

ATM Air Traffic Management

A general objective of ATM is to enable aircraft operators to meet their planned times of departure and arrival and adhere to their preferred flight profiles with minimum constraints without compromising agreed levels of safety
(ICAO, 1991)

ICAO – International Civil Aviation Organization
con sede a Montreal

3.1.1.1 La suddivisione dello spazio aereo

Lo spazio aereo mondiale è stato suddiviso in 8 Air Navigation Regions

1. Pacifico (PAC);
2. Nord America (NAM);
3. Caraibi (CAR);
4. Sud America (SAM);
5. Nord Atlantico (NAT);
6. Europa (EUR);
7. Africa (AFI);
8. Medio Oriente/Asia (MID/ASIA).

3.1.1.3 I servizi di assistenza al volo

Per rispondere alle necessità degli operatori dei mezzi aerei è stato creato il servizio di assistenza al volo che si articola in quattro settori principali:

- Air Information Service (AIS) che ha il compito di raccogliere, aggiornare e distribuire capillarmente tutti i dati indispensabili al pilota per una corretta pianificazione del volo;
- Meteorological Service (MET) che provvede a raccogliere ed a diffondere i dati meteorologici a carattere locale e generale;
- Telecommunication Service (TLC) che presiede alla realizzazione e gestione della rete di telecomunicazioni dedicata necessaria per la diffusione delle informazioni. Inoltre essa presiede al mantenimento della rete di radioassistenze e delle apparecchiature necessarie per le comunicazioni terra/bordo/terra;
- Air Traffic Service (ATS) che si propone di prevenire le collisioni tra gli aeromobili, sia in volo che a terra, di accelerare e mantenere un ordinato flusso di traffico ed infine di notificare alle apposite organizzazioni la necessità di intervento delle organizzazioni di soccorso.

Sottosistemi del Air Traffic Management

Si individuano dei sottosistemi:

- Struttura dello Spazio Aereo
- Infrastrutture e Procedure di Navigazione
- Infrastrutture di Sorveglianza
- Infrastrutture di Comunicazione
- Infrastrutture di Controllo

Regole del volo

VFR Visual Flight Rules

VMC Visual Meteorological Conditions

IFR Instrument Flight Rules

IMC Instrument Meteorological Conditions

Fino a qualche anno fa la struttura dello Spazio Aereo era semplicemente divisa in Spazio Aereo Controllato e Spazio Aereo non Controllato.

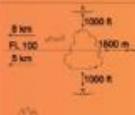
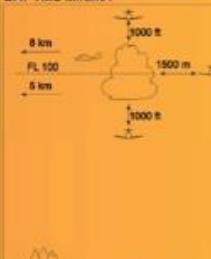
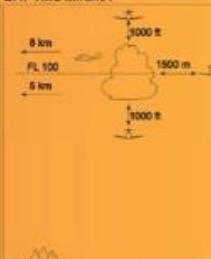
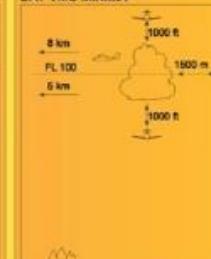
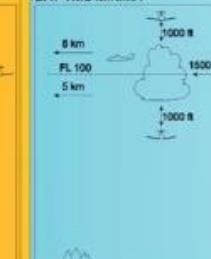
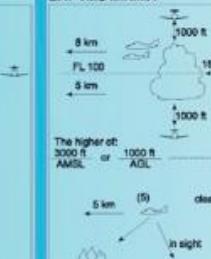
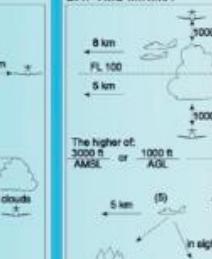
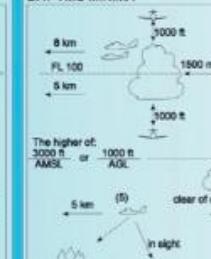
Oggi lo Spazio Aereo è diviso in Zone:

A, B, C, D, E che sono controllate

F con controllo parziale

G non regolamentata

ITALY ATS AIRSPACE CLASSIFICATIONS⁽⁸⁾

	A	B ⁽¹⁾	C	D	E	F ⁽¹⁾	G
CHANGE: REMARK (5) MODIFIED	SEPARATION All aircraft	SEPARATION All aircraft	SEPARATION IFR from IFR IFR from VFR	SEPARATION IFR from IFR	SEPARATION IFR from IFR as far as practical	SEPARATION IFR from IFR as far as practical	SEPARATION Not provided
	SERVICES Air traffic control service	SERVICES Air traffic control service	SERVICES Air traffic control service	SERVICES Air traffic control service including traffic information about VFR flights (and traffic avoidance advise on request)	SERVICES Air traffic control service and, as far as practical, traffic information about VFR flights.	SERVICES Air traffic advisory service and Flight information service	SERVICES Flight Information Service, Aerodrome Control Service (9)
	DAY VMC MINIMA (4) 	DAY VMC MINIMA (4) As for Class A airspace	DAY VMC MINIMA (4) As for Class A airspace	DAY VMC MINIMA (4) As for Class A airspace	DAY VMC MINIMA (4) As for Class A airspace	DAY VMC MINIMA (4) As for VFR flights in Class F airspace	DAY VMC MINIMA (4) As for VFR flights in Class G airspace
	SPEED LIMITATION Not applicable	SPEED LIMITATION Not applicable	SPEED LIMITATION Not applicable	SPEED LIMITATION (2) 	SPEED LIMITATION (2) 	SPEED LIMITATION (2) 	SPEED LIMITATION (2) 
	RADIO	RADIO	RADIO	RADIO	RADIO	RADIO	RADIO
	TRANSPONDER A.C	TRANSPONDER A.C	TRANSPONDER A.C	TRANSPONDER A.C	TRANSPONDER A.C (6)	TRANSPONDER A.C (6)	TRANSPONDER A.C (6)
	CLEARANCE 	CLEARANCE 	CLEARANCE 	CLEARANCE 	CLEARANCE Not required	CLEARANCE Not required (10)	CLEARANCE Not required (10)
			SEPARATION All aircraft	SEPARATION VFR from IFR	SEPARATION Not provided	SEPARATION Not provided	SEPARATION Not provided
	SERVICES Air traffic control service	SERVICES Air traffic control service for separation from IFR VFR traffic information (and traffic avoidance advice on request)	SERVICES Traffic information in respect of all other flights (traffic avoidance advice on request only between VFR and IFR)	SERVICES Traffic information as far as practical, Flight Information Service to flights that establish radio contact.	SERVICES Flight Information Service to flights that establish radio contact.	SERVICES Flight Information Service to flights that establish radio contact.	SERVICES Flight Information Service to flights that establish radio contact.
	DAY VMC MINIMA 	DAY VMC MINIMA 	DAY VMC MINIMA 	DAY VMC MINIMA 	DAY VMC MINIMA 	DAY VMC MINIMA 	DAY VMC MINIMA 
	SPEED LIMITATION Not applicable	SPEED LIMITATION (2) 	SPEED LIMITATION (2) 	SPEED LIMITATION (2) 	SPEED LIMITATION (2) 	SPEED LIMITATION (2) 	SPEED LIMITATION (2) 
	RADIO	RADIO	RADIO	RADIO	RADIO (3)	RADIO (3)	RADIO (3)
	TRANSPONDER A.C	TRANSPONDER A.C	TRANSPONDER A.C	TRANSPONDER A.C	TRANSPONDER A.C	TRANSPONDER A.C (6)	TRANSPONDER A.C (6)
	CLEARANCE 	CLEARANCE 	CLEARANCE 	CLEARANCE 	CLEARANCE Not required (7)	CLEARANCE Not required	CLEARANCE Not required (10)

(1) Adopted but not implemented.

(2) Not applicable to military aircraft.

(3) Before crossing international FIR boundaries a position report is required for aircraft entering Italian airspace.

(4) VMC minima are provided for guidance to pilots with regard to contingency situations which include reference to VMC (Communication failure).

(5) A lower flight visibility, down to 1500m, is allowed for aircraft (other than helicopters) operating at a speed of 140 kt or less. Helicopters may operate with a visibility of less than 1500 m, but not less than 800 m, provided they are manoeuvred at a speed allowing observation of other traffic or obstacles in sufficient time to avoid collision.

(6) Applicable only to aeroplanes, helicopters and those unmanned free balloons as in GEN 1.5.

(7) Unless otherwise specified in ENR 2.

(8) Provision of the air traffic control service includes also the provision of the flight information service and the alerting service. Alerting service is also provided to non controlled flights, in accordance with limitations prescribed in ENR 1.1, Part 9.

(9) Within ATZ of those aerodromes where ATC service is provided.

(10) Required within ATZ of those aerodromes where ATC service is provided.

(11) Required within ATZ of those aerodromes where ATC service or AFIS is provided.

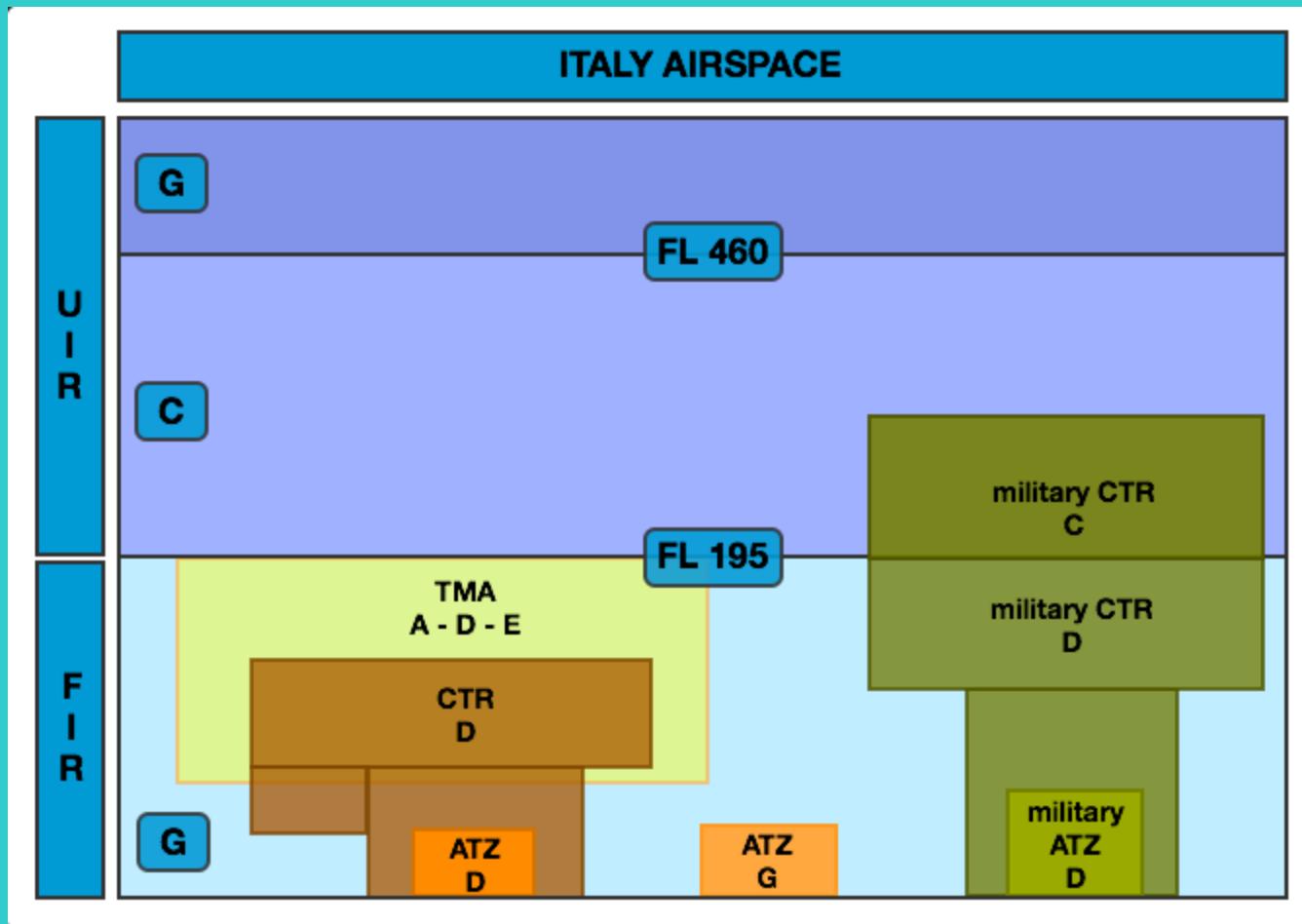
Spazio Aereo Controllato

- Raccordi tra piazzali e piste (vie di rullaggio e circolazione)
- Piste di decollo e atterraggio (ATZ Aerodrome Traffic Zone)
- Controllo e Avvicinamento (CTR Controlled Traffic Region)
- Area Terminale (TMA Terminal Area alla confluenza di più aerovie o di grandi aeroporti)
- Aerovie (AWY Airway)
- Regioni di Controllo (CTA)

Spazio Aereo Non Controllato

- Regione Informazione Volo (FIR Flight Information Region)





Spazio Aereo Controllato

Le Aerovie sono corridoi aerei con larghezza media di 10 NM divisi in livelli di volo separati da 1000 ft fino a FL 290 e 2000 ft oltre. Oggi comunque la separazione di 1000 ft è in via di estensione fino a FL 410 (RVSM reduced Vertical Separation Minima). Ogni livello di volo è unidirezionale per cui il livello pari ed il livello dispari immediatamente successivo sono utilizzati su rotte opposte.

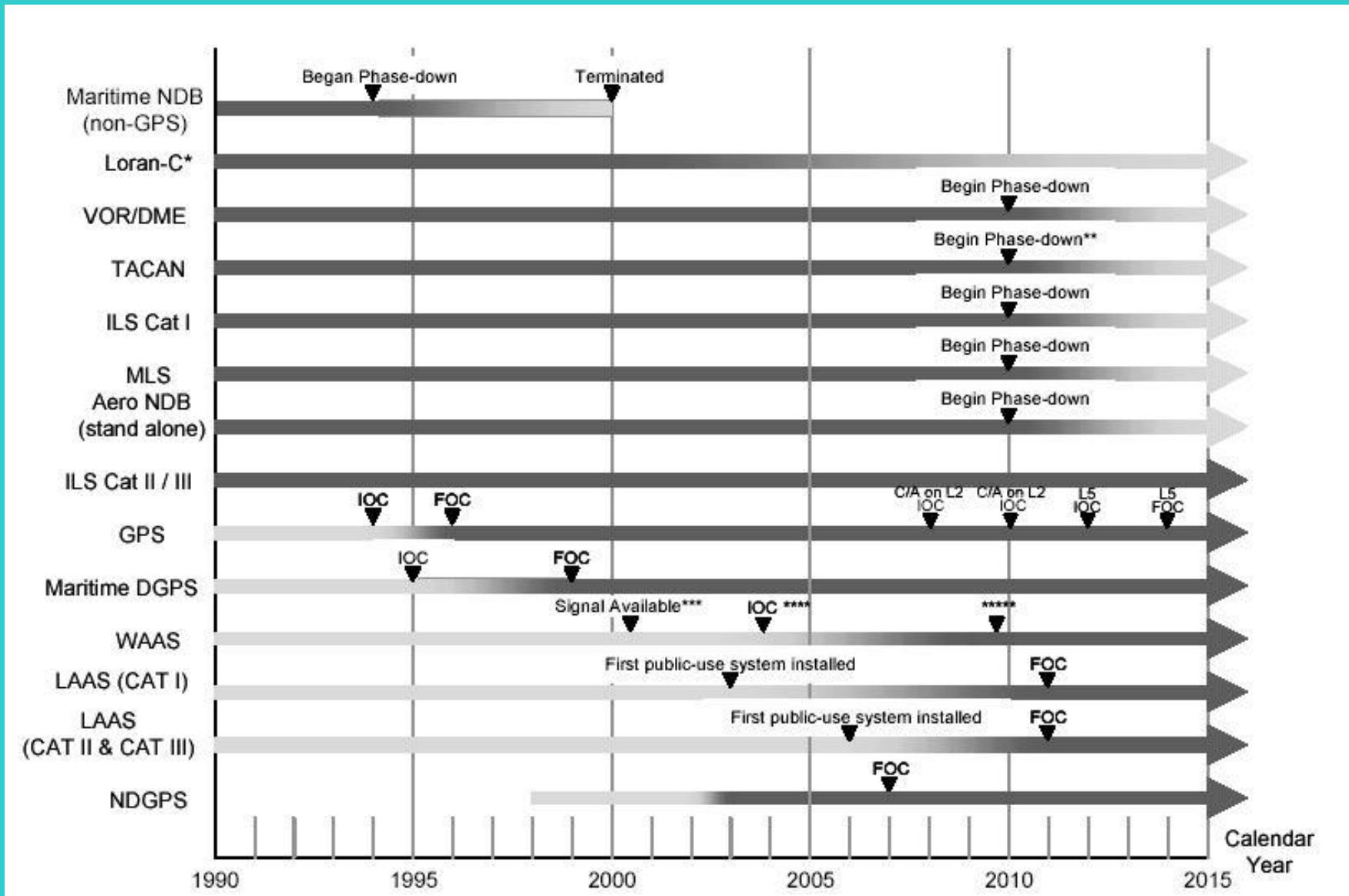
Negli spazi controllati c'è anche una separazione orizzontale che dipende anche dalle possibilità di controllo esistenti nella zona. Sotto controllo radar essa si può ridurre a 5 NM.

La separazione orizzontale deve tenere anche conto dei fenomeni di scia aerodinamica.

Infrastrutture di navigazione

Le infrastrutture di navigazione consistono nei radioaiuti distribuiti sul suolo, come NDB, radiofari VOR, apparecchiature DME e ILS.

Esse devono essere monitorate in continuazione per verificarne l'efficienza, ciò viene fatto anche con l'ausilio di aerei dotati di opportune apparecchiature chiamati velivoli radiomisure.



Previsioni di fine anni 90 – La realtà si è dimostrata diversa

Infrastrutture di sorveglianza e controllo

La sorveglianza viene effettuata da enti di controllo diversi a seconda dello spazio aereo in cui si vola e può essere compiuta da:

- Torre (TWR)
- Radar settore Approach (APP)
- Area Control Center (ACC)

Infrastrutture di sorveglianza e controllo

Gli strumenti a disposizione dell' Air Traffic Control Operator (ATCO) sono:

- Radar primario
- Radar secondario
- Comunicazioni vocali T/B/T (o A/G/A)
- Comunicazioni digitali:Controller-Pilot Data Link Communications (CPDLC)

FANS Future Air Navigation System

Ha origine da ICAO che ha promosso un comitato destinato a studiare modi e tempi di introduzione.

I modi consistono nello sviluppo di un nuovo CNS/ATM

dove

- C sta per Communications
- N sta per Navigation
- S sta per Surveillance

Le Comunicazioni dovranno andare verso il digitale e sfruttare i satelliti per allargare le capacità VHF e dovranno avere le caratteristiche di un Data Link con trasmissione automatica dei dati.

La Navigazione dovrà evolvere verso la Navigazione d'Area e considerare i sistemi satellitari come elementi primari.

La Sorveglianza farà affidamento ancora su SSR ma si sposterà verso ADS-B cioè Automatic Dependent Surveillance-Broadcast.

La trasmissione automatica di posizione, prua, velocità, quota, etc. e altre informazioni contenute nel Flight Management System ad una stazione ATC permetterà di seguire passo, passo l'evoluzione di ogni volo.

Il contemporaneo miglioramento della trasmissione dei dati, dell'estensione della sorveglianza e della precisione della navigazione porterà ad una maggiore utilizzazione dello spazio aereo, in maniera ottimale non solo dal punto di vista della sicurezza, ma anche dell'economia.