

# Spaziatura a 8.33 kHz in banda VHF aeronautica

Una rivoluzione epocale.



La banda di frequenze denominata banda 8, che va da 30 a 300 MHz e ha lunghezza d'onda metrica, è impiegata per i collegamenti radiotelefonici Terra/Bordo/Terra (ed ovviamente anche Bordo/Bordo) a breve distanza ed in particolare per i collegamenti dei servizi ATC (Air Traffic Control) e per talune radioassistenze; sono onde (come le UHF e le SHF) che vengono poco influenzate da disturbi meteo, atmosferici o industriali.

Per accordi internazionali la banda VHF assegnata ai collegamenti dell'aviazione civile internazionale è compresa nella banda fra 118 e 137 MHz con canalizzazioni di 25 kHz [1]. Questa spaziatura tra canali VHF è obbligatoria per tutte le frequenze ad eccezione della frequenza d'emergenza (121.5 MHz) che è spaziata, dalle frequenze immediatamente vicine, di 100 kHz al fine d'evitare interferenze e disturbi, anche se, previo accordi regionali, le prime frequenze assegnabili a cavallo della 121.5 MHz possono essere 121.3 MHz e 121.7 MHz.

Fino al 1976 la spaziatura in Europa era di 50 kHz e solo nel 1990 la banda è stata portata, dai

tradizionali 136, ai 137 MHz [2] per l'esclusivo utilizzo da parte del Servizio Mobile Aeronautico (AMS). L'effettiva fornitura dei servizi del traffico aereo in questa nuova fascia è iniziata alla fine del 1998 [3].

In Europa la ripartizione delle frequenze viene stabilita dall'European Frequency Coordinating Body dell'ICAO (*International Civil Aviation Organization*), un ente dipendente dall'European Air Navigation Group; il testo base per la ripartizione è l'Annex 10 *Aeronautical Telecommunication* che, diviso in 5 volumi [4], dedica il primo ai sistemi di radionavigazione (*Radio Navigation Aids*), il secondo alle procedure di comunicazione (*Communication Procedures*), il terzo è diviso in due parti, la prima concerne i sistemi di comunicazione digitali (*Digital Data Communication Systems*) mentre la seconda tratta dei sistemi di comunicazione vocali (*Voice Communication Systems*), il quarto volume è dedicato ai sistemi di sorveglianza radar e ad evitare le collisioni (*Surveillance Radar and Collision Avoidance Systems*) mentre il quinto volume tratta dell'impiego dello spettro delle radio frequenze (*Aeronautical Radio Frequen-*

*cy Spectrum Utilization*).

Servizio Mobile Aeronautico (AMS): suddivisione della banda tra 118 e 137 MHz:

118 ÷ 121.3	Frequenze riservate al Servizio Mobile Aeronautico
121.5	Frequenza d'emergenza
121.7 ÷ 121.975	Frequenze riservate alle comunicazioni aeroportuali di superficie
122 ÷ 123.5	Frequenze riservate al Servizio Mobile Aeronautico
123.1	Frequenza ausiliaria SAR
123.15 ÷ 136.975	Frequenze riservate al Servizio Mobile Aeronautico

È prevista anche una separazione geografica in funzione dei servizi espletati e delle relative coperture operative (sempre in relazione a quanto stabilito dall'Annex 10 - Attachment A, Part II, Section 3); qui di seguito riporto una tabella riassuntiva dei valori minimi di copertura e di separazione geografica:

Symbol	Range km (NM)	Height FL
AFIS	30 (16)	Up to 3000 ft
TWR	45 (25)	Up to 4000 ft
APP/L	45 (25)	100
RDR APP	90 (50)	250
ATIS/arr	110 (60)	200
ACC	Doc [5]	250
RDR ACC	Doc [5]	450
FIC	Doc [5]	250
VOLMET	Doc [5]	450

La procedura da seguire per l'assegnazione delle frequenze radio nelle varie regioni è stata riportata dall'ICAO sempre nell'Annex 10 <sup>[6]</sup>; in pratica l'ICAO ha diviso in cinque gruppi la fascia di frequenze tra 118.000 MHz e 136.975 MHz, con delle modalità di spaziatura diverse tra i cinque gruppi. Più precisamente:

1. il gruppo A contiene una serie di frequenze da 118.000 MHz a 131.900 MHz spaziate tra loro di 100 kHz,
2. il gruppo B contiene le frequenze comprese tra 118.050 MHz e 131.950 MHz spaziate di 50 kHz,
3. nel gruppo C sono listati i canali di frequenza della banda da 132.000 MHz a 135.950 MHz, anch'essi con spaziatura di 50 kHz,
4. il gruppo D contiene le frequenze da 132.025 MHz a 136.975 MHz, spaziate di 50 kHz,
5. il gruppo E lista da 118.025 MHz a 131.975 con una spaziatura di 50 kHz,
6. un gruppo a parte è costituito dalla frequenza d'emergenza 121.500 MHz, dalla frequenza ausiliare SAR 123.100 MHz e dalle frequenze per i servizi aeroportuali al suolo, tra 121.600 MHz e 121.975 MHz con spaziatura di 25 kHz.

Riporto come esempio la prima parte delle liste dei gruppi A, B ed E:

GROUP A	GROUP B	GROUP E
frequency (MHz)	frequency (MHz)	frequency (MHz)
118.000	118.050	118.025
118.100	118.150	118.075
118.200	118.250	118.125
118.300	118.350	118.175
118.400	118.450	118.225
118.500	118.550	118.275
118.600	118.650	118.325
118.700	118.750	118.375
118.800	118.850	118.425
118.900	118.950	118.475
119.000	119.050	118.525
119.100	119.150	118.575
119.200	119.250	118.625
119.300	119.350	118.675
119.400	119.450	118.725
119.500	119.550	118.825
119.600	119.650	118.875
119.700	119.750	118.925
119.800	119.850	118.975
119.900	119.950	119.025
...	...	...

Le frequenze del gruppo A sono da usarsi fino a che riescono a soddisfare le esigenze operative dei vari Stati, a partire dalla frequenza 118.000 MHz: come si nota dalla tabella qui sopra, le frequenze del gruppo B sono, rispetto a quelle del gruppo A, separate tra di loro di 50 kHz.

Quando in una particolare Regione è necessario un numero di frequenze superiore rispetto alle 106 disponibili del gruppo A, è possibile selezionare le rimanenti frequenze necessarie dagli altri gruppi; l'Annesso 10 non indica come obbligatoria la scelta alfabetica dei gruppi <sup>[7]</sup> anche perché accordi regionali potrebbero indicare altre necessità in funzione di particolari esigenze operative.

Le crescenti esigenze di aumentare le suddivisioni degli spazi aerei al fine di poter garantire una più accurata fornitura dei servizi del traffico aereo hanno reso necessarie delle ulteriori modifiche al piano di assegnazione delle frequenze; la spaziatura di 25 kHz garantiva una sufficiente separazione di frequenza, ma non è più sostenibile un così limitato numero di canali. Il primo atto ufficiale concepito per modificare questo stato di cose è stato compiuto dall'ICAO *Special Communications Operations Divisional Meeting* a Montreal nella primavera del 1995, dove si sanciva la necessità dell'ulteriore suddivisione tra frequenze di 8.33 kHz al posto degli abituali 25 kHz.

La crescente qualità media degli apparati radio T/B/T poteva permettere questa diminuzione di spaziatura senza compromet-

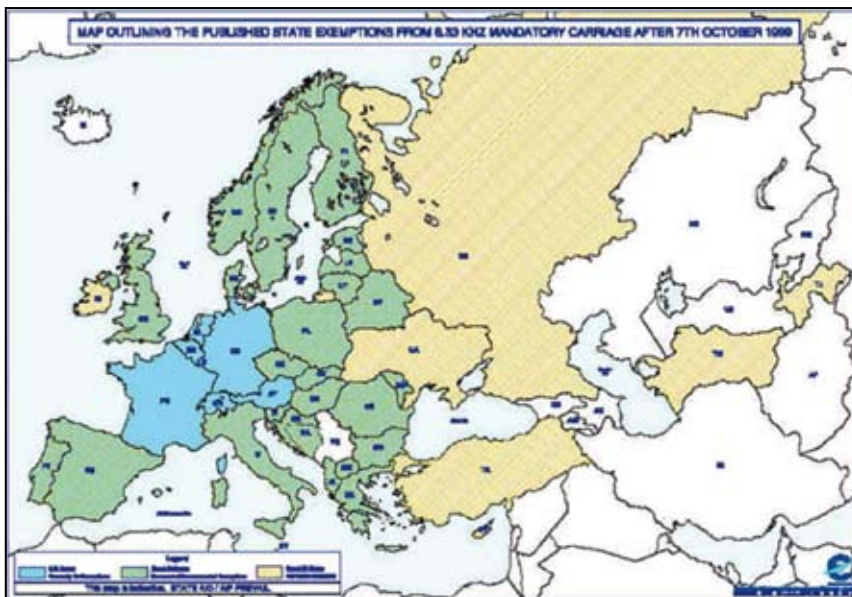
tere l'intelligibilità delle comunicazioni. La misura è temporanea e punta al futuro sviluppo dei sistemi digitali e delle comunicazioni via data-link. Il Consiglio dell'ICAO approva perciò, il 30 Gennaio 1998, l'emendamento in oggetto al Doc 7030 (EUR/NAT-S 97/7 - RAC/3); la cosa passa quindi nelle mani di EUROCONTROL che nell'Edizione 3.0 di *EUROCONTROL 8.33 User guide ed. 4.0* delinea le procedure d'implementazione, quelle operative e le immancabili eccezioni.

Dal 7 ottobre 1999 gli aeromobili che vogliono attraversare la regione EUR al di sopra di FL 245 devono obbligatoriamente essere equipaggiati con apparati radio che permettano di selezionare canali radio VHF separati di 8.33 kHz (si noti come, parlando di spaziature a 25 kHz si trattava di FREQUENZE, mentre con la spaziatura a 8.33 kHz la dizione diventa CANALI <sup>[8]</sup>).

Il controllo dell'applicazione di questa nuova direttiva avviene a monte dello svolgimento del volo: in sede di compilazione del modello Piano di Volo il pilota deve dichiarare di essere (o meno) in grado di seguire la direttiva inserendo la lettera Y nel campo 10 del modello FPL (*Equipment*). L'assenza di quest'indicazione equivale alla mancanza di apparati idonei e questo dato esclude automaticamente quel volo dalla trattazione/inoltro da parte dell'IFPS competente.

Ma, come spesso accade, esistono delle eccezioni; una di queste è l'adesione ritardata che l'Italia ha fatto alla direttiva. Ci siamo presi (in realtà l'ENAC), fi-

8.33 kHz Equipped		Non 8.33 kHz Equipped	
<b>FPL</b> 8 FLIGHT RULES    TYPE OF FLIGHT <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>RPL</b> 10 EQUIPMENT <b>SRDGY</b> <b>EQPT</b>		State Aircraft flying GAT 8 FLIGHT RULES    TYPE OF FLIGHT <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>M</b> 18 OTHER INFORMATION <b>STS/EXM833</b> 10 EQUIPMENT <b>SRDGTU/C</b>	
HOSP & SAR Flight plans not rejected, but expect ATC to handle non-8.33 kHz equipped aircraft outside airspace of mandatory carriage			



no al giugno del 2001, la possibilità di accettare nelle nostre UIR aeromobili non equipaggiati con apparati ad 8.33 kHz purché operino esclusivamente all'interno dei confini nazionali (oppure in FIR/UIR che aderiscano come noi a questo ritardo normativo<sup>[9]</sup>); la figura in alto mostra le altre nazioni che, agli inizi del nuovo millennio, si trovavano nelle nostre stesse condizioni:

- i paesi colorati in celeste applicano pienamente la variazione ad 8.33 kHz, senza esenzioni;
- gli stati colorati in verde sono, come nel caso dell'Italia, considerati *non-8.33 states*, ma seguono le eccezioni raccomandate da Eurocontrol;
- i paesi rappresentati in giallo ocra sono *non-8.33 states* dove non è prevista alcuna applicazione delle direttive Eurocontrol.

Esistevano, quindi, delle esenzioni "costituzionali"; la dicitura STS/EXM833 in casella 18 *Other information* del modello FPL individua un aeromobile non equipaggiato con apparato radio a spaziatura di canali di 8.33 kHz<sup>[10]</sup> che operi all'interno di uno Stato che aderisca in ritardo alle specifiche (esempio italiano). Gli aeromobili di Stato hanno la possibilità di operare in tutta la regione IFPS anche senza apparati ad 8.33 kHz, purché l'utilizzo

sia con scarsa frequenza<sup>[11]</sup> ed abbiano a disposizione un apparato T/B/T in UHF.

E, finalmente, tutta la documentazione con le prescrizioni ed il regolamento relativi alla spaziatura tra i canali per le comunicazioni vocali Bordo/Terra per il cielo unico europeo viene raccolta e presentata nel Regolamento CE 1265/2007 del 26 ottobre 2007, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (L 283/26).

Il Regolamento del 26 ottobre 2007, firmato dal Sig. Jacques Barrot, vice Presidente della Commissione europea, è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri; è entrato in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea.

#### Fonti:

- [www.air-radio.it/pdf/1265\\_2007.pdf](http://www.air-radio.it/pdf/1265_2007.pdf) (Regolamento n. 1265/2007 Commissione europea del 26 ottobre 2007, L 283/26, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea)
- [www.eurocontrol.int/vhf833](http://www.eurocontrol.int/vhf833) (8.33 kHz programme)
- [www.poly-verlag.ch/dok/fligfk-833.pdf](http://www.poly-verlag.ch/dok/fligfk-833.pdf) (Plan for the 8.33 kHz channel spacing implementation in Europe)
- [www.enav.it/Enav/static/aip/gen/gen1/GEN-5.pdf](http://www.enav.it/Enav/static/aip/gen/gen1/GEN-5.pdf) (Strumentazione aerea, equipaggiamento e documenti di volo)
- [www.faa.gov/ats/aat/ifim/ifimitai.htm](http://www.faa.gov/ats/aat/ifim/ifimitai.htm)

(Aeronautical Information, Italy)

[1] Nel 1938 la Conferenza ITU del Cairo aveva allocato alle comunicazioni aeronautiche solo 7.5 MHz (da 110.000 MHz a 115.500 MHz e da 115.000 MHz a 117 MHz); nel 1954 la spaziatura dei canali fu ridotta a 50 kHz e nel 1959 il limite di banda fu innalzato da 132.000 MHz a 136.000 MHz

[2] Così come stabilito dal D.M. 31.3.83 del Ministero P.P.T.T. e dal Radio Regolamento ITU, valido dal 1 gennaio 1990

[3] Vedi AIC A7/98 dell'ENAV

[4] A seguito dell'Amendament 70 del 20 Marzo 1995

[5] Doc = all'interno dell'aerea specificata

[6] Annex 10 *Aeronautical Telecommunication* - Volume 5

[7] "... Although for groups B, C D and E a preferred order of selection is not indicated [...] it is desirable to select frequencies from group B first, before selecting frequencies from groups C, D or E..." in Annex 10 *Aeronautical Telecommunication* Volume 5

[8] Vedi anche AIP Italia - RAC 1-6

[9] In accordo al para 3.1.2 dell'ICAO SUPPs Doc 7030/4 EUR/RAC-4

[10] Lesatta dicitura inglese è *8.33 kHz channel spacing radio equipment*

[11] Scarsa frequenza è stata quantizzata in un totale di ore di volo annuali in quel determinato spazio aereo inferiori a 30 ore

