



UNIVERSITA' DEGLI STUDI "MEDITERRANEA" DI REGGIO CALABRIA
FACOLTA' DI INGEGNERIA

LAUREA MAGISTRALE
INGEGNERIA CIVILE

CORSO DI
INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI ED ELIPORTUALI

LECTURE 01
GENERALITA' SUL TRASPORTO AEREO

Docente: Ing. Marinella GIUNTA

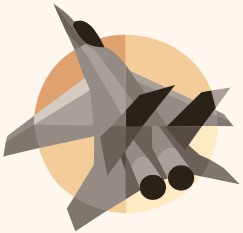
SVILUPPO E ORGANIZZAZIONE DEL TRASPORTO AEREO



Gli **aeroporti** hanno conquistato negli ultimi anni una dimensione sempre più rilevante, in quanto **infrastrutture di trasporto in grado di garantire spostamenti rapidi ed affidabili a persone e merci.**



Un **aeroporto** è oggi un' **infrastruttura indispensabile ad una realtà territoriale che intenda produrre e commercializzare ricchezza**; esso si configura infatti come una **porta privilegiata di accesso al resto del mondo.**



Le **basi per il traffico aereo** hanno subito nel tempo continui adeguamenti in ragione del **mutare delle caratteristiche degli aeromobili e della frequenza dei voli.**

CENNI STORICI SUL TRASPORTO AEREO

1903

Inizio della storia dell'aviazione con il primo volo compiuto dai fratelli Wright, a Dayton (Ohio), con un mezzo più pesante dell'aria.

1915-18

La prima guerra mondiale costituisce l'occasione per il collaudo definitivo dell'aviazione e per l'incremento della dotazione aerea delle nazioni belligeranti.

1918-40

Il mezzo aereo subisce notevoli trasformazioni: aumenta il suo peso e si modifica la tecnologia costruttiva, aumentano le velocità (fino a 400-500 Km/h) e l'autonomia di carburante.

1940-45

Il secondo conflitto mondiale sancisce lo sviluppo decisivo del trasporto aereo. Il perfezionamento degli aerei militari venne sfruttato anche per la risoluzione di problematiche tecniche relative ai mezzi civili.

1945-oggi

Sviluppo esponenziale del trasporto aereo civile e militare

CENNI STORICI SUL TRASPORTO AEREO

1945 - oggi

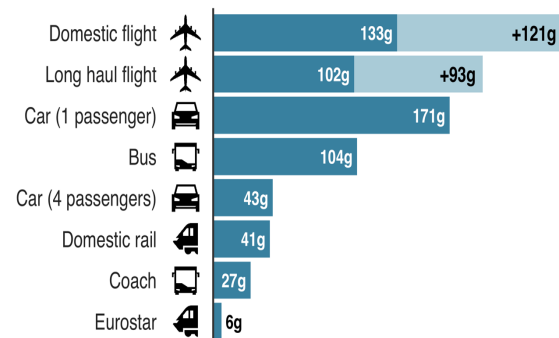
Principali innovazioni nel trasporto aereo:

- ✓ Motori più potenti, affidabili, silenziosi e a basso consumo di carburante
- ✓ Implementazione di sistemi informatici (fly-by-wire)
- ✓ Uso di materiali leggeri (compositi) per la realizzazione della fusoliera, più resistenti alla corrosione
- ✓ Basso inquinamento ambientale

Emissions from different modes of transport

Emissions per passenger per km travelled

■ CO2 emissions ■ Secondary effects from high altitude, non-CO2 emissions



Note: Car refers to average diesel car

Source: BEIS/Defra Greenhouse Gas Conversion Factors 2019

BBC

Volo Fratelli Wright



Boeing 787 Dreamliner



Aeroporti nel mondo.....

Roma– Fiumicino
42.995.119 pax



LE BASI PER IL TRAFFICO AEREO IN ITALIA

Posizione	Aeroporto	Regione	Codice	Totale
			(IATA)	Passeggeri
1	Roma-Fiumicino	Lazio	FCO	43 532 573
2	Milano-Malpensa	Lombardia	MLP	28 846 299
3	Bergamo-Orio al Serio	Lombardia	BGY	13 857 257
4	Venezia	Veneto	VCE	11 561 594
5	Napoli	Campania	NAP	10 860 068
6	Catania	Sicilia	CTA	10 223 113
7	Bologna	Emilia-Romagna	BLQ	9 405 920
8	Palermo	Sicilia	PMO	7 018 087
9	Milano-Linate	Lombardia	LIN	6 570 984
10	Roma-Ciampino	Lazio	CIA	5 879 496
11	Bari	Puglia	BRI	5 545 588
12	Pisa	Toscana	PSA	5 387 558
13	Cagliari	Sardegna	CAG	4 747 806
14	Torino	Piemonte	TRN	3 952 158
15	Verona	Veneto	VRN	3 638 088
16	Treviso	Veneto	TSF	3 254 731
17	Olbia	Sardegna	OLB	2 978 769
18	Lamezia Terme	Calabria	SUF	2 978 110
19	Firenze	Toscana	FLR	2 874 233
20	Brindisi	Puglia	BDS	2 697 749
21	Genova	Liguria	GOA	1 536 136
22	Alghero	Sardegna	AHO	1 390 379

LE BASI PER IL TRAFFICO AEREO IN ITALIA

Posizione	Aeroporto	Regione	Codice	Totale
			(IATA)	Passeggeri
23	Trieste	Friuli-Venezia Giulia	TRS	783 179
24	Pescara	Abruzzo	PSR	703 386
25	Ancona	Marche	AOI	489 835
26	Trapani	Sicilia	TPS	411 437
27	Rimini	Emilia-Romagna	RMI	395 194
28	Reggio Calabria	Calabria	REG	365 391
29	Comiso	Sicilia	CIY	352 095
30	Lampedusa	Sicilia	LMP	276 972
31	Perugia	Umbria	PEG	219 183
32	Crotone	Calabria	CRV	169 780
33	Pantelleria	Sicilia	PNL	165 118
34	Cuneo	Piemonte	CUF	92 401
35	Parma	Emilia-Romagna	PMF	75 007
36	Brescia	Lombardia	VBS	17 003
37	Salerno	Campania	QSR	11 401
38	Bolzano	Trentino-Alto Adige	BZO	10 780
39	Grosseto	Toscana	GRS	3 035
40	Taranto	Puglia	TAR	899
41	Foggia	Puglia	FOG	387
			tot	193 102 660

Dati anno 2019

LE BASI PER IL TRAFFICO AEREO IN ITALIA

AEROPORTI DEL NORD

Albenga
Bergamo
Bologna
Bolzano
Brescia
Cuneo
Forlì
Milano Linate
Milano Malpensa
Genova
Parma
Rimini
Torino
Treviso
Trieste
Venezia
Verona

AEROPORTI DEL CENTRO

Alghero
Ancona
Cagliari
Firenze
Isola d'Elba
Olbia
Roma Ciampino
Roma Fiumicino
Perugia
Pescara
Pisa
Tortoli

AEROPORTI DEL SUD

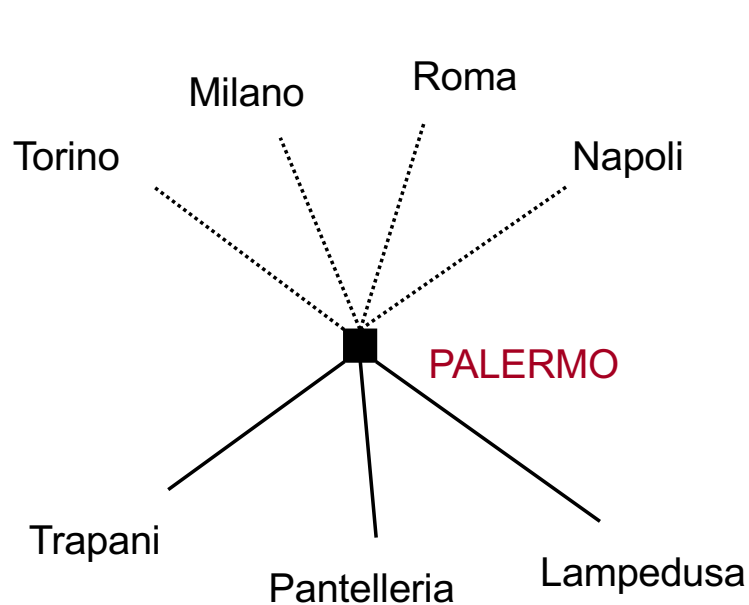
Bari
Brindisi
Catania
Crotone
Lamezia Terme
Lampedusa
Napoli
Palermo
Pantelleria
Reggio Calabria
Trapani



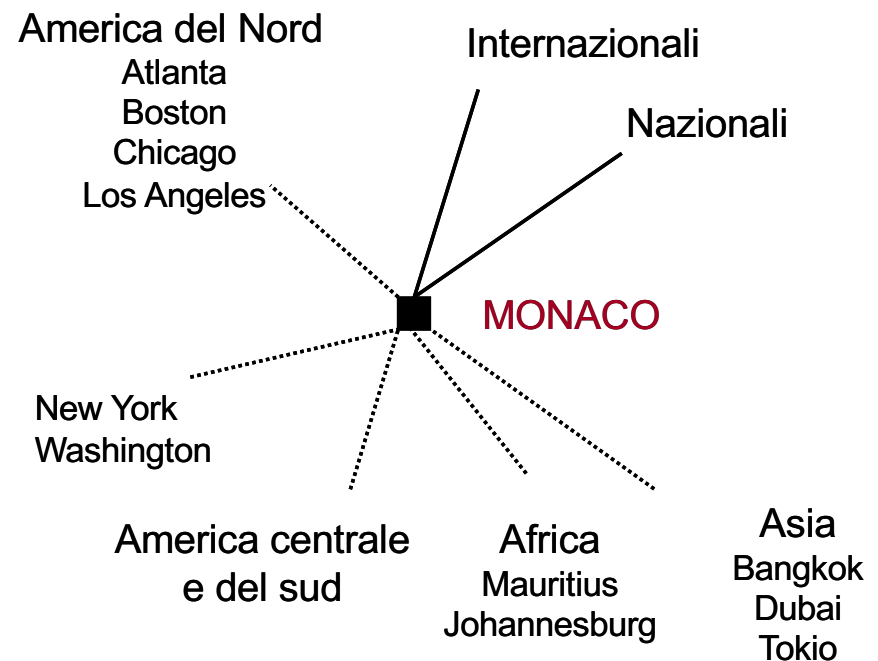
AEROPORTI HUB E SPOKE

SPOKE: aeroporto in cui si processano prevalentemente flussi in arrivo e in partenza

HUB: aeroporti centrali in cui si processano flussi in arrivo, partenza e transito



Esempio di HUB temporaneo e nazionale



HUB internazionale

CLASSIFICAZIONE DEI VOLI

Voli di primo livello

Intercontinentali e internazionali che superano distanze di 3000 Km. Fanno capo a grandi città attrezzate con aeroporti internazionali

Voli di secondo livello

Internazionali o metropolitani per distanze fino a 2000-3000 Km

Voli di terzo livello

Nazionali ed internazionali per distanze fino a 400-500 Km

Corta Corsa (CC)

Distanze inferiori a 1000 Km

Media Corsa (MC)

Distanze comprese tra 1000 e 3000 Km

Lunga Corsa (LC)

Distanze maggiori di 3000 Km

ISTITUZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI DEL TRAFFICO AEREO

ISTITUZIONI NAZIONALI

ENTE NAZIONALE DELL' AVIAZIONE CIVILE (E.N.A.C.)

ENTE NAZIONALE DI ASSISTENZA AL VOLO (E.N.A.V.)

ISTITUZIONI INTERNAZIONALI

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (I.C.A.O.)

INTERNATIONAL AIRPORT TRANSPORT ASSOCIATION (I.A.T.A.)

ISTITUZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI DEL TRAFFICO AEREO

ENTE NAZIONALE DELL'AVIAZIONE CIVILE (E.N.A.C.)

Si articola in una Direzione Generale Centrale e 26 Direzioni di Circostrizione Aeroportuale distribuite nei principali aeroporti. Svolge compiti di:

Vigilanza e controllo: delle disposizioni relative alla circolazione aerea, all'agibilità dell'aeroporto, al rispetto delle servitù aeronautiche, alla regolarità dei documenti di immatricolazione e navigabilità degli aeroporti e dei documenti di bordo;

Operativi: rilevamento del traffico, inchieste su incidenti;

Amministrativi: solo per gli aeroporti gestiti dallo Stato, riscossione dei diritti di atterraggio, decollo, parcheggio;

Coordinamento: fra i vari Enti che operano in aeroporto per problematiche attinenti la sicurezza operativa (Safety), la sicurezza di polizia (Security);

Gestione: solo per gli aeroporti gestiti dallo Stato, svolge appalti alle imprese di servizi di pulizia, di manutenzione, di conduzione degli impianti e delle infrastrutture;

Tecnici: collaudo delle infrastrutture di volo realizzate dalle Società di Gestione, con verifica della conformità alla Normativa ICAO e di Sicurezza Italiana;

ISTITUZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI DEL TRAFFICO AEREO

ENTE NAZIONALE DI ASSISTENZA AL VOLO (E.N.A.V.)

Svolge tutti i compiti inerenti l'assistenza al volo, e in particolare:

Servizi di telecomunicazioni aeronautiche e radionavigazione

Servizi di informazioni aeronautiche: (A.I.S. Air Information Service) quali i Notam (Notice to airman) avvisi diramati a tutti gli operatori aeroportuali, o l'AIP (Air Information Publication), documento base di informazioni aeronautiche che contiene notizie di carattere permanente essenziali per la navigazione aerea.

Servizi meteorologici aeroportuali: quali la rilevazione e la previsione delle condizioni meteorologiche sia in rotta che in avvicinamento o in decollo.

Servizi inerenti i movimenti degli aeromobili sulle aree di manovra: ossia tutte le aree destinate al movimento degli aeromobili sugli aeroporti ad eccezione del piazzale di sosta, la cui gestione è riservata alla Direzione Aeroporto, e da questa spesso delegata alle Compagnie Aeree.

Servizi di controllo del traffico aereo in rotta: il traffico degli aeromobili attraverso le aerovie è gestito mediante quattro CRCTA (Centri Regionali di Controllo del Traffico Aereo) Milano, Roma, Brindisi e Padova.

Servizi di controllo del traffico aereo in avvicinamento: l'aeromobile nella fase di avvicinamento si avvale del Controllo di Avvicinamento (APP Approach Control).

ISTITUZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI DEL TRAFFICO AEREO

ENTE NAZIONALE DI ASSISTENZA AL VOLO (E.N.A.V.)

Dal punto di vista organizzativo l' E.N.A.V. si compone di una struttura centrale e da varie unità di servizio periferiche, quali:

CRAV, Centro Regionale di Assistenza al Volo: tale centro provvede al controllo del traffico aereo che si svolge nei quattro CRCTA. Appena l' aereo in avvicinamento su un aeroporto si mette in contatto con la TWR (Torre di Controllo) dell' aeroporto di destinazione, l' assistenza dell' aeromobile passa dal CRAV al Centro di assistenza locale dell' aeroporto;

PIV, Posti di Informazione Voli: solo per piccoli aeroporti, i quali non effettuano controllo del traffico aereo ma forniscono solo informazioni non vincolanti.

ISTITUZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI DEL TRAFFICO AEREO

Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco: in base alla legge n.930 del 23.12.1980, assicurano i servizi antincendio sugli aeroporti civili e militari aperti al traffico civile. La dotazione di personale, di riserva idrica e di quantità di schiumogeno è dimensionata in funzione dell' aereo "limite", ossia di quell' aereo che opera sullo scalo con la maggiore quantità di combustibile e di carico utile (numero di passeggeri).

Uffici doganali e Guardia di Finanza: svolgono controlli fiscali, di valuta, antidroga, repressione contrabbando. Per ogni operazione di rifornimento carburante ad un aeromobile prescrive la compilazione del "memorandum". Le informazioni del rifornimento e delle merci caricate sull' aeromobile devono poi essere riportate sul Manifesto di partenza, documento di bordo che la Dogana deve vidimare per essere poi esibito ai controlli nell' aeroporto di arrivo per l' autorizzazione di scarico merci.

Carabinieri: esiste un Comando Carabinieri per l' Aeronautica Militare che è un corpo sganciato dal Comando Generale dell' Arma. Negli aeroporti minori sono delegati ai controlli di sicurezza.

Polizia: il personale distaccato dalla Polizia negli aeroporti, rientra nei servizi di Polizia di frontiera. Svolge compiti di controllo delle persone, dei bagagli e delle merci in entrata ed in uscita dal territorio nazionale oltre alle funzioni di prevenzione e repressione dei reati, di sicurezza, di ordine pubblico e di Security.

ISTITUZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI DEL TRAFFICO AEREO

Servizio sanitario: si articola in due tipologie di prestazione:

Servizio sanitario di frontiera: che svolge compiti di vigilanza sulle condizioni di igiene dell'aeroporto in generale, esercita filtri sanitari sui flussi di passeggeri provenienti da paesi con rischi epidemici, esegue vaccini per passeggeri diretti verso paesi con rischi di contagi.

Servizio sanitario di pronto soccorso: fornisce assistenza sanitaria ai passeggeri ed agli operatori aeroportuali. Tale funzione è svolta dalla Croce Rossa Italiana.

Un aeroporto comprende al suo interno una molteplicità di Enti. Ciò, oltre a comportare una maggiore complessità nella sua gestione, è sovente causa di grande labilità del sistema, che può essere messo in crisi dalla non operatività di uno solo elemento o da difetti di coordinamento fra i vari Enti.

Con la quasi totale concessione della Gestione degli Aeroporti alle Società di Gestione, l'aeroporto ha assunto, soprattutto nei grandi scali, anche un rilevante aspetto economico-finanziario. Una delle conseguenze di tale processo è la tendenza alla frammentazione ed alla specializzazione delle competenze. E' in atto un processo che tende a realizzare strutture separate per la gestione dell'handling (servizi di assistenza a terra) e della manutenzione.

ISTITUZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI DEL TRAFFICO AEREO

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (I.C.A.O.)

L'esigenza di una omogeneità ed unificazione di tutto quanto riguarda il mondo dell'Aviazione Civile fu avvertita fin dagli albori del volo commerciale. Un primo tentativo fu fatto nel 1910 fra 19 nazioni. Un altro tentativo venne fatto dopo la prima guerra mondiale in occasione della Conferenza di Pace di Versailles, creando l'I.C.A.N. (International Conference for Air Navigation), che sopravvisse fino all'inizio del secondo conflitto mondiale.

Nel novembre 1944, 52 nazioni, rappresentate alla Chicago Convention sull'Aviazione Civile, diedero vita all'I.C.A.O., alla quale oggi aderiscono circa 200 paesi.

L'I.C.A.O. è costituita da un organo sovrano che è l'Assemblea e da un corpo governativo, il Concilio che si riunisce per adottare standard internazionali e raccomandazioni. Una volta adottati, questi sono incorporati negli Annessi, testi unici su tutti gli argomenti riguardanti l'Aviazione Civile.

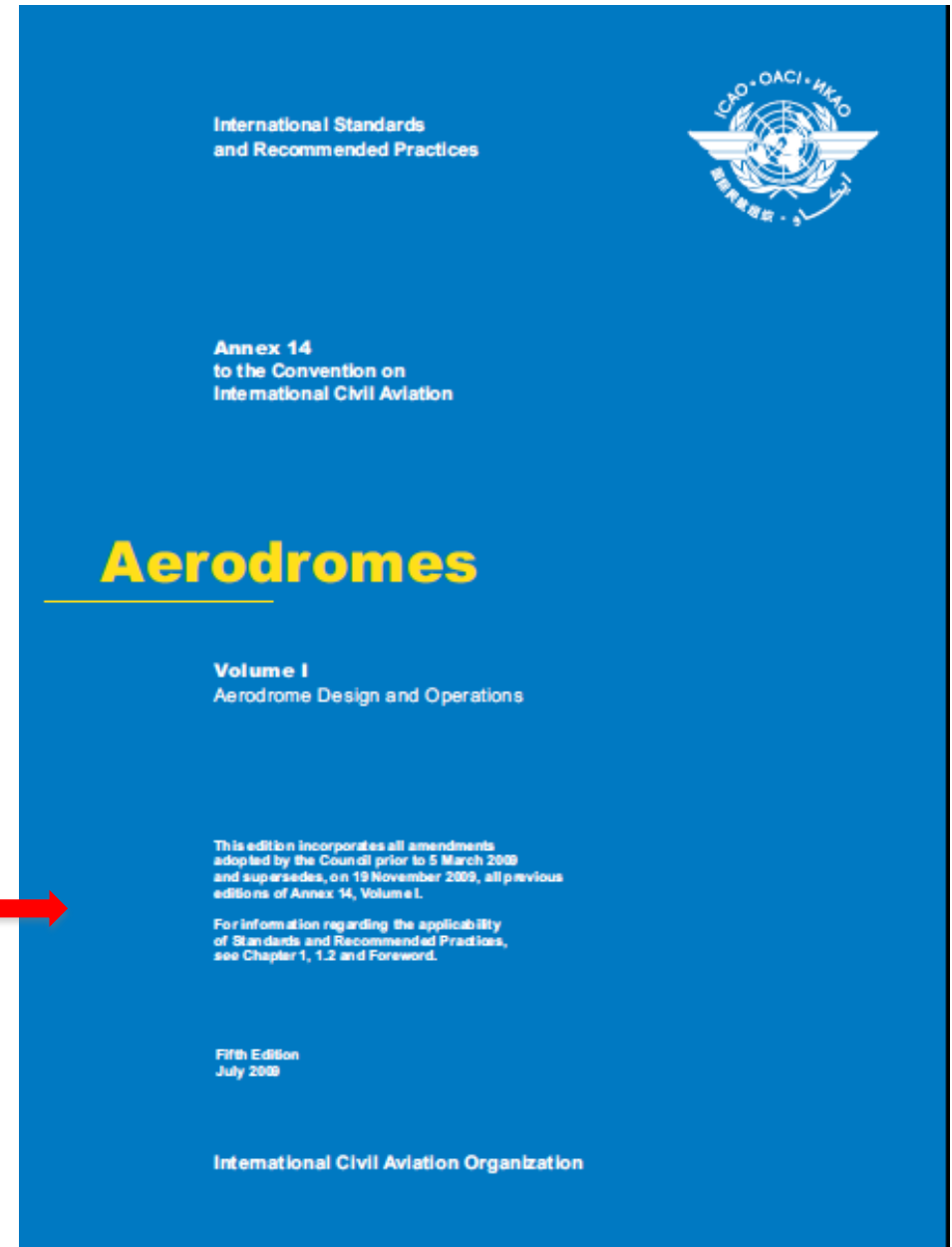
ISTITUZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI DEL TRAFFICO AEREO

Standard: ogni specifica delle caratteristiche fisiche, configurazione, materiale, prestazione, personale, procedura la cui uniforme applicazione è ritenuta necessaria per la sicurezza o regolarità della navigazione aerea internazionale e alla quale gli Stati Contraenti si devono conformare in accordo con la Convenzione; nel caso di impossibilità ad uniformarsi, è obbligatorio comunicarlo al Concilio secondo l'Articolo 38.

Raccomandazione: Ogni specifica delle caratteristiche fisiche, configurazione, materiale, prestazione, personale, procedura la cui uniforme applicazione è ritenuta desiderabile nell'interesse della sicurezza, regolarità o efficienza della navigazione aerea internazionale, e alla quale ciascuno Stato Contraente è incoraggiato ad uniformarsi in accordo alla Convenzione.

ISTITUZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI DEL TRAFFICO AEREO

Allegato	Titolo
Annex 1	Personnel Licensing (Licenze del personale)
Annex 2	Rules of the Air (Regole dell'aria)
Annex 3	Meteorological Service for International Air Navigation (Servizi di meteorologia per la navigazione aerea internazionale)
Annex 4	Aeronautical Charts (Carte aeronautiche)
Annex 5	Units of Measurement to be Used in Air and Ground Operations (Unità di misura usate per le operazioni in volo e a terra)
Annex 6	Operation of Aircraft (Esercizio degli aeromobili)
Annex 7	Aircraft Nationality and Registration Marks (Marche di nazionalità e di immatricolazione)
Annex 8	Airworthiness of Aircraft (Navigabilità degli aeromobili)
Annex 9	Facilitation (Attrezzature)
Annex 10	Aeronautical Telecommunications (Telecomunicazioni aeronautiche)
Annex 11	Air Traffic Control Service, Flight Information Service, Alerting Service (Servizi del traffico aereo)
Annex 12	Search and Rescue (Ricerca e salvataggio)
Annex 13	Aircraft Accident and Incident Investigation (Investigazione sugli incidenti aerei)
Annex 14	Aerodromes (Aerodromi)
Annex 15	Aeronautical Information Services (Servizi di informazioni aeronautiche)
Annex 16	Environmental Protection (Protezione dell'ambiente)
Annex 17	Security, Safeguarding International Civil Aviation against Acts Unlawful Interference (Sicurezza, salvaguardia dell'aviazione civile internazionale da azioni di interferenza illecita)
Annex 18	The Safe Transport of Dangerous Goods by Air (Sicurezza del trasporto aereo di merci pericolose)



ISTITUZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI DEL TRAFFICO AEREO

INTERNATIONAL AIRPORT TRANSPORT ASSOCIATION (I.A.T.A.)

Riunisce oltre 100 Compagnie di trasporto aereo in tutto il mondo. Tutela interessi e ruoli delle compagnie, fornendo anche un valido contributo di esperienza e di conoscenza nel settore.