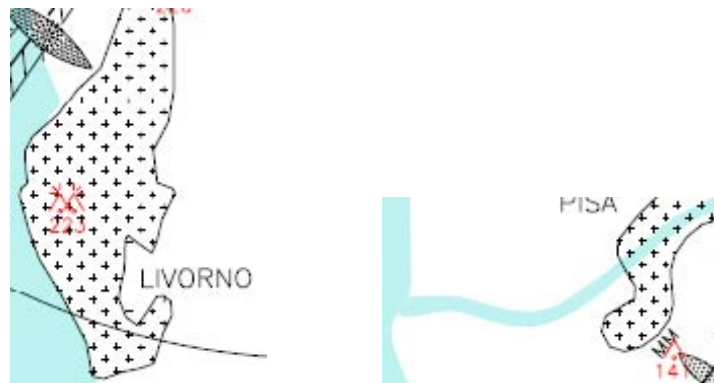


Sul profilo orizzontale inoltre si trovano tutti gli elementi utili alla navigazione:

altitudine degli ostacoli più importanti ,



centri abitati significativi, corsi d'acqua.



Sezione 6:

TRANSITION ALT 5000

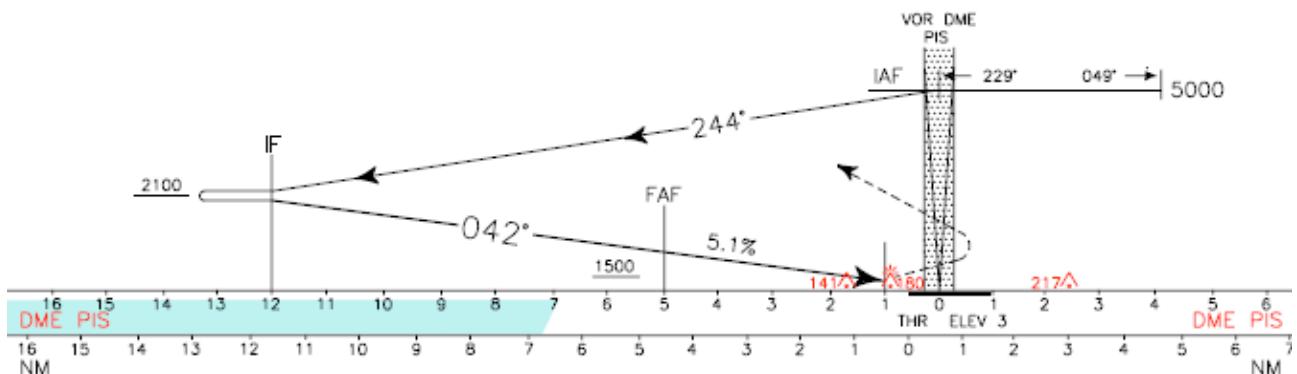
E' riportata l'altitudine di transizione caratteristica dell'aeroporto.

Sezione 7:

In questa sezione è descritta dettagliatamente la procedura di missed-approach. Raggiunta la OCA o il MAPt, se non si sono acquisiti gli elementi visivi necessari si deve iniziare la procedura di mancato. In questo caso, non dopo 1 Nm DME da PIS VOR si vira a sinistra e si intercetta la radiale 309° outbound PIS VOR salendo per 2000 ft. Manteniamo la radiale fino alle 12 Nm DME dopodiché iniziamo l'holding compresa tra le 12 Nm e le 9 Nm con una IAS max di 250Kt. Ulteriore nota è costituita dalla necessità di evitare la città e la zona monumentale di Pisa.

Sezione 8-9:

In questa sezione è racchiuso il profilo verticale della procedura:



La procedura inizia su PIS VOR a 5000 ft, che rappresenta l'altitudine Minima a cui la procedura può essere iniziata. (Nessuno vieta che la procedura possa iniziare ad altitudini superiori) .

Lasciando il VOR sulla radiale 244° outbound iniziamo la discesa per 2100 ft da raggiungere alle 12 Nm DME. Raggiunta tale distanza come precedentemente descritto si esegue una virata di procedura di base mantenendo 2100 ft. Stabili sulla radiale 222° inbound (prua 042°), iniziamo la discesa per il FAF (Final Approach Fix) della procedura a 1500 ft. Il rateo di discesa da mantenere in questo tratto che va dall'IF al FAF è a discrezione del pilota. Quello che conta è che alle 5 DME da PIS VOR si deve essere a 1500 ft. In questo tratto il pilota configura l'aereo per l'atterraggio. Raggiunti i 5 DME se l'aereo è completamente configurato, ha quindi una ground-speed "stabile", cioè quella finale per l'atterraggio fino alla flare, la tabellina descritta precedentemente assume il suo pieno valore, infatti:

FT PER MIN	GS	DIST	ALT (HGT)
314	60	5DME	1500(1497)
471	90	4DME	1186(1183)
628	120	3DME	872 (869)
785	150	2DME	558 (555)
942	180	1DME	

Siamo alle 5 DME a 1500 ft con una ground-speed stabile per l'atterraggio. Leggiamo la ground-speed, supponiamo che sia 120 Kt. Sappiamo quindi che dal FAF fino alla OCA o MAPt dobbiamo mantenere circa 628 ft/min per rimanere sul sentiero di discesa ottimale.

Aggiustiamo il rateo di discesa in modo da riportare alle 4 DME a 1186 ft, alle 3 DME 872 ft alle 2 DME 558 ft. Se siamo troppo alti o troppo bassi regoliamo il rateo di discesa di conseguenza.

La tabellina di cui sopra come si vede è valida dal FAF al MAPt. E' quindi utile arrivare al FAF con l'aereo configurato in modo da avere un immediato riscontro con i valori di GS riportati di sopra. E' altresì vera questa cosa perché nel tratto finale, il carico di lavoro del pilota aumenta tantissimo, si deve mantenere la radiale, il rateo di discesa, controllare l'aereo e prestare attenzione alle minime. Velocità prossime a quelle di atterraggio sicuramente garantiscono al pilota margini di manovra maggiori.

Nell'eventualità che la ground-speed non sia tra quelle riportate nella tabella (cosa molto probabile) per calcolare il rateo di discesa si può applicare la seguente formula :

$$\text{ft/min} = \text{pendenza} \times \text{ground-speed}$$

Esempio: Ground-Speed 200 KT, Pendenza 6%

$$\text{ft/min} = 6 \times 200 = 1200 \text{ ft/min}$$

Le due scale subito sotto il profilo verticale rappresentano rispettivamente la distanza DME dal VOR di Pisa e la distanza dalla soglia pista 04R.

Sezione 10:

OCA (OCH)		A	B	C	D
STRAIGHT IN APPROACH	VOR+DME			500 (497)	
CIRCLING				890(890) *	

Nella tabellina di sopra sono scritte per la CAT C e D di aeromobili le minime di procedura rispettivamente per la procedura "STRAIGHT IN APPROACH" e per il CIRCLING.

"Straight in Approach" significa che l'avvicinamento è condotto su una traiettoria che non si discosti di più di 30° dalla pista su cui si desidera atterrare.

Per la manovra di Circling invece rimandiamo al documento "ILS CHARTS" all'interno del quale si possono trovare le nozioni elementari per l'esecuzione della manovra.

Essendo una procedura "non-precision" le minime fanno riferimento alla OCA/OCH ovvero:

OCA/OCH: Obstacle Clearance Altitude/Obstacle Clearance Height, ovvero l'altitudine/altezza minima al di sopra della quale i velivoli, seguendo la procedura prescritta, sono sempre separati dagli ostacoli presenti nella traiettoria della procedura stessa. Volando la procedura, al raggiungimento della OCA/OCH, se il pilota non ha acquisito i riferimenti visivi necessari deve iniziare la manovra di mancato avvicinamento.

La OCA/ OCH viene stabilita dallo stato competente e tiene conto del più alto ostacolo sull'avvicinamento o del più alto ostacolo sul segmento di mancato avvicinamento quale dei due è più alto.

Gli ostacoli vengono identificati seguendo i seguenti parametri generali:

- Categoria dell'operazione.
- Geometria della procedura
- Categoria del velivolo.
- Gradiente di salita sul segmento di mancato avvicinamento.

I seguenti parametri possono venire arricchiti da altri elementi in caso di procedure non precision e di circling, come vedremo successivamente introducendo la MDA/MDH.

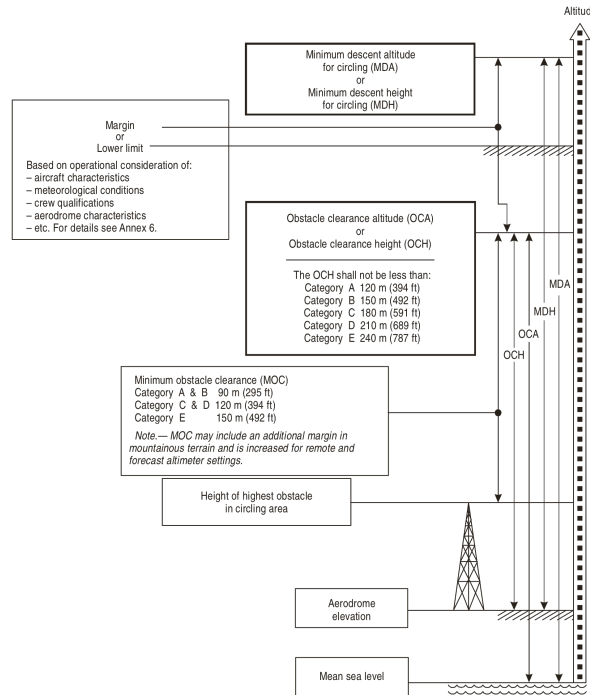
MDA/MDH: Minimum Descent Altitude/Minimum Descent Height.

Come la OCA/OCH il senso è quello di stabilire delle minime altitudini/altezze oltre le quali, se il pilota non acquisisce i riferimenti visivi necessari, deve iniziare la manovra di mancato avvicinamento. L'uso della MDA/MDH viene utilizzato nella maggioranza delle carte strumentali in commercio. Il loro valore rispetto alla OCA/OCH è ottenuto aggiungendo, se necessario, un ulteriore margine di sicurezza:

- MDA/MDH: OCA/OCH+margine di sicurezza.

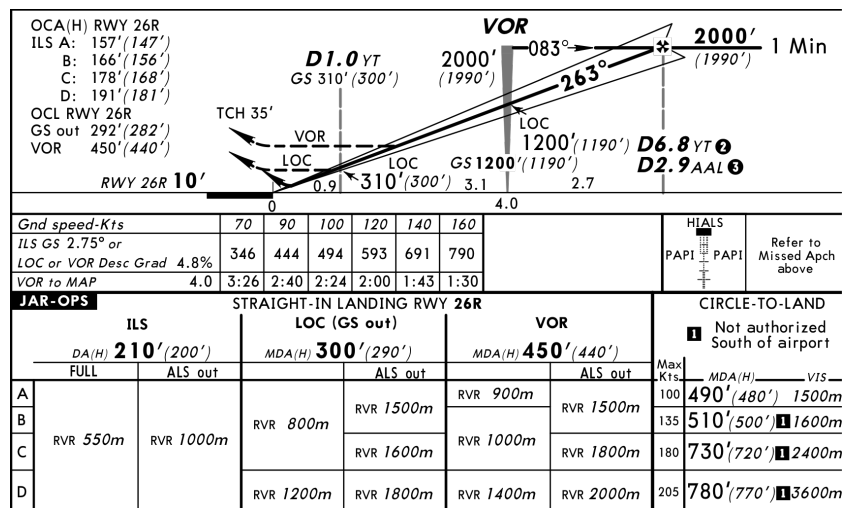
Come si vede quindi la MDA/MDH non può mai essere inferiore alla OCA/OCH.

Il margine di sicurezza può non essere necessario, se questo viene utilizzato, si determina tenendo conto dei parametri mostrati in figura per avvicinamenti non precision (Doc ICAO 8168):



Quando il margine di sicurezza, viene utilizzato nel profilo verticale della procedura vengono riportati i valori di OCA/OCH, e nello specchio delle minime i valori di MDA/MDH.

E' il caso per esempio della procedura ILS DME o VOR DME Rwy 26R di AALBORG in Danimarca, ma ce ne sono molti altri di casi:



Attenzione alla definizione; nel primo caso si parla di altitudini, cioè di quote riferite al livello del mare (quindi con altimetro regolato sul QNH), nel secondo caso parliamo di altezze, cioè di quote relative al terreno (misurabili quindi con un radioaltimetro).

Nella procedura VOR-DME di Pisa la OCA da controllare sull'altimetro barometrico è 500 ft, mantenendo questa se non ancora raggiunto il Mapt oppure riattacando se si sorvola il Mapt. In caso di Circling la OCA è 890 ft.

Sezione 11:

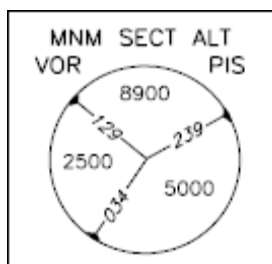
Questa sezione fa riferimento a note particolari, in questo caso alla massima velocità IAS da mantenere durante il Circling fissata a 175 KT.

Sezione 12:

FT PER MIN	GS	DIST	ALT (HGT)
314	60	5DME	1500(1497)
471	90	4DME	1186(1183)
628	120	3DME	872 (869)
785	150	2DME	558 (555)
942	180	1DME	

In questa sezione ritroviamo la tabella già commentata precedentemente.

Sezione 13:

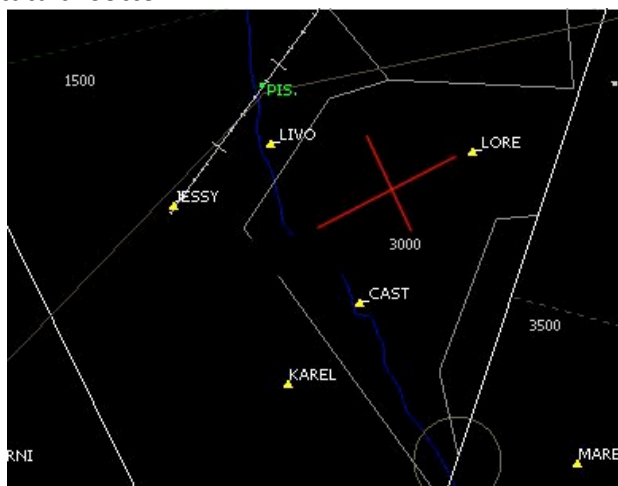


Le Minimum Sector Altitude sono delle altitudini minime che permettono la separazione di almeno 1000 ft (o 2000 ft nel caso di zone particolarmente elevate), dall'ostacolo più alto in un raggio di 25 Nm dal punto in cui sono intestate, nei settori descritti, in genere una radioassistenza. Per Pisa come si vede sopra, queste minime valgono in un cerchio di 25 NM di raggio dal Vor (VOR-PIS).

Qual è lo scopo di una minima settoriale?

Quando si vola una STAR di arrivo o una procedura strumentale tipo ILS, VOR, il profilo verticale ci garantisce la separazione dagli ostacoli sottostanti. In assenza di MVA (Minimum Vector Altitude) ovvero le minime radar, le altitudini minime che si possono tenere al di fuori di rotte pubblicate all'interno delle 25Nm dal punto si cui sono intestate sono quelle riportare nei settori di cui sopra.

Per esempio, supponiamo che siate in arrivo a Pisa sotto vettoramento Radar e che la vostra posizione sia quella riportata di sotto:



All'interno del quale la minima radar è 3000 ft. Il controllore vi ha già autorizzato a scendere a 3000 ft e voi state per raggiungerli. Supponiamo che il controllore vi avvisi adesso che ha un'avaria al radar e che ha perso la vostra identificazione. Le condizioni sono IMC e voi non siete quindi in grado di mantenere la separazione a vista degli ostacoli. In questo caso per avere un margine adeguato dovete immediatamente salire a 5000 ft che la minima settoriale nella posizione in cui vi trovate.

Ricordiamo che la MSA devono essere utilizzate quando interni alle 25 Nm dal punto in cui sono intestate.

Fuori dalle 25 Nm non sono più utilizzabili e valgono le minime di arrivo pubblicate o le MVA se disponibili.

In pratica se si potesse fare una scaletta tra le altitudini minime da mantenere lo schema potrebbe essere questo:

- 1) VISUAL
- 2) MVA
- 3) MSA (interni alle 25Nm)
- 4) Minime pubblicate dalle procedure STAR.

Come si nota il VISUAL ha la priorità su tutto. Il pilota che dichiara di essere in visual ha la capacità di mantenere la separazione a vista dagli ostacoli e può quindi anche scendere al di sotto di eventuali minime pubblicate, MVA, MSA.

Un pilota non in VISUAL, sotto controllo ATC, rispetterà eventuali MVA, oppure MSA oppure minime pubblicate.

Senza le MVA il pilota manterrà le Minime pubblicate, e se per esigenze varie deve uscire da una rotta standard, all'interno delle 25 Nm rispetterà le MSA.

Un'ulteriore nota riguarda la validità delle carte, la data in cui sono entrate in vigore che si trova nelle carte AIP in fondo a destra, con in parentesi il ciclo Airac associato:

14 SEP 2006 (9/06)

ed i cambiamenti rispetto alla versione precedente della carta:

CHANGE: OBSTACLES UPDATED

ELEMENTI VISIVI NECESSARI PER SCENDERE SOTTO LA OCA/MDA

In questo documento riteniamo utile riportare solo gli elementi visivi necessari per le non-precision approach.

NON PRECISION APPROACH

Un avvicinamento “non precision” può essere continuato al di sotto della OCA/MDA applicabile solo se almeno uno dei seguenti riferimenti visivi sia chiaramente visibile ed identificabile:

- Elementi del sentiero luminoso di avvicinamento (ALS Approach Light System).
- La soglia pista o la sua segnaletica.
- Le luci di soglia pista.
- Le luci di identificazione soglia pista.
- La zona di contatto o la relativa segnaletica.
- Le luci della zona di contatto.
- Luci di entrambi i bordi pista.

Circling

Per il circling rimangono valide tutte le considerazioni espone nel documento inerente all'ILS. Nel caso di Circling, è bene notare che spesso le procedure VOR hanno delle prue finali che discostano dall'orientazione della pista, l'esempio di Pisa che ha 7° di offset è una di queste. Al momento di rompere per il sottovento tenere in considerazione anche questo aspetto aumentando il tempo della virata a 45° di 5 secondi circa. Ogni altra valutazione è da far al momento, in base alle condizioni di volo, soprattutto di vento.

Francesco Mugnai.