UNIVERSITA' DEGLI STUDI "MEDITERRANEA" DI REGGIO CALABRIA

Dipartimento DICEAM

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica

Accuratezza delle radioassistenze per la sicurezza della navigazione aerea nell'Aeroporto di Reggio Calabria

Tesi di Laurea di:

Roberto SARTIANO

Relatori:

Prof. Ing. Mario VERSACI

Prof. Ing. Salvatore CALCAGNO

Anno Accademico 2012/2013

Indice

Introduzione **5**

Capitolo 1 – La navigazione aerea **7**

1.1 Introduzione 7

1.2 Navigazione radioelettrica 8

1.3 Parametri caratteristici del sistema di navigazione 12

Capitolo 2 – Il sistema ILS **15**

2.1 Introduzione 15

2.2 Principio di funzionamento del Localizzatore 19

2.3 Parametri fondamentali del Localizzatore 22

2.4 Misure Localizzatore 24

2.5 Principio di funzionamento della Guida di Planata 37

2.6 Parametri fondamentali della Guida di Planata 39

2.7 Misure Guida di Planata 40

2.8 Principio di funzionamento del Marker Beacon 40

2.9 Misure Marker Beacon 42

Capitolo 3 – Il sistema D-VOR/DME **45**

3.1 Introduzione 45

3.2 Principio di funzionamento del D-VOR 47

3.3 Misure D-VOR 50

3.4 Principio di funzionamento del DME 54

3.5 Misure DME 59

Capitolo 4 – Il sistema NDB 69

4.1 Introduzione 69

4.2 Principio di funzionamento di un NDB 70

4.3 Misure NDB 75

Capitolo 5 – Controlli in volo 79

Conclusioni e considerazioni finali 81

Ringraziamenti 85

Bibliografia 87

Introduzione

L'elaborato di Tesi ha l'obiettivo di valutare l'accuratezza delle radioassistenze dell'Aeroporto di Reggio Calabria all'interno delle tolleranze previste dalle normative internazionali, al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea.

In Italia ENAV (Ente Nazionale per l'Assistenza al Volo) svolge attività di controllo del traffico aereo e, tramite la controllata Techno Sky, anche delle radioassistenze.
La verifica periodica degli apparati di aiuto alla navigazione aerea, richiesta dall'ente di regolamentazione aeronautica ICAO (International Civil Aviation Organization), viene effettuata sia a terra che in volo con velivoli appositamente attrezzati secondo gli standard ICAO Annesso 10 e Doc. 8071.
La validità dei segnali radioelettrici trasmessi dalle radioassistenze viene verificata con strumentazione dedicata che permette di eseguire in modo rapido e automatico tutti i controlli richiesti.
La corretta irradiazione dei segnali, validata dalle misurazioni, è un requisito essenziale per assistere gli aeromobili durante la navigazione aerea.

Il presente documento è strutturato in due sezioni principali. La prima è dedicata alla navigazione radioelettrica. La seconda prende in esame i principi di funzionamento delle più diffuse radioassistenze (ILS, VOR,

DME ed NDB). Quest'ultima è corredata da una campagna di misurazioni elettroniche nell'ambito di un Tirocinio di Ricerca svolto presso le strutture ENAV dell'Aeroporto di Reggio Calabria.

Le misurazioni effettuate dimostrano il rispetto della normativa ICAO Annesso 10.