

## LE FREQUENZE

Tutte le comunicazioni radio vengono effettuate con appositi apparati (trasmettitori e ricevitori). All'interno di questi apparati ci sono diversi componenti elettronici che generano segnali elettromagnetici su frequenze ben definite. L'oscillatore del trasmettitore, genera una portante, cioè un segnale in grado di portare delle informazioni. Tale portante può essere opportunamente modificata con un modulatore. La portante modulata può quindi contenere informazioni quali voce e dati. Per ricevere queste informazioni occorre un ricevitore il quale è in grado di sintonizzarsi sulla stazione trasmittente, e decodificare i segnali.

Lo spettro delle frequenze radio è suddiviso in 9 bande, a ciascuna delle quali è stata attribuita una gamma di frequenza come da tabella.

Banda	Simbolo	Gamma di frequenza	Lunghezza d'onda
4	VLF	3 a 30 KHz	Miriametriche
5	LF	30 a 300 KHz	Chilometriche
6	MF	300 a 3000 KHz	Ettometriche
7	HF	3 a 30 MHz	Decametriche
8	VHF	30 a 300 MHz	Metriche
9	UHF	300 a 3000 MHz	Decimetriche
10	SHF	3 a 30 GHz	Centimetriche
11	EHF	30 a 300 GHz	Millimetriche
12	“	300 a 3000 GHz	Decimillimetriche

L'unità di misura della frequenza è l' Hertz (Hz). In campo aeronautico le frequenze sono utilizzate con il seguente schema:

Radiofari (NDB) ed i Locator (L)	200 a 500 KHz
VOR terminali (T-VOR) e ILS	108 a 112 MHz (escluso)
VOR di navigazione VOR/NAV	112 a 118 MHz (escluso)
DME	960 a 1215 MHz
MLS	5031 a 5091 MHz
Comunicazioni T/BT	118 a 137 MHz
<b>Emergenza</b>	<b>121,5 MHz      243,0 MHz</b>

## Tecnica di trasmissione

Allo scopo di favorire la comprensibilità l' ICAO ha emanato le seguenti disposizioni:

1. Prima di iniziare una trasmissione su una data frequenza, assicurarsi che sulla stessa non siano in atto altre trasmissioni o interferenze.
2. Familiarizzare con le caratteristiche tecniche dell'apparato.
3. Usare un tono normale di conversazione, parlando in modo chiaro staccando le parole.
4. Mantenere una velocità costante durante la trasmissione delle frasi pronunciate, esse non dovranno eccedere le 100 parole per minuto. Quando è noto che le frasi verranno trascritte dal ricevente parlare più lentamente ma con ritmo costante
5. Il volume della voce dovrà avere un livello anch'esso costante.
6. Effettuare brevissime pause prima e dopo la pronuncia dei numeri.
7. Evitare il più possibile suoni di esitazioni quali "eeeeee eeemmm"
8. Premere il microfono ed iniziare il messaggio rilasciarlo a messaggio avvenuto.

## Scala di intelligibilità

L'intelligibilità o comprensibilità di una comunicazione radio va qualificata come segue:

1. Incomprensibile
2. comprensibile a tratti
3. comprensibile con difficoltà
4. comprensibile
5. perfettamente comprensibile

## Servizi Aeronautici

Le Telecomunicazioni aeronautiche si sviluppano su 4 servizi principali; detti servizi sono:

- Servizio fisso aeronautico
- Servizio mobile aeronautico
- Servizio di radionavigazione aeronautica
- Servizio di radiodiffusione aeronautica.

**Il servizio fisso** viene effettuato a mezzo di reti telefoniche, telegrafiche, telescriventi (ed ora anche a mezzo dei moderni sistemi telematici)

**Il servizio mobile** è previsto per lo scambio delle comunicazioni tra stazioni a terra ed aeromobili. Attraverso questo servizio vengono espletati i Servizi del Traffico Aereo.

I messaggi fra aeromobile e stazione di terra vengono divisi in categorie con un ordine di priorità

1. Messaggi di Soccorso
2. Messaggi di Urgenza
3. Messaggi radiogoniometrici
4. Messaggi di sicurezza Volo
5. Messaggi Meteorologici
6. Messaggi relativi alla regolarità del volo

**Sono messaggi di soccorso** i messaggi contenente richieste di soccorso (emessi quando sussiste un grave ed imminente pericolo per l'aeromobile e le persone a bordo). Es. "Mayday Mayday Mayday Forlì torre I-ABCD problemi al motore chiedo atterraggio d'emergenza posizione 3N/M a nord del campo 2000ft prua 185°"

La torre o l'ente

- 1) darà immediato ricevuto al messaggio, autorizzazione per un avvicinamento diretto, pista in uso, vento, QNH, QDM e tutte le informazioni necessarie al pilota.
- 2) Effettuerà un messaggio a tutti gli aeromobili comunicando lo stato di emergenza del velivolo, la sua direzione di provenienza e fornirà istruzioni ad eventuali aeromobili affinché non interferiscano con la rotta del velivolo in emergenza.
- 3) Fornirà adeguate istruzioni agli aeromobili sul campo affinché il circuito venga liberato. Gli aeromobili in posizione attesa dovranno liberare e tornare al piazzale.
- 4) Imporre il silenzio radio affinché la frequenza sia a disposizione dell'aeromobile in emergenza
- 5) Allenterà i mezzi di soccorso

**Sono messaggi d'urgenza** tutti quei messaggi che non richiedono immediata assistenza (questa espressione ICAO va intesa nel senso che: "la situazione sia tale da escludere un disastro aviatorio". Detto messaggio potrà riguardare anche eventi particolari avvistati dal pilota sulla superficie (incendi di vaste proporzioni, navi in fiamme, aeromobili caduti o disastri in genere) nonché per stati di malessere in genere riguardanti i passeggeri per cui si necessita una "priorità all'atterraggio". Es : "PAN PAN PAN PAN PAN PAN Lugo radio I-ABCD passeggero con sospetto attacco cardiaco posizione Faenza 1500 ft in rotta per il vostro campo chiediamo priorità all'atterraggio". Per tanto in tali analoghe circostanze sull'aeroporto non sarà attivato lo stato di emergenza (antincendio) ma solo servizio sanitario in modo che il passeggero possa avere una pronta assistenza medica.

Tutti i mezzi aerei di soccorso medico (eli ambulanza, taxi medico) dovranno utilizzare la parola **MEDICAL** per avere la priorità all'atterraggio. Es Forlì torre I-ABCD Medical....)

**Sono messaggi radiogoniometrici** i messaggi diretti ad ottenere dagli enti ATS rilevamenti goniometrici necessari per la determinazione della posizione e della corretta navigazione.

**Sono messaggi di Sicurezza Volo** tutte le comunicazioni che intercorrono fra i piloti e gli enti ATS relativi, tipo fenomeni meteorologici di rilevante importanza per la sicurezza dell'aeromobile o comunicazioni tecnico-operative originate dall'esercente che attengono all'efficienza dell'aeromobile.

**Sono messaggi meteorologici** i messaggi originati dagli enti ATS circa le condizioni meteorologiche attuali e/o previste su un determinato aeroporto

**Sono messaggi relativi alla regolarità dei voli** i messaggi relativi a ritardi, modifiche di itinerario riporti ecc.

## **Servizio di Radionavigazione**

Il servizio di radionavigazione comprende tutta la rete delle radioassistenze per la navigazione aerea

VOR (VHF Omnidirectional radio range)

NDB (non directional beacon)

DME (distance measuring equipment)

ILS (instrument landing system)

MLS (microwave landing system)

LORAN e OMEGA

## **Servizio di Radiodiffusione**

Il servizio di radiodiffusione provvede a mezzo di emissioni radio alla diffusione delle informazioni aeronautiche VOLMET e ATIS

I VOLMET sono bollettini meteo pre registrati ed aggiornati e forniscono la situazione e le previsioni sugli aeroporti di competenza.

L'ATIS (aeronautic terminal information service) fornisce le informazioni riguardanti i singoli aeroporti.

## **Principali voci del codice "Q"**

QNH = pressione atmosferica riferita al livello del mare

QFE = pressione atmosferica riferita alla pista

QFU = orientamento magnetico della pista

QBB = altezza della base delle nubi

## GLI SPAZI AEREI E GLI ENTI DI CONTROLLO

E' importante precisare che le lezioni saranno incentrate esclusivamente sulla fraseologia da utilizzare nelle svariate circostanze e non si soffermeranno a descrivere dal punto di vista teorico le diverse procedure di volo. La spiegazione della teoria del volo nonché delle caratteristiche relative alle procedure ed alle tecniche a vista e strumentali esula pertanto dallo scopo di questo corso. A titolo puramente introduttivo, tuttavia, indugeremo brevemente su alcuni concetti fondamentali.

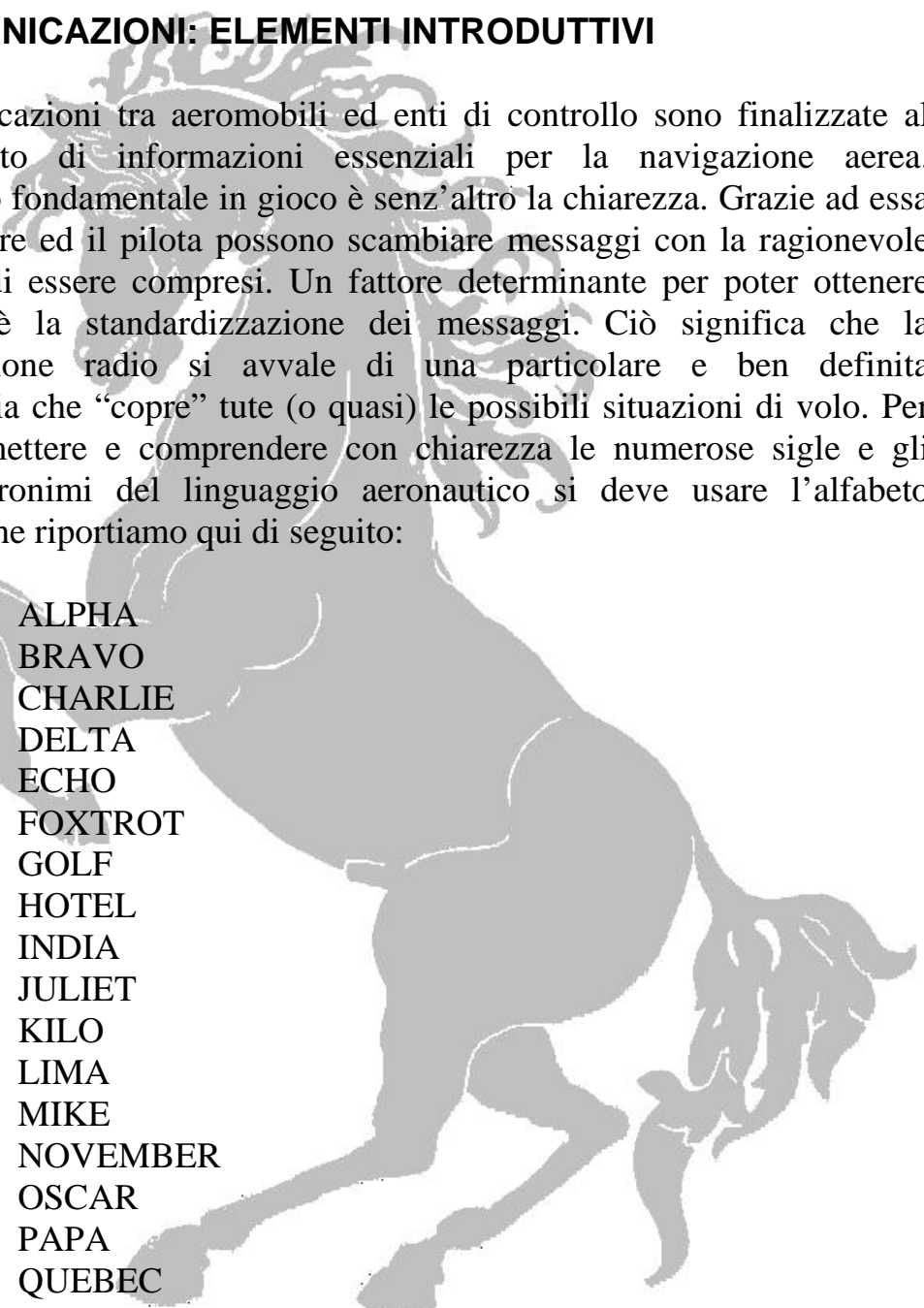
Lo spazio aereo, è suddiviso in tre Regioni di Informazione al Volo (FIR, Flight Information Regions): Milano, Roma e Brindisi. All'interno di esse esistono ulteriori spazi aerei, concepiti diversamente a seconda della morfologia del territorio e delle esigenze di traffico.

- La distinzione tra FIR e UIR (Upper Information Region) ai piloti ULM interessano solo a titolo informativo. In fatti essi voleranno esclusivamente all'interno della FIR e cioè al di sotto di FL195.
- Le Zone di Controllo (CTR, Control Zone) sono variamente configurate. Per dare un'idea sommaria della loro ampiezza, possiamo dire che si estendono generalmente per un raggio di 30 NM dall'aeroporto cui si riferiscono ed hanno un limite superiore che varia solitamente tra FL100 e FL195. In realtà la forma dei CTR non è riconducibile ad uno standard, e lo sviluppo verticale dello spazio può essere differente anche all'interno dello stesso CTR.
- Le Zone di Traffico Aeroportuale (ATZ, Aerodrome Traffic Zone) si estendono di solito per un raggio di 5 - 10 NM dall'aeroporto cui si riferiscono, ed hanno generalmente un limite superiore di 3000' AGL.
- Le Aree Terminali (TMA, Terminal Area) di Milano e Roma sono vietate al traffico VFR.
- Il volo VFR, quando non sia diversamente autorizzato, è tenuto a seguire le rotte e le quote standard nei vari CTR.
- All'interno delle FIR gli spazi controllati al di fuori degli ATZ e dei CTR sono gestiti dagli ACC (Area Control Center)
- I CTR (da non confondere con i suffissi degli enti di controllo d'area appena visti) sono gestiti dagli APP (Approach). Essi si occupano generalmente delle procedure di partenza e di avvicinamento nonché dei vettoramenti radar.
- Gli ATZ sono gestiti dalla TWR (Tower) e, alle volte, anche dalla GND (Ground).

Quest' ultima si occupa dei movimenti al suolo.

## LE COMUNICAZIONI: ELEMENTI INTRODUTTIVI

Le comunicazioni tra aeromobili ed enti di controllo sono finalizzate al trasferimento di informazioni essenziali per la navigazione aerea. L'elemento fondamentale in gioco è senz'altro la chiarezza. Grazie ad essa il controllore ed il pilota possono scambiare messaggi con la ragionevole sicurezza di essere compresi. Un fattore determinante per poter ottenere chiarezza è la standardizzazione dei messaggi. Ciò significa che la comunicazione radio si avvale di una particolare e ben definita terminologia che "copre" tutte (o quasi) le possibili situazioni di volo. Per poter trasmettere e comprendere con chiarezza le numerose sigle e gli svariati acronimi del linguaggio aeronautico si deve usare l'alfabeto standard, che riportiamo qui di seguito:



A	=	ALPHA
B	=	BRAVO
C	=	CHARLIE
D	=	DELTA
E	=	ECHO
F	=	FOXTROT
G	=	GOLF
H	=	HOTEL
I	=	INDIA
J	=	JULIET
K	=	KILO
L	=	LIMA
M	=	MIKE
N	=	NOVEMBER
O	=	OSCAR
P	=	PAPA
Q	=	QUEBEC
R	=	ROMEO
S	=	SIERRA
T	=	TANGO
U	=	UNIFORM
V	=	VICTOR
W	=	WHISKEY
X	=	X-RAY
Y	=	YANKEE
Z	=	ZULU

Prima di entrare nel vivo delle procedure radiofoniche, riteniamo opportuno dare alcuni consigli ai piloti.

- E' bene regolare opportunamente le impostazioni ed i volumi della radio in modo che i messaggi vengano compresi con chiarezza.
- Prima di trasmettere un messaggio, bisogna aver ben chiaro in mente cosa si vuole dire; si dovrebbe evitare di trasmettere continue correzioni o ripetizioni.
- Per quanto possibile, i messaggi devono essere brevi e concisi.
- I piloti che si ritengono inesperti non devono aver timore di comunicare i propri dubbi ai controllori. Questi ultimi, dal canto loro, devono offrire la più completa disponibilità nelle situazioni difficili.
- Il controllo del velivolo è la prima cosa cui i piloti devono badare; anche di fronte ad una richiesta dell'ATC essi devono rispondere solo quando risulta loro agevole. I piloti, inoltre, non devono ritardare le operazioni perché si ritengono impegnati nella comunicazione vocale, bensì devono iniziare ad eseguire le manovre richieste non appena abbiano compreso le istruzioni. Solo quando è agevole possono rispondere: "Prima pilotare, poi parlare".
- E' bene rendersi conto del "contesto-radio" in cui ci si trova. A tal fine bisogna ascoltare anche i messaggi altrui ed evitare di interromperli. E' importante aver presente che la normale procedura di comunicazione prevede una richiesta ed una risposta: solo al termine di questa serie ci si può inserire in trasmissione.

## **LE SEQUENZE DELLA COMUNICAZIONE**

Analizziamo ora brevemente le normali sequenze di trasmissione radio. Una comunicazione può sorgere per iniziativa dell'ATC o del pilota di un velivolo. Nel primo caso, il Controllo trasmetterà un'informazione oppure effettuerà una richiesta al pilota. Quest'ultimo ha due alternative:

1. Chiedere chiarimenti all'ATC o effettuare a sua volta una richiesta.
2. Dichiarare di aver compreso il messaggio. In questo caso procederà direttamente all'esecuzione.

Nel caso in cui sia il velivolo ad aver dato inizio alla comunicazione la sequenza può essere descritta come segue.

Il pilota effettua una richiesta oppure un rapporto di posizione.

Il Controllo dispone di due alternative:

1. Effettuare una richiesta di chiarimenti o una modifica a quanto dichiarato dal pilota.
2. Autorizzare la richiesta del pilota o fornire particolari istruzioni.

Il pilota potrà allora:

1. Chiedere ulteriori chiarimenti o effettuare un'ulteriore richiesta,
2. Dichiarare di aver compreso il messaggio, nel qual caso procederà all'esecuzione.

Risulta evidente come le sequenze illustrate descrivano in maniera molto sommaria le possibili situazioni, e si riferiscano ad operazioni ordinarie. Nonostante il fatto che in diversi casi la struttura delle comunicazioni possa differire da quella descritta, è bene osservare che entrambe le sequenze illustrate terminano con un messaggio da parte del pilota.

Egli, dunque, deve concludere la sequenza dichiarando di aver compreso il messaggio del controllore; in alcuni casi che esamineremo in seguito, sarà tenuto a ripetere interamente le istruzioni o le informazioni ricevute. Tale ripetizione, che prende il nome di read-back, è concepita per dare al controllore la certezza che il suo messaggio sia stato assimilato correttamente.

Dopo la risposta finale del pilota il controllore deve in genere evitare di replicare ancora. Si sentono troppo spesso controllori che a loro volta rispondono: "...e' corretto", effettuando così un'ulteriore comunicazione inutile. L'espressione "è corretto" andrebbe utilizzata in situazioni analoghe a quella che segue:

- L'ATC comunica delle informazioni o delle istruzioni;
- Il pilota effettua un read-back errato;
- L'ATC corregge gli errori;
- Il pilota effettua un read-back corretto.

A questo punto il controllore può opportunamente replicare dicendo: "è corretto".

## **HANDSHAKE**

Cominciamo ora a vedere come si stabilisce un contatto tra ATC e velivolo. La procedura di contatto iniziale, che prende il nome di handshake (stretta di mano), prevede una sorta di "presentazione" tra i due interlocutori. Gli elementi fondamentali di questo scambio di messaggi sono i nominativi delle due parti. I velivoli sono identificabili attraverso le cinque lettere che costituiscono le marche, il nome della compagnia aerea seguito dal numero del volo, il tipo di aeromobile oppure da una combinazione di questi tre elementi. A titolo di esempio un velivolo può avere come nominativo:

I-ACRV (India Alpha Charlie Romeo Victor),

G-ELKA (Golf Echo Lima Kilo Alpha),

AZ610 (Alitalia 610)

LH D-ABVR (Lufthansa Alpha Bravo Victor Romeo)

Piper I-OCSA (Piper India Oscar Charlie Sierra Alpha).

I-1234 (India uno due tre quattro)

Nel caso in cui il peso del velivolo superi le 136 t, il suo nominativo viene seguito dal termine Heavy (es.: Lufthansa Alpha Bravo Victor Romeo Heavy).



Dal canto loro gli enti di controllo prendono il nome dalla loro zona di operazione e dalla loro tipologia. Facciamo alcuni esempi:

LIMM\_CTR (Milano Controllo / Milan Center o Milan Control)

LIRQ\_TWR (Firenze Torre / Firenze Tower)

LIMJ\_APP (Genova Avvicinamento / Genova Approach)

LIRU\_GND (Urbe Ground / Urbe Ground)

Il pilota che si sintonizza su una determinata frequenza naturalmente conosce in anticipo l'identità dell'interlocutore, viceversa il controllore che riceve un messaggio non ha idea di chi sia la stazione emittente fin quando non si sia presentata. Poiché durante l'handshake è sempre il velivolo ad iniziare la comunicazione, sarà il pilota il primo a "presentarsi":

- *Pilota: "Pisa Avvicinamento, buona sera da I-ISAG, ";*

- **ATC: "I-ISAG, Pisa Avvicinamento con voi, avanti"...**

La parola "passo" pur essendo teoricamente prevista nello scambio di comunicazioni è ampiamente in disuso e verrà pertanto omessa nelle pagine che seguono.

## **LE PROCEDURE AL SUOLO PER LA PARTENZA**

### **IL PIANO DI VOLO**

RAC 1-19 para 5.1.2 (Piani di volo [1]):

- a )Il piano di volo non è richiesto per i voli VFR che operano di giorno con origine e destinazione nel territorio nazionale, senza scali intermedi su territorio estero, purché il velivolo sia munito di idoneo apparato trasmettente per la localizzazione d'emergenza (art. 7 bis Legge n. 204 del 30-05-1995),
- b) Decollano ed atterrano sullo stesso a/d non sede di ente ATS,
- c) Decollano da a/d non sede di ente ATS diretto su a/d non sede di ente ATS ed il cui volo si svolga in spazio aereo di classe "E", "F" e "G".

Nota: i punti b) e c) si applicano anche a velivoli che non sono equipaggiati con ELT [2].

L'attuale regolamentazione quindi esenta il pilota dal compilare il piano di volo nel caso sia montato un dispositivo ELT a bordo dell'aeromobile

Al pilota viene richiesto di compilare il piano di volo in tutte le sue parti. La prima cosa da fare è scegliere se volare secondo le regole del volo a vista (VFR) o strumentale (IFR). Seguono poi varie informazioni riguardanti il tipo di aeromobile, la velocità, l'orario di partenza, la quota, la rotta, la destinazione, il tempo di volo, il carburante, l'aeroporto alternato e il numero di persone a bordo.

Particolare attenzione va posta nella compilazione della rotta da effettuare. In base a queste indicazioni, infatti, i controllori potranno indirizzare opportunamente il velivolo. Nel campo “route” vanno indicate le rotte o i vari waypoints o che saranno interessati dal tragitto dell’aereo. Il pilota può dichiarare nello stesso campo le procedure che intende effettuare indicando i nominativi delle eventuali DP (SID), STAR o avvicinamenti richiesti. Non è questa la sede per soffermarsi in dettaglio sulle modalità di compilazione del piano di volo, ma occorre sottolineare che non possono essere accettati piani privi di informazioni sulla rotta.

Un piano di volo dove risultasse, ad esempio, solo l’indicazione “FIUMICINO-MALPENSA” metterebbe in difficoltà i controllori, che non avrebbero così elementi per individuare le porzioni dello spazio aereo interessate dal velivolo.

## IL PRIMO CONTATTO

Nel corso del primo contatto si effettua normalmente la prova radio; ciò viene solitamente fatto durante l’handshake. La risposta dell’ATC conterrà anche una misurazione della qualità di ricezione riferita alla scala di intelligibilità.

Il controllore comunicherà inoltre lo “stop orario” (time check), che consiste nel fornire al pilota l’orario corrente. Esso è espresso solamente con due numeri che indicano i minuti, mentre si dà per sottintesa l’ora in corso. Lo stop orario relativo ad esempio alle ore 13:22, sarà semplicemente : “22”. Vediamo ora un esempio di primo contatto costituito dall’handshake, dalla prova radio e dallo stop orario:

- *Pilota: “Ciampino Ground, buon giorno da I-ISAM”;*
- **ATC: “I-ISAM, buon giorno, Ciampino Ground, avanti”;**
- *Pilota: “I-ISAM richiede stop orario e prova radio”;*
- **ATC: “I-AM stop orario ai 27, vi riceviamo 5”.**

Si noti che nell’ultimo messaggio ATC il controllore ha abbreviato il nominativo del velivolo: anziché chiamarlo “India India Sierra Alpha Mike” lo ha semplicemente chiamato “India Alpha Mike”. Nella pratica la procedura che stiamo esaminando è generalmente “condensata” nella prima chiamata del velivolo e nella prima risposta dell’ATC:

*Pilota: “Ciampino Ground, buon giorno da I-ISAM per stop orario e prova radio”;*

**ATC: “I-ISAM, buon giorno, Ciampino Ground con voi, stop orario ai 27, radio 5, avanti”...**

L'aeromobile potrà utilizzare il nominativo abbreviato (I-AM) solo dopo che sarà stato l'ente ad abbreviarlo per primo.

## **VFR: I MOVIMENTI A TERRA**

Per i voli VFR non è richiesta l'autorizzazione allo start-up (messa in moto); il velivolo contatterà l'ATC quando pronto per il rullaggio. Prima di richiedere l'autorizzazione al rullaggio è bene accertarsi che l'ATC abbia ricevuto il piano di volo citando la destinazione ed il tipo di aeromobile. Nel rilasciare l'autorizzazione il controllore dovrà fornire al pilota la pista in uso, il vento al suolo ed il QNH. A questo punto il pilota dovrà effettuare il read-back, ovvero la ripetizione dei dati salienti. Si tenga presente che le informazioni di pressione e pista in uso vanno sempre ripetute. Se anche il vento è stato compreso è possibile semplicemente dire: "Copiato il vento"

Oltre all'autorizzazione il controllore fornirà al pilota determinate istruzioni (evidenziate con caratteri in grassetto); con esse l'ATC istruisce il comandante a "riportare" in un determinato momento. "Riportare" significa comunicare di trovarsi in una particolare posizione, o in una specifica situazione.

Su richiesta del pilota potrà anche essere fornito il METAR dell'aeroporto di partenza. E' buona norma inviare il METAR via testo e decifrarlo via radio, in modo tale che anche il pilota inesperto possa avvalersi delle indicazioni riportate. Ecco un esempio di contatto VFR:

- *Pilota: "Linate Ground buona sera da I-AMAT";*
- **ATC: "I-AMAT buona sera, Linate Ground con voi, stop orario 11, radio 5, avanti";**
- *Pilota: "I-AMAT, C152 con piano di volo VFR per Cremona, chiede autorizzazione al rullaggio";*
- **ATC: "I-AT è autorizzato al rullaggio, la pista in uso è la 18R, vento 200° 7 nodi, QNH1009, riporti in posizione attesa";**
- *Pilota (readback): "I-AT autorizzato al rullaggio, vento 200° 7 nodi, QNH 1009, riporterà attesa 18R".*

Si può notare come il readback fornisca all'ATC la sicurezza di essere stato compreso. Di seguito riportiamo un esempio più articolato, dove tuttavia omettiamo l'handshake:

- *Pilota: "I-AT chiede autorizzazione al rullaggio";*
- **ATC: "I-AT mantenga posizione e attenda";**
- *Pilota: "I-AT mantiene e richiede il METAR di Linate";*

- ATC invia il seguente testo: “LIML 081750Z 20007 7000 SCT025 Q1009” e comunica:

**“I-AT condizioni a Linate delle 17 e 50 ZULU: Vento 200° 7 nodi, visibilità 7000m, copertura sparsa a 2500’, QNH 1009”;**

- *Pilota (readback): “copiato vento 200° 7 nodi, visibilità 7000, copertura a 2500’, QNH 1009, I-AT”;*

- **ATC: “I-AT autorizzato al rullaggio 18R, vento 200° 7 nodi, QNH 1009, riporti in posizione attesa”;**

- *Pilota (readback): “I-AT, autorizzato al rullaggio, vento 200° 7 nodi, QNH 1009, riporterà attesa 18L”;*

- **ATC: “I-AT negativo, riporti attesa 18R”;**

- *Pilota: “ricevuto, riporterò attesa 18R”;*

- **ATC: “I-AT corretto ”.**

Nel dialogo appena illustrato possiamo notare due aspetti interessanti: innanzitutto osserviamo come, nell’autorizzare il velivolo al rullaggio, l’ATC ripeta il vento ed il QNH; in secondo luogo notiamo che la sequenza appena descritta non termina con un messaggio del pilota, bensì del controllore. Il pilota infatti, nell’effettuare l’ultimo readback, ha commesso un errore, comunicando l’identificativo errato della pista in uso (18L anziché 18R). Il controllore ha effettuato la correzione e, dopo la ripetizione dei dati esatti da parte del pilota, ha pronunciato l’espressione “...è corretto”.

Giunto al punto attesa, il pilota dovrà riportare la sua posizione. Se, come in questo caso, il servizio “Ground” è attivo, il pilota dovrà prima del decollo cambiare frequenza e sintonizzarsi con la “Torre”. Se è già in contatto con la Torre comunicherà quando pronto per il decollo.

Esemplifichiamo questa situazione:

- *Pilota: “I-AT posizione attesa 18R”;*

- **ATC: “I-AT contatti Linate Torre sui 118.10 (uno uno nove decimali zero), a risentirci”;**

- *Pilota: “119.00 (uno uno nove decimali zero) a risentirci I-AT”.*

o più semplicemente:

- *Pilota: “I-AT posizione attesa 18R lascia con voi e contatta Linate Torre”;*

- **ATC: “I-AT a risentirci ”.**

Ricordiamo che i velivoli in rullaggio devono sempre ottenere l’autorizzazione prima di attraversare le piste di decollo attive (non è

tuttavia il caso appena esaminato). Quando sull'aeroporto vi sono molti aeromobili in partenza, il controllore può trovarsi in difficoltà a causa della mole di Clearances da assegnare. In una situazione del genere, per sveltire il traffico, può anche autorizzare alcuni aerei a muoversi, e dar loro la Clearance durante il rullaggio. La cosa importante, tuttavia, è che i velivoli l'abbiano ricevuta prima di attendere sull'holding point. In altre parole, gli aerei in attesa per il decollo devono aver tutti già ottenuto la Clearance. Giunto in posizione attesa 22L, il nostro velivolo effettuerà le seguenti comunicazioni:

- *Pilota: "Alitalia 77 posizione attesa 22L";*
- **ATC: "Alitalia 77 contati la Torre sui 119.10 (uno uno nove decimali uno zero), buonasera";**
- *Pilota: "Alitalia 77 cambia con la Torre sui 119.10 (uno uno nove decimali uno zero), buona sera a voi".*

#### **VFR: DECOLLO E USCITA DALL'ATZ**

Il velivolo VFR, durante l'intera permanenza nella Zona di Traffico Aeroportuale (ATZ), resterà in contatto con la Torre. Ricordiamo ai controllori che in condizioni normali i voli VFR non sono soggetti a vettoramento radar né ad indicazioni di prue o di quote da parte dell'ATC. L'aeromobile, dopo il decollo, procederà autonomamente rispettando gli eventuali "cancelli di uscita" riportati sulle carte aeronautiche per inserirsi nelle rotte standard VFR. Se l'aeroporto si trova in uno spazio aereo non controllato, il velivolo continuerà a sua discrezione, con l'obbligo tuttavia di riportare la propria posizione in corrispondenza dei punti indicati nel piano di volo. La procedura di partenza, dal punto di vista radiofonico, ha inizio quando l'aereo contatta la Torre in posizione di attesa per la pista in uso:

- *Pilota: "Urbe Torre, buon giorno da I-IAHC";*
- **ATC: "I-IAHC, buon giorno, Urbe Torre con voi, avanti";**
- *Pilota: "I-IAHC in posizione attesa 16, pronto per allineamento e decollo "...*

In mancanza della Ground il velivolo si sarebbe trovato sin dall'inizio delle comunicazioni già in contatto con la Torre; in questa circostanza si sarebbe proceduto direttamente senza handshake:

- *Pilota: "Urbe Torre, I-HC in posizione attesa 16, pronto "...*

A questo punto riteniamo opportuno illustrare le comunicazioni relative ad alcune situazioni possibili:

- 1) indisponibilità della pista in uso per traffico in finale;
- 2) indisponibilità della pista in uso per traffico in decollo;
- 3) disponibilità della pista in uso.

Nella situazione 1) l'ATC instruirà il velivolo a mantenere la propria posizione:

- **ATC: "I-HC mantenga posizione";**
- *Pilota: "I-HC mantiene.*

Se si verifica la situazione 2) il nostro aereo potrà essere autorizzato ad allinearsi subito dopo il movimento del traffico in decollo. Il velivolo entrerà dunque in pista e si fermerà allineato sulla testata. Solo dopo l'opportuno allontanamento dell'aeromobile in partenza, potrà essere concessa l'autorizzazione al decollo.

Le comunicazioni relative a questa circostanza sono le seguenti:

- **ATC: "I-HC allineamento e attesa 16";**
- *Pilota: "Allineamento e attesa, I-HC".*

Oppure,

- *Pilota: "Si allinea, I-HC".*

Il pilota non dovrà riportare quando sarà allineato, bensì aspettare la successiva autorizzazione al decollo.

Nella circostanza 3) il pilota riceverà direttamente l'autorizzazione al decollo. Questa deve tassativamente contenere la ripetizione della pista in uso, i dati del vento e l'esplicita espressione: "autorizzato al decollo". Qualsiasi altra parola, (ad esempio "riporti in volo", "riporti a 5000", e così via) oltre ad essere superflua, potrebbe risultare dannosa ai fini della chiarezza. Queste espressioni si usano alle volte quando il velivolo opera in condizioni di scarsa visibilità o quando per altri motivi il controllore non sia in grado di monitorare agevolmente la manovra; negli altri casi, dopo il decollo, sarà l'ATC a richiamare il pilota per istruirlo a riportare sui successivi punti. Il pilota che viene autorizzato deve effettuare un readback che contenga l'espressione: "autorizzato al decollo"; deve inoltre procedere alla manovra evitando di effettuare altre comunicazioni ("stiamo decollando", e così via):

- **ATC: "I-HC autorizzato al decollo 16, vento 165° 4 nodi";**
- *Pilota (readback): "Autorizzato al decollo 16, vento 165° 4 nodi, I-HC".*

Dopo il decollo sarà l'ATC ad effettuare per primo la successiva comunicazione. Essa dovrebbe aver luogo quando l'aereo si trova ad una quota ed in una situazione ritenute dal controllore opportune per lo svolgimento della trasmissione. Il messaggio contiene l'orario di decollo:

- **ATC: "I-HC decollato ai 09, riporti lasciando l'ATZ";**
- *Pilota: "09, riporterà I-HC".*

Giunto sul "cancello di uscita" (omettiamo per semplicità la prassi in vigore a LIRU), o comunque al limite dell'ATZ il pilota riporterà:

- *Pilota: "I-HC lascia l'ATZ";*
- **ATC: "I-HC contati Roma Informazioni su 125.75, buongiorno";**
- *Pilota: "125.75, buon giorno I-HC".*

## **IL VOLO IN ROTTA**

### **VFR: VOLO IN CROCIERA**

Il volo a vista entro spazi aerei non controllati (al di fuori da CTR, TMA, ATZ, ed aerovie controllate) prevede riporti di posizione nei punti indicati sul piano di volo. I riporti VFR dovrebbero contenere un stimato di arrivo al waypoint successivo. Qualora il volo di trasferimento preveda l'attraversamento di uno spazio controllato, il pilota deve contattare il relativo ente e chiedere l'autorizzazione al passaggio. Il Piper Seneca I-RONW, decollato da Napoli con un piano di volo VFR per Latina, ha lasciato il CTR sulla verticale del Lago Patria, punto di uscita standard. Contatta Roma ed effettua le seguenti comunicazioni:

- *Pilota: "Roma Informazioni da I-RONW";*
- **FIC: "I-RONW buon giorno da Roma Informazioni avanti";**
- *Pilota: "I-RONW è un Piper Seneca con piano di volo VFR per Latina, attualmente ha lasciato Lago Patria , 1000 piedi stimiamo Mondragone, fra 5 primi";*
- **FIC: "I-NW ricevuto, riporti Mondragone";**
- *Pilota: "I-NW".*

Ricordiamo che il FIC non può in nessun caso dare o negare autorizzazioni al volo VFR, né tanto meno impartire particolari disposizioni.

Giunto su Mondragone il nostro Piper continuerà ad operare in spazi non controllati, fin quando non si troverà in prossimità dei limiti del CTR di

Latina, entro il quale vigono delle rotte standard. Il pilota dovrà contattare Latina Avvicinamento per l'attraversamento dello spazio aereo controllato:

- *Pilota: "Roma Informazioni, I-NW prossimo a Terracina, lascia con voi e contatta Latina, a risentirci";*
- **FIC: "Ricevuto, I-NW buona giornata";**

Avete notato l'inversione delle parti? Innanzitutto la sequenza termina con il messaggio del FIC e non del pilota, in secondo luogo è il pilota ad indicare i punti di riporto e le operazioni previste, come se il FIC si limitasse solamente a rispondere e ad accusare ricevuto. Questo è dovuto alla natura non ATC dell'ente FIC.

Entrando nel CTR di Latina si "torna alla normalità": l'ATC può dare disposizioni al velivolo, anche se esse si limiteranno generalmente al mantenimento dell'aereo sulle rotte e quote standard.

- *Pilota: "Latina Avvicinamento, buon giorno da I-RONW";*
- **ATC: "I-RONW buon giorno da Latina Avvicinamento";**
- *Pilota: "I-RONW diretto a Latina, ha lasciato Terracina, 1000 piedi entrando nel CTR stimiamo Borgo Isonzo, ai 27";*
- **ATC: "I-NW autorizzato all'entrata, mantenga rotte e quote standard riporti Borgo Isonzo";**
- *Pilota: "Riporterà, I-NW".*

## **LE PROCEDURE DI ARRIVO**

### **VFR: ARRIVO ED INGRESSO NELL'ATZ**

Come sappiamo non tutti gli aeroporti sono situati in Zone di Controllo (CTR); è il caso, ad esempio, di Lugo, Marina di Campo, Rieti, l'Aquila Preturo e molti altri. Nei casi citati, addirittura, lo stesso ATZ non è controllato: vale a dire che su questi aeroporti non esiste alcun ente ATC (come la Tower o la Ground) preposto al controllo del traffico aeroportuale. In queste circostanze i velivoli VFR effettueranno le operazioni di arrivo, di ingresso in circuito e di atterraggio a propria discrezione, comunicando le proprie intenzioni all'eventuale AFIS (Airport Flight Information Service), ma senza richiedere od ottenere autorizzazioni.

Ci soffermeremo pertanto esclusivamente sugli aeroporti situati in ATZ controllati all'interno di Zone di Controllo (CTR). Un esempio di questo genere è l'aeroporto di Genova Sestri (LIMJ); senza indugiare oltre illustriamo le comunicazioni del Cessna 310 I-DRAC che, decollato da Roma Urbe, si appresta ad entrare nel CTR di Genova. Il pilota ha appena lasciato Milano Informazioni e contata Genova Avvicinamento:



- *Pilota: “Genova Avvicinamento, buon giorno da I-DRAC”;*
- **ATC: “I-DRAC buon giorno da Genova Avvicinamento, avanti”;**
- *Pilota “I-DRAC è un C310 VFR Urbe - Genova, prossimo al traverso di Portofino per l’entrata nel CTR”;*
- **ATC: “I-AC autorizzato, il QNH di Genova è 1016 pista in uso 11, continui e riporti Nervi”;**
- *Pilota: “I-AC riporterà Nervi, QNH 1016”.*

I-DRAC, una volta entrato nel CTR deve seguire le rotte standard che, in questo caso, prevedono, come successivo punto di riporto, Nervi. Quest’ultimo costituisce il “cancello di ingresso” nell’ATZ.

- *Pilota: “Genova, I-AC riporta Nervi”;*
- **ATC: “I-AC per ulteriori con la Torre 118.60”;**
- *Pilota: “Torre 118.60 buona giornata, I-AC”.*

A questo punto I-AC entra nell’ ATZ per poi inserirsi nel circuito di traffico;

## **LE PROCEDURE DI AVVICINAMENTO**

### **VFR: L’ENTRATA IN CIRCUITO E L’ATTERRAGGIO**

All’interno dell’ATZ vige il circuito di traffico, che può essere variamente configurato a seconda dell’aeroporto di riferimento. La struttura del circuito è descritta nelle carte di aeroporto, in mancanza delle quali viene comunicata al pilota dall’ATC. E’ appena il caso di ricordare che un tipico circuito di traffico prevede i seguenti segmenti:

- Sopravvento: con orientamento uguale a quello di atterraggio;
- Contro base: con orientamento perpendicolare a quello di atterraggio;
- Sottovento: con orientamento reciproco rispetto a quello di atterraggio;
- Base: con orientamento reciproco rispetto a quello della contro base;
- Finale: con orientamento uguale a quello di atterraggio.

L’inserimento nel circuito può essere effettuato, a seconda delle disposizioni ATC, in un qualunque braccio tra quelli sopra descritti. Generalmente la quota da mantenere in circuito è di 1000 piedi AGL. Negli aeroporti non controllati sarebbe bene comunque entrare in circuito nel braccio sottovento. In molti aeroporti non è prevista l’esecuzione del braccio “sopravvento”: in questi casi il circuito è limitato al sottovento, ala base ed al finale.

Non è tuttavia infrequente il caso in cui le entrate in circuito avvengano lungo traiettorie standard, pubblicate sulle carte.

Riprendiamo l'esempio del Cessna 310 I-DRAC, diretto a Genova; lo avevamo lasciato sulla verticale di Nervi. Al momento del primo contatto con la Torre questa deve fornire al pilota le istruzioni di inserimento in circuito e le informazioni di traffico.

- *Pilota*: “Genova Torre, buon giorno da I-DRAC”;
- **ATC**: “**I-AC QNH 1016, riporti in sottovento destro 11, numero 2 in circuito, traffico C-152 in sottovento**”;
- *Pilota*: “QNH 1016, riporterà in sottovento, numero 2, traffico in vista I-AC”

Si hanno successivamente le seguenti comunicazioni:

- *Pilota*: “I-AC in sottovento 11”;
- **ATC**: “**I-AC adesso numero 1 all’atterraggio, riporti in finale**”;
- *Pilota*: “riporterà in finale I-AC”;

Allineato in finale il pilota effettuerà l’ultimo riporto. La Torre potrà dare l’autorizzazione all’atterraggio o istruire il velivolo a riattaccare. Nel primo caso il controllore è tenuto a ripetere, nel momento in cui dà l’autorizzazione, i dati relativi al vento ed alla pista in uso.

Il messaggio della Torre, così come il readback del pilota, devono contenere le parole: “...autorizzato all’atterraggio...”. Illustriamo questo primo caso:

- *Pilota*: “I-AC in finale 11”;
- **ATC**: “**I-AC autorizzato all’atterraggio pista 11, vento 090° 8 nodi**”;
- *Pilota (readback)*: “Autorizzato all’atterraggio 11, vento 090° 8 nodi, I-AC”.

Veniamo ora al secondo caso, quello in cui l’avvicinamento termina con una riattaccata. Il Controllo può dare disposizione al pilota di riattaccare solo se esistano motivi di indisponibilità della pista (tra questi vanno considerati anche i casi che riguardano le separazioni dovute alla turbolenza di scia). Tipicamente l’indisponibilità ha luogo quando la pista è occupata da un altro aereo. Non sussiste invece per l’ATC la facoltà di ordinare la riattaccata in base a proprie valutazioni sul posizionamento del velivolo: ciò significa che il controllore non può in nessun caso esprimere giudizi sulla condotta dell’aereo né tanto meno suggerire al pilota le manovre che ritiene opportune. In altre parole, l’ATC non può effettuare alcuna delle valutazioni che spettano propriamente al pilota. Il controllore pertanto non ha assolutamente la facoltà di far riattaccare un velivolo qualora non

ritenesse corretto il suo avvicinamento (troppo alto, troppo basso, non allineato ala pista). Osserviamo qui di seguito le comunicazioni relative ad una riattaccata:

- **ATC: “I-AC riattacchi”;**
- *Pilota: “I-AC riattacca”.*

come si potrà notare i messaggi sono molto concisi: in una situazione del genere non c'è tempo per espressioni come “I-AC riattacchi, salga a 1000, continui il circuito e riporti sottovento”. Se la riattaccata ha luogo per iniziativa del pilota, i passaggi saranno invertiti. Il pilota ha il dovere ed il diritto di riattaccare ogni qual volta non ritenga sicura la manovra di atterraggio. Egli dovrà comunicare all'ATC la sua intenzione solo quando abile a farlo agevolmente:

Dopo la riattaccata l'aereo continuerà il circuito di traffico per riportarsi in sottovento.

## **I MOVIMENTI DI TERRA DOPO L'ATTERRAGGIO**

### **VFR: COMUNICAZIONI FINALI**

Il C-310 I-DRAC ha effettuato l'atterraggio sulla pista 11 di Genova. Il controllore, quando l'aereo ha sufficientemente rallentato la sua corsa, comunica:

- **ATC: “I-AC, atterrato ai 17, liberi la prima a sinistra e riporti pista libera”;**
- *Pilota: “I-AC pista libera in questo momento”;*
- **ATC: “I-AC continui e riporti al parcheggio”;**
- *Pilota: “Riporterà I-AC”.*

La gestione del traffico a terra, come sappiamo, sarà gestito dal servizio Ground negli aeroporti in cui questo è disponibile.

Giunto al parcheggio, ed effettuati gli opportuni controlli, il pilota effettua l'ultimo contatto con l'ATC. Il contatto finale si limiterà ad un handshake conclusivo:

- *Pilota: “I-AC al parcheggio”;*
- **ATC: “I-AC chiudiamo con voi ai 20, buona giornata”;**
- *Pilota: “I-AC buona giornata”.*