



## Il controllo del traffico Aereo



ATC Ciampino - Centro Controllo traffico aereo

Dispensa a cura di  
Giulio Di Pinto  
(MED107)

Rev. 03 - Mar/11

Il controllo del traffico aereo (ATC - Air Traffic Control) è quell'insieme di regole ed organismi che contribuiscono a rendere sicuro e ordinato il flusso degli aeromobili sia al suolo che nei cieli di tutto il mondo.

Gli obiettivi del Controllo del Traffico Aereo sono:

- prevenire le collisioni tra aeromobili
- prevenire le collisioni tra aeromobili ed ostacoli presenti nelle aree di manovra degli aeroporti
- accelerare e mantenere ordinato il flusso del traffico aereo
- fornire suggerimenti ed informazioni utili per una sicura ed efficace condotta dei voli
- dare l'allarme agli organismi di ricerca e soccorso, quando necessario

Allo scopo di assicurare il corretto Servizio di Controllo del Traffico Aereo, un Ente ATC deve:

- disporre di informazioni sul movimento previsto di ogni volo, o variazioni ad esso, e di informazioni aggiornate sullo sviluppo di ciascun volo;
- determinare, dalle informazioni ricevute, le relative posizioni di aeromobili conosciuti l'uno rispetto all'altro;
- emettere autorizzazioni ed informazioni allo scopo di prevenire le collisioni fra aeromobili sotto il proprio controllo e allo scopo di accelerare e mantenere un ordinato flusso di traffico aereo;
- coordinare le autorizzazioni come necessario con gli altri enti ogni qualvolta un aeromobile potrebbe entrare in conflitto (CA – Conflict Altitude- ) con il traffico che opera sotto il controllo di tali enti, e prima di trasferire il controllo di un aeromobili a tali altri enti.

Informazioni sui movimenti degli aeromobili, insieme ad una registrazione delle autorizzazioni ATC rilasciate, devono essere presentate in modo tale da permettere una pronta analisi, allo scopo di mantenere un efficiente flusso di traffico aereo congiunto all'adeguata separazione tra aeromobili.

Il Servizio di Controllo del Traffico Aereo deve essere fornito:

- a tutti i voli IFR negli spazi aerei di Classe A, B, C, D, E;
- a tutti i voli VFR negli spazi aerei di Classe B, C, D;
- a tutti i voli VFR speciale;
- a tutto il traffico d'aeroporto sugli aeroporti controllati.

Perché ciò sia possibile i piloti e i controllori del traffico aereo (spesso superficialmente chiamati "controllori di volo") si affidano a regole internazionali, stabilite dall' ICAO.

Ogni Stato deve avere un ente che detta le norme vigenti (il Regulator) e un ente che fornisce i servizi del traffico aereo (l'Air Navigation Service Provider - ANSP).

Negli Stati Uniti la Federal Aviation Administration (FAA) funge sia da Regulator che da ANSP, mentre per il vecchio continente Eurocontrol ha stabilito che i due enti siano distinti ed autonomi.

In Italia il Regulator è l'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC), mentre i due ANSP sono ENAV SpA e l'Aeronautica Militare Italiana, che operano in stretto coordinamento tra loro, ciascuno gestendo i Servizi del traffico Aereo all'interno degli spazi aerei e sugli aerodromi di propria competenza. Per rendere capillare la fornitura dei servizi del traffico aereo, lo spazio aereo nazionale è stato diviso in tanti spicchi, ognuno dei quali è classificato in modo logico secondo la Classificazione degli Spazi Aerei prevista dall'ICAO. (Vedasi apposita dispensa)

Detto ciò è possibile definire le tre grandi categorie del controllo del Traffico aereo:

- I controlli d'Area (ACCs)
- I controlli di Avvicinamento (APP)
- I controlli di Torre (TWR)

Ovviamente, oltre queste tra "main categories" in alcuni aeroporti è possibile avere anche:

- I controlli di Terra (GND)
- I controlli di Autorizzazione o Delivery (DEL)

Passiamo, ora, ad analizzarli nelle loro funzioni e competenze:

➤ **ACC ( o Controllo d'Area):**

Il controllo d'area guida e assiste la navigazione degli aeromobili nella fase di crociera, normalmente ad alta quota.

In Italia abbiamo 4 grandi ACCs a cui corrispondono 4 FIRs e 4 FICs:

- Roma (LIRR) ACC -> che comprende la FIR e il FIC di Roma
- Brindisi (LIBB) ACC -> che comprende la FIR e il FIC di Brindisi
- Milano (LIMM) ACC -> che comprende la FIR di Milano e il FIC di Milano
- Padova (LIPP) ACC -> che comprende la FIR di Padova e il FIC di Padova

Ovviamente, per la distinzione tra FIR, FIR e FIC si rimanda alla dispensa sulla classificazione dello Spazio aereo.

I controllori d'area (ACCs\_CTR) lavorano nei Centri di Controllo d'Area, detti comunemente sale radar. Gli ACCs Italiani, gestiscono il traffico nelle quattro Regioni di Informazioni Volo (FIRs), nelle quattro aree terminali (TMAs) e nelle Rotte ATS presenti nello spazio aereo nazionale.

Gli ACC gestiscono grandi porzioni di spazio aereo; per rendere ciò possibile, questo spazio aereo viene diviso in settori, coerenti con i flussi di traffico prevalenti.

**Attenzione!** Per quanto riguarda l'ACC di Milano, IVAO, nei suoi databases, utilizza una impostazione diversa suddividendo in questo modo:

- LIMM ACC
  - LIMM FIR e LIPP FIR

Invece, la divisione italiana di IVAO utilizza il sistema di suddivisione dell'area del Nord Italia in:

- LIMM ACC -> LIMM FIR -> LIMM FIC
- LIPP ACC -> LIPP FIR -> LIPP FIC

Dato che, nella realtà, un singolo controllore del traffico aereo non può materialmente gestire tutti gli aeromobili presenti simultaneamente in una spazio aereo grande come una Regione Informazioni Volo, lo spazio aereo di giurisdizione di ogni ACC è a sua volta suddiviso in settori operativi, la cui forma e dimensione è coerente con i flussi di traffico prevalenti.

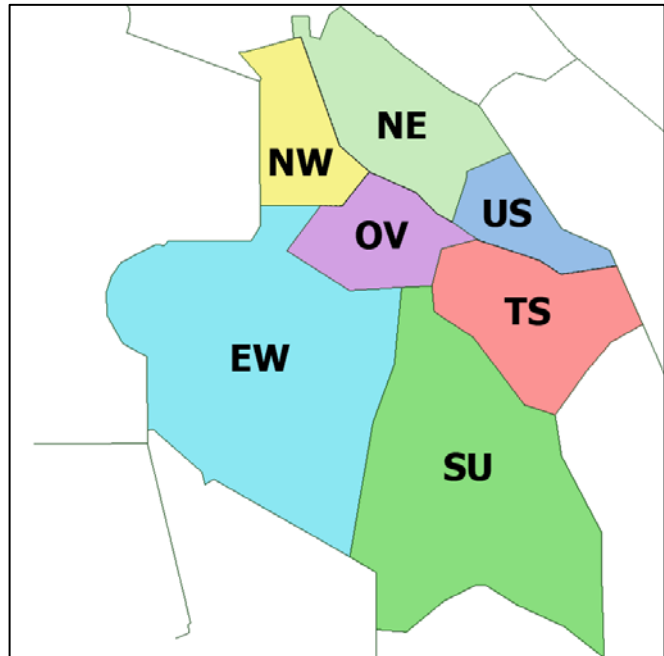
Ogni settore è gestito da uno o più controllori del traffico aereo ed caratterizzato da un determinato volume di spazio aereo e da una specifica frequenza radio, sulla quale gli aeromobili vengono istruiti a sintonizzarsi dal controllore del settore precedente.

Similmente a quanto avviene tra ACC, gli aeromobili passano sotto il controllo dei vari settori entro cui si trovano a volare e cambiano di conseguenza la frequenza radio su cui sono

sintonizzati; nel percorrere una tratta particolarmente lunga, un aeromobile può contattare anche decine di settori, e quindi controllori, diversi.

Ad esempio, in IVAO (come anche nella realtà), l'ACC di Roma può esser diviso in:

- LIRR\_NW\_CTR
- LIRR\_NE\_CTR
- LIRR\_US\_CTR
- LIRR\_OV\_CTR
- LIRR\_TS\_CTR
- LIRR\_SU\_CTR
- LIRR\_EE\_CTR



Per ulteriori delucidazioni in merito si rimanda alla pagina 8 e ss. del documento qui riportato a cura di Michele Galmozzi (dal quale proviene l'immagine e la divisione dello Spazio di Roma): <http://www.iviao.it/web/modules/wfdownloads/visit.php?cid=1&lid=24>

### ➤ **APP ( o Avvicinamento):**

Il controllo di avvicinamento è definito come Servizio di controllo del traffico aereo per voli controllati in arrivo o in partenza e comprende la gestione del traffico sull'area di manovra di un aeroporto e degli aeromobili in volo nelle immediate vicinanze di esso, in genere entro un raggio che si può estendere fino a 30 miglia nautiche (56 km) dall'aeroporto in senso orizzontale e fino a 10.000 piedi di quota (circa 3.050 m). Ovviamente i limiti laterali e orizzontali non sono fissi e variano di aeroporto in aeroporto; tali specifiche possono essere lette direttamente sulle carte.

Il servizio di controllo di avvicinamento può essere fornito con l'ausilio del mezzo radar, che permette di poter gestire maggiori quantità di traffico. Dove non è disponibile il radar (di solito, in aeroporti con minor traffico), il servizio di controllo di avvicinamento è detto "procedurale" (Un esempio può essere Pescara).

Fondamentalmente, i compiti di un ente di APP con Radar possono essere riassunti in:

- Gestione del traffico in arrivo con assegnazione delle Standard Arrival Routes
- Gestione del traffico partito e assistenza (eventuale) nell'esecuzione di una Standard departure
- Gestione dei potenziali conflitti e mantenimento separazione traffici IFR e, eventualmente, VFR (qualora lo richieda la classe di spazio aereo in cui ci si trova)

Di solito gli enti di avvicinamento con Radar lavorano in strutture simili a quelle degli ACCs, ma è anche possibile (qualora non vi sia Radar) che lavorino direttamente nella torre.

### ➤ **TWR ( o Torre):**



I controllori di torre lavorano in strutture chiamate torri di controllo e gestiscono il traffico prevalentemente a vista, anche se aumenta costantemente la presenza dei radar di aerodromo e dei radar per i movimenti al suolo.

La struttura delle torri di controllo permanenti spicca spesso in altezza tra gli edifici dell'aeroporto ed è dotata di grandi finestre su tutto il suo perimetro; ciò per dare ai controllori del traffico aereo la possibilità di osservare sia gli aeromobili al suolo che quelli in volo nei 360 gradi dell'orizzonte.

Le torri degli aeroporti mediamente trafficati possono avere anche un solo controllore a gestione del traffico e fornire un servizio solo diurno; gli aeroporti più trafficati hanno invece torri con postazioni per più controllori contemporaneamente e sono operative 24 ore al giorno, 365 giorni l'anno.

Normalmente gli aeromobili contattano la torre di controllo poco prima dell'atterraggio e vengono da essa trasferiti (leggasi Handoff) al controllo di avvicinamento subito dopo il decollo, o nel caso di un mancato avvicinamento (che verrà eseguito dal pilota secondo procedura Standard o pubblicata).

I compiti principali della Torre sono:

- Separazione al suolo, che deve essere garantita tra gli aeromobili e tra gli aeromobili e gli ostacoli di altra natura, è garantita con il controllo visivo e, in caso di condizioni meteo di scarsa visibilità, con il radar di terra ove disponibile.
- Gestione dell'ATZ di competenza ed eventuale separazione dei traffici IFR-VFR (qualora la classe di spazio aereo lo consenta)

Qualora non ci siano né GND né DEL la TWR si occupa anche di:

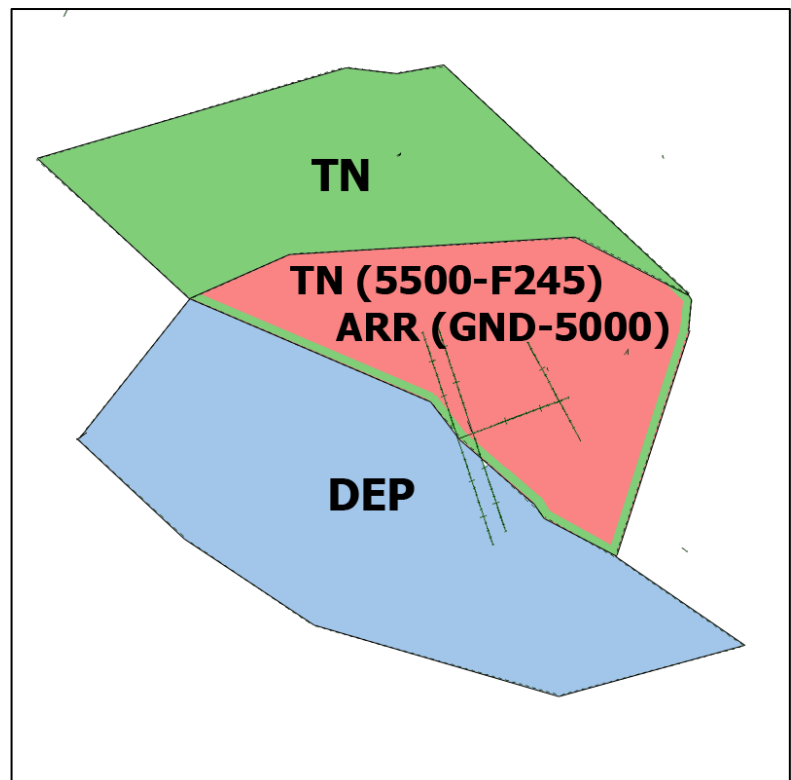
- Autorizzare la messa in moto e il pushback
- Confermare il piano di volo e dare la clearance
- Autorizzare al taxi

Ci sono, poi, aeroporti la cui mole di traffico è tale da non consentire le normali sequenze di controllo "ACC-avvicinamento-torre" e "torre-avvicinamento-ACC".

In questi casi viene creato uno apposito spazio aereo controllato, chiamato Area Terminale (TMA), e il controllo degli aeromobili da e per questi grandi scali è affidato a specifici settori (detti settori arrivi e partenze) dei centri di controllo d'area.

Ad esempio, sempre facendo riferimento al documento di Michele Galmozzi (pag. 10 e ss.) si ha che la TMA di Roma, in caso di necessità, può essere diviso in:

- LIRR\_TN\_APP
- LIRR\_AR\_APP
- LIRR\_DEP



➤ **GND ( o Ground):**

L'area di competenza di una Ground è, come dice la parola stessa, tutta quell'area che poggia a terra. Precisamente, va dal parking stand sino all'holding point della pista attiva.

Una volta che entra sulla pista (con lo squawk in Charlie) l'aereo deve essere passato, previo handoff, al controllore superiore, cioè la Torre (TWR)

Principalmente, le funzioni di una Ground sono:

- Istruire sulle vie di rullaggio da e per i parcheggi.
- Mantenere separato il traffico a terra
- Confermare il piano di volo e autorizzare (previa Clearance) il volo stesso.

➤ **DEL ( o Delivery):**

Questo ente non ha un'area di competenza vera e propria, ma si limita solamente alla concessione della Clearance ATC, consistente nella Standard Departure, initial climb e codice squawk. Una volta completata l'operazione il traffico può essere passato all'ente superiore (GND).

Questi, sommariamente, sono i controlli di traffico aereo che operano in tutto il mondo. Ovviamente possono esserci delle variazioni in merito al tipo di volo che eseguiamo (IFR o VFR) o alla mole di traffico, ma, in soldoni, la linea da seguire è la seguente:

- Partenza:

DEL-> GND -> TWR -> APP -> CTR

- Arrivo

CTR -> APP -> TWR -> GND