

ORGANIZZAZIONE DEL TRASPORTO AEREO

L1. L'evoluzione del volo e del trasporto aereo da Leonardo ad oggi

1.1 Anni '70 e '80 - Cambiamenti epocali nell'aviazione civile

A partire dalla fine degli anni '60, e per tutto il corso degli anni '70 e '80, l'aviazione civile internazionale ha visto il succedersi di una serie di avvenimenti che hanno portato a cambiare radicalmente il modo di volare, nonché di organizzare e gestire il trasporto aereo.

I principali, tra questi, sono i seguenti:

1. Le crisi energetiche (nel 1973 e nel 1979).
2. I dirottamenti aerei (indicativamente dagli anni '60 in poi).
3. Gli attacchi terroristici (indicativamente dal 1973 in poi).
4. La deregulation americana (a partire dal 1978), con la formazione di grandi network hub-and-spoke e con l'entrata sul mercato di nuovi operatori low cost

1.1.1 Le crisi energetiche

Con il nome di crisi energetica del 1973 si intende il brusco aumento del prezzo del greggio e dei suoi derivati che si verificò nel 1973. Nel giorno della ricorrenza dello Yom Kippur (6 ottobre), Egitto e Siria attaccarono Israele. I paesi arabi associati all'OPEC (l'Organizzazione dei Paesi Esportatori di Petrolio) decisero di sostenere l'azione di Egitto e Siria tramite robusti aumenti del prezzo del barile ed embargo nei confronti dei paesi maggiormente filo-israeliani. Le misure dell'OPEC condussero ad una impennata dei prezzi e ad una repentina interruzione del flusso dell'approvvigionamento di petrolio verso le nazioni importatrici. La crisi pose fine al ciclo di sviluppo economico che aveva caratterizzato l'Occidente negli anni cinquanta e sessanta. Pesanti furono le conseguenze dell'Austerità sull'industria, che per la prima volta si trovò costretta ad affrontare il problema del risparmio energetico. Dal punto di vista economico gli anni successivi saranno quelli della grande inflazione, della contrazione dei consumi, della recessione, di quella che sarà chiamata stagflazione. La crisi energetica del 1979, avvenuta con dinamiche molto simili a quella del 1973, ebbe minore impatto comunicativo, ma lasciò tracce ancora più profonde nelle politiche economiche del trentennio successivo. Si ebbe un forte aumento del prezzo del petrolio dovuto all'avvento al potere di Khomeini in Iran e della successiva guerra con l'Iraq di Saddam Hussein; entrambi gli avvenimenti determinarono un brusco calo della produzione di petrolio, con conseguente aumento dei prezzi. L'evoluzione del volo da Leonardo ad oggi

1.1.2 I dirottamenti aerei

Il dirottamento aereo è un'azione illegale che consiste nell'assumere il controllo di un aereo, per opera di una persona o di un gruppo, generalmente con l'uso di armi. Con l'espressione "dirottamento" si indica talvolta anche la diversione dell'aeromobile verso l'aeroporto alternato, manovra indicata in inglese come diversion e spesso tradotta appunto come dirottamento.

- 28 ottobre 1969 - L'italiano Raffaele Minichiello effettua il primo dirottamento intercontinentale, prendendo in ostaggio un Boeing 707 della compagnia aerea TWA partito da Los Angeles nel tentativo di tornare in Italia.
- 27 giugno 1976 - Il volo 139 dell'Air France, un aereo Airbus A300 proveniente da Tel Aviv, decollò da Atene con destinazione Parigi, con a bordo 248 passeggeri e 12 membri dell'equipaggio. Poco dopo la partenza, il volo venne dirottato da quattro terroristi all'aeroporto ugandese di Entebbe.

➤ 13 ottobre 1977 - Il volo Lufthansa 181 era operato con un Boeing 737-230C. L'obiettivo del dirottamento era di assicurare il rilascio dei leader della Rote Armee Fraktion che erano incarcerati. L'aereo fece varie tappe, tra cui Roma, Larnaca, Bahrein, Dubai, Aden, ed infine Mogadiscio.

➤ 14 giugno 1985 - Il volo TWA 847 partito da Il Cairo con destinazione San Diego, avrebbe dovuto fare scali intermedi ad Atene, Roma, Boston e Los Angeles. Venne dirottato poco dopo essere ripartito dall'aeroporto di Atene. Una serie di dirottamenti di aerei portò gli Stati Uniti nel 1972 ad adottare la tecnologia del metal detector per lo screening dei passeggeri delle compagnie aeree.

1.1.3 Gli attentati terroristici

Attentato terroristico: L'uso di violenza illegittima, finalizzata a incutere terrore nei membri di una collettività organizzata e a destabilizzarne o restaurarne l'ordine, mediante azioni quali attentati, rapimenti, dirottamenti di aerei e simili.

➤ 17 dicembre 1973 - L'attentato di Fiumicino del 1973 fu un attentato terroristico che colpì l'aeroporto di Roma Fiumicino uccidendo 34 persone e causando il ferimento di altre 15.

➤ 23 giugno 1985 - Il volo Air India 182, operato con un Boeing 747, era un volo in partenza dall'aeroporto Internazionale di Montréal-Mirabel, in Canada, con arrivo all'aeroporto Internazionale Indira Gandhi, in India, e con uno scalo all'aeroporto di Londra-Heathrow. La bomba era situata all'interno di una radio, collegata ad un orologio usato come timer, e a una batteria da 12 volt, che si collegava all'innesco di polvere da sparo, forse esplosivo al plastico. Morirono 329 persone.

➤ 21 dicembre 1988 - Il volo Pan Am 103 era un collegamento aereo operato dalla Pan American World Airways che collegava l'aeroporto di Francoforte sul Meno all'aeroporto di Detroit-Metropolitan Wayne County, con scali all'aeroporto di Londra-Heathrow e all'aeroporto di New York-JFK. Il velivolo, un Boeing 747-121, che stava effettuando la seconda tratta da Londra a New York, esplose in volo in conseguenza della detonazione di un esplosivo al plastico sopra la cittadina di Lockerbie, in Scozia. Nel disastro aereo morirono 270 persone, 259 a bordo dell'aereo e 11 persone a terra colpite dai rottami del velivolo. Questo attentato diede origine al csd. «Controllo X-ray 100% dei bagagli da stiva» (attuato in Europa a partire dal 1° gennaio 2003).

1.1.4 La deregulation americana

Negli anni '70 l'aumento dei costi del combustibile e del lavoro portò il Civil Aeronautic Board (CAB) americano ad incrementare le tariffe, suscitando la prevedibile reazione dei passeggeri, la quale costrinse in un certo senso l'Agenzia a mutare la propria posizione riguardo alla concorrenza. Il governo statunitense attuò quindi nel 1978, con l'amministrazione Carter, l'Airlines Deregulation Act che dava alle Compagnie Aeree la facoltà di creare un proprio piano tariffario, aprendo all'entrata di nuovi operatori nel mercato aereo ed alla possibilità di offrire tariffe scontate, con un notevole vantaggio per i consumatori.

Il mercato domestico degli Stati Uniti venne quindi fortemente liberalizzato nel 1978 attraverso un processo di ampia e rapida deregulation che ha cambiato radicalmente il precedente regime di stretta amministrazione e controllo del mercato. Questo modello di regolazione era sorto a partire dagli anni '30 con rilevanti obiettivi economici e si basava sul ruolo del Civil Aeronautic Board al quale competeva di: (a) autorizzare sia l'eventuale entrata di nuove imprese nel settore sia l'estensione a nuovi mercati (rotte) da parte di vettori già presenti (oltre che l'uscita da rotte assegnate); (b) attribuire le rotte sulla base dei volumi di traffico (in monopolio le rotte minori, sino a un massimo di tre compagnie quelle a maggior traffico); (c) amministrare le tariffe (sulla base dei "costi di un vettore efficiente" per ogni specifica rotta); (d) monitorare le politiche commerciali dei vettori e verificare che non fossero d'ostacolo alla concorrenza; (e) concedere sussidi alle

compagnie aeree al fine di promuovere lo sviluppo del servizio aereo in aree periferiche; (f) autorizzare processi di fusione ed incorporazione

La deregulation del trasporto aereo fu stabilita nella convinzione che essa avrebbe prodotto significativi vantaggi per i consumatori (riduzione delle tariffe, maggiore accesso al trasporto aereo, apertura di nuovi collegamenti tra le città, maggiore presenza dei vettori americani, resi più efficienti dalla competizione, sui segmenti internazionali) senza destabilizzare il mercato. Il provvedimento stabilì l'abbandono su larga scala e in un'unica tappa (probabilmente per evitare la frapposizione di ostacoli rilevanti attraverso l'azione lobbistica degli operatori dominanti) del regime regolatorio con la conseguente rimozione delle barriere normative alla concorrenza ed eliminazione del regime di amministrazione delle tariffe. Fu introdotta in tal modo la più ampia libertà d'entrata nel settore da parte dei vettori in possesso di adeguati requisiti tecnici ed economici nonché la più ampia libertà d'entrata ed uscita dalla singole rotte da parte dei vettori già esistenti o potenziali entranti. Le competenze del CAB furono successivamente trasferite al Dipartimento di Giustizia per quanto riguarda gli aspetti di concorrenza e al Dipartimento dei Trasporti per quanto riguarda le politiche settoriali.

I risultati conseguiti dal processo di deregulation possono essere sinteticamente identificati nei seguenti: (a) ingresso di numerosi nuovi operatori sul mercato (soprattutto vettori low cost di prima generazione e vettori regionali), soprattutto sino al 1985, e conseguente crescita della pressione concorrenziale; (b) aumento rilevante dell'offerta di voli e sviluppo di rotte in precedenza non servite dalle compagnie maggiori oltre che del trasporto regionale; (c) aumento ancora più consistente del numero dei passeggeri; (d) riduzione in termini reali delle tariffe praticate. Nel periodo successivo, tuttavia, le grandi compagnie nazionali, che avevano visto sostanzialmente annullarsi i propri profitti, iniziano a riprendere quote di mercato e, tra la fine degli anni '80 e i primi anni '90, si manifestò un processo di concentrazione del settore attraverso la riduzione delle compagnie regionali, la crescita del traffico locale realizzato dalle maggiori di esse, l'acquisizione di alcune di esse da parte dei grandi vettori e la realizzazione di numerosi accordi di code-sharing. Nella prima metà degli anni novanta, infatti, le tariffe aeree aumentarono molto più rapidamente sia dell'indice generale dei prezzi al consumo che dell'indice dei costi del trasporto aereo, attenuando in tal modo gli effetti positivi inizialmente realizzati nel mercato a seguito della deregulation.

Con la deregulation del 1978 si realizzarono inoltre due grandi innovazioni organizzative:

- la formazione di grandi network hub-and-spoke da parte dei maggiori vettori nazionali (inizialmente statunitensi, poi a livello mondiale)
- l'entrata sul mercato di nuovi operatori che si caratterizzavano e si caratterizzano per strategie produttive low cost. Lo sviluppo dei sistemi hub-and-spoke, con la conseguente sostituzione dei precedenti collegamenti point-to-point (origine-destinazione) è anch'esso una conseguenza della deregulation che aveva cancellato la possibilità di sussidiare rotte scarsamente remunerative con rotte più remunerative, spingendo i vettori a concentrare l'offerta sui segmenti più profittevoli e ad abbandonare gli altri. La nuova forma organizzativa, se da un lato razionalizzava l'offerta e aumentava i collegamenti complessivamente a disposizione dei consumatori rispetto al precedente sistema lineare, dall'altro lato comportava tuttavia un crescente potere di mercato dei vettori, la riduzione della concorrenza e più alti livelli tariffari nelle rotte coinvolgenti aeroporti hub. Queste condizioni hanno favorito il notevole sviluppo dei vettori low cost che si è realizzato soprattutto nella parte centrale degli anni '90.

Sino ai primi anni novanta per low cost si intendeva negli Stati Uniti essenzialmente il caso rappresentato da Southwest Airlines, la compagnia che, grazie a un nuovo modello di offerta, basato da un lato su collegamenti diretti ad alta frequenza su rotte di breve raggio (minori di 250-500 miglia) ad alta densità di domanda e dall'altro lato su costi unitari di produzione decisamente inferiori rispetto ai grandi vettori network, si era rapidamente sviluppata a partire dalle sue originarie attività su Dallas, dimostrandosi nello

stesso tempo fortemente profittevole, sino a divenire il vettore principale in molti dei principali collegamenti sul mercato domestico statunitense. Il fatto di concentrarsi su rotte brevi ad alta domanda ha rappresentato un indubbio fattore di successo per Southwest poiché ha ridotto notevolmente il vantaggio derivante dall'ampiezza dei flussi di traffico realizzati dai grandi network nei sistemi hub-and-spoke, vantaggio che aveva permesso loro di scoraggiare la concorrenza; infatti l'elevato traffico locale sulla rotta rende non necessario sommarvi il traffico di connessione per giustificare economicamente il servizio offerto. Questo fattore non sarebbe stato tuttavia sufficiente alla compagnia per competere con i grandi network se non in congiunzione con la sua capacità di operare con costi di produzione nettamente inferiori a quelli degli operatori tradizionali.

1.2 La deregulation americana e quella europea

Il fenomeno low cost è emerso inizialmente grazie alla sola esperienza di Southwest, unica compagnia di questa tipologia con una quota di mercato significativa all'inizio del decennio '90. A partire dal 1993-94, tuttavia, altri vettori che intendevano replicare l'esperienza di Southwest si affacciarono piuttosto numerosi sul mercato (ATA, ValuJet, Airtran, Frontier, ecc.). Nel 1994 essi avevano, complessivamente considerati, poco più del 3,5% del mercato domestico statunitense. A metà degli anni ottanta si avvia anche il processo di liberalizzazione europeo che, a differenza di quello statunitense, è graduale e realizzato nell'arco di un decennio, tra il 1983 e il 1992, attraverso la produzione di successivi pacchetti normativi (con differenti tappe di deregolamentazione), che hanno progressivamente sostituito i precedenti regimi regolatori nazionali, i quali avevano nella maggior parte dei casi carattere ancora protezionistico nei confronti delle rispettive compagnie di bandiera. La liberalizzazione completa entra tuttavia in vigore solo nell'aprile 1997, a distanza di quasi un quindicennio dall'avvio del processo, avvenuto nel 1983 con l'introduzione di una direttiva comunitaria di parziale liberalizzazione dei servizi di trasporto tra aeroporti minori.

L2. Storia e struttura del trasporto aereo

Essendo il trasporto aereo prettamente internazionale, si è da subito evidenziata la necessità di istituire delle Convenzioni Internazionali e di individuare una struttura sovranazionale che regolamentasse i rapporti fra i vari stati e individuasse regole comuni sia per la gestione delle problematiche operative e commerciali che di quelle inerenti alla sicurezza.

2.1. Convenzione di Parigi (1919)

La "Convenzione per il regolamento della Navigazione Aerea" stipulata a Parigi il 13 ottobre 1919 tra alcuni Stati europei, resa esecutiva in Italia il 24 dicembre 1922, fu il primo accordo intervenuto fra più Stati per disciplinare l'impiego dei mezzi aerei. Questa convenzione istituì per la prima volta il principio della piena ed esclusiva sovranità dello Stato dello spazio atmosferico sovrastante il suo territorio; si stabilì che ogni Nazione avesse il potere di regolare la circolazione aerea sul proprio territorio e di concedere o meno ad altri stati il diritto di utilizzare il proprio spazio aereo nelle rotte stabilite. Inoltre si sancì l'obbligo per gli Stati contraenti di immatricolare gli aeromobili in un solo registro nazionale; la convenzione tratta inoltre dei certificati di navigabilità e dei brevetti dei piloti. Infine dalla convenzione di Parigi trasse origine la CINA (Commissione Internazionale di Navigazione Aerea) con lo scopo di aggiornare le norme stabilite dalla convenzione. In forza dell'adesione a tale Commissione potevano essere introdotte modifiche che sarebbero entrate in vigore all'interno degli ordinamenti giuridici nazionali con la semplice notifica, senza bisogno della ratifica.

2.2. Convenzione di Varsavia (1929)

La Convenzione di Varsavia è una convenzione internazionale che regola la responsabilità per il trasporto internazionale di persone, bagagli o merci, effettuato con aeromobile a titolo oneroso. Originariamente

firmata nel 1929 a Varsavia, è stata modificata nel 1955 all'Aia e nel 1999 a Montreal. In particolare, la Convenzione di Varsavia:

- impone ai vettori di emettere biglietti per il trasporto dei passeggeri;
- impone ai vettori di emettere etichette bagaglio per i bagagli registrati;
- crea un termine di prescrizione di 2 anni per la presentazione di una richiesta di risarcimento;
- definisce i limiti di responsabilità del vettore:
 - 16.600 Diritti Speciali di Prelievo (DSP o SDR Special Drawing Rights) per lesioni personali;
 - 17 DSP per chilogrammo per il bagaglio registrato e per la merce;
 - 332 DSP per il bagaglio a mano

Questi importi sono validi in assenza di un accordo diverso (per un importo superiore) con il vettore. Alla data del 28.12.2021, il cambio è pari a 1,00 DSP = 1,24 € circa.

2.3. Convenzione di Chicago (1944)

In risposta all'invito del governo degli Stati Uniti d'America, i rappresentanti di 54 paesi si incontrarono a Chicago, Illinois, dal 1° novembre al 7 dicembre del 1944 per accordarsi affinché venissero immediatamente definiti, a livello mondiale, rotte e servizi aerei provvisori e venisse creato un organismo con lo scopo di raccogliere e studiare i dati relativi all'aviazione internazionale e a produrre raccomandazioni per il suo sviluppo. Tale organismo prese il nome di ICAO (International Civil Aviation Organization).

2.3.1 Libertà dell'aria

La convenzione di Chicago definisce inoltre le 5 Libertà dell'aria indicando dei principi generali su cui i vari paesi contraenti hanno poi elaborato i cosiddetti "accordi bilaterali".

1^ LIBERTA': Il diritto degli aeromobili di uno Stato contraente di sorvolare il territorio di un altro Stato contraente senza atterrare.

2^ LIBERTA': Il diritto degli aeromobili di uno Stato contraente di atterrare nel territorio di un altro Stato contraente per ragioni non commerciali (quindi solo per motivi tecnici, rifornimento, manutenzione, etc..).

3^ LIBERTA': Il diritto degli aeromobili di uno Stato di sbarcare nel territorio di un altro Stato contraente passeggeri, merci e posta imbarcati nel territorio nel quale l'aeromobile ha la nazionalità.

4^ LIBERTA': Il diritto degli aeromobili di uno Stato contraente di imbarcare passeggeri, posta o merci nel territorio di uno Stato contraente, con destinazione nel territorio dello Stato di nazionalità dell'aeromobile.

5^ LIBERTA': Il diritto degli aeromobili di uno Stato contraente di imbarcare nel territorio dello Stato contraente passeggeri, posta o merci, con destinazione nel territorio di qualsiasi altro Stato contraente e sbarcare passeggeri, posta o merci, provenienti dal territorio di qualsiasi altro stato contraente

Le libertà dell'aria sono quindi un insieme di diritti commerciali che consentono ad una compagnia aerea il privilegio di sorvolare o atterrare in un'altra nazione, esercitandovi anche traffico di passeggeri e merci. La convenzione di Chicago non trovò l'intesa su tutte e cinque le libertà e portò ad un accordo (IASTA, International Air Services Transit Agreement) che consentiva agli stati firmatari di usufruire delle prime due libertà dell'aria (le cosiddette libertà tecniche). Le libertà dalla terza alla quinta furono invece lasciate alla negoziazione fra singoli stati (accordi bilaterali).

Il processo di liberalizzazione ha portato nel 1997 al riconoscimento di ulteriori quattro libertà dell'aria (più la Libertà Domestica), che si aggiungono alle cinque codificate dalla Conferenza di Chicago. Queste sono:

6^ LIBERTA': Il diritto di trasportare passeggeri/merci tra due altri Stati attraverso due rotte che si connettono nello Stato di appartenenza del vettore.

7^ LIBERTA': Il diritto di trasportare passeggeri/merci tra due altri Stati attraverso una rotta che non interessa il Paese di appartenenza del vettore.

8^ LIBERTA': Il diritto di trasportare passeggeri/merci tra aeroporti di un altro Stato attraverso una rotta che ha come origine o destinazione il Paese di appartenenza del vettore.

9^ LIBERTA': Il diritto di trasportare passeggeri/merci tra aeroporti di un altro Stato senza il requisito che la rotta abbia come origine o destinazione il paese di appartenenza del vettore.

LIBERTA' DOMESTICA: La piena libertà di servizio da parte di qualsiasi vettore nel proprio Paese.

2.4. Convenzione di Bruxelles (1960)

Con questa convenzione venne istituito l'Eurocontrol con lo scopo di intensificare la collaborazione nel settore del controllo del traffico aereo.

2.5. La convenzione di Guadalajara (1961)

Questa convenzione, resa esecutiva in Italia con legge n. 468 dell' 11.6.1967, disciplinò la responsabilità nel trasporto aereo internazionale del c.d. vettore di fatto (actual carrier), cioè del trasporto effettuato da una persona diversa dal vettore contrattuale. Per vettore contrattuale (contracting carrier) si intende quello che stipula con il cliente il contratto di trasporto.

2.6 Eurocontrol

Eurocontrol è un'organizzazione intergovernativa, civile e militare, cui partecipano 41 Stati europei e il cui scopo principale è di sviluppare e mantenere un efficiente sistema di controllo del traffico aereo a livello europeo, affiancando in questo impegno comune le autorità nazionali dell'aviazione civile (in Italia l'ENAC), gli enti ed i soggetti fornitori dei servizi di controllo del traffico aereo (in Italia ENAV e l'Aeronautica Militare), gli utenti dello spazio aereo civile e militare, il settore industriale, le organizzazioni professionali e le competenti istituzioni europee. Nasce con la Convenzione di Bruxelles del 1960, successivamente emendata il 12 febbraio 1981 (Amended Convention) e successivamente rivista il 27 giugno 1997 (Revised Convention). In attesa della ratifica della Revised Convention del 1997, gli Stati membri Eurocontrol hanno deciso di ritenersi comunque vincolati dalle sue disposizioni. Eurocontrol produce regolamentazione tecnica sulla sicurezza del traffico aereo. Una convenzione tra gli Stati membri ha creato una commissione indipendente, la Safety Regulation Commission (SRC) per produrre rapporti ed avvisi per migliorare la sicurezza del controllo del traffico aereo e per proporre l'adozione di regolamenti denominati Eurocontrol Safety Regulatory Requirements (ESARR).

2.7. Accordi bilaterali

Il trasporto aereo fra Paesi diversi è stato quindi sempre regolato da trattati bilaterali fra i singoli Paesi, in base alla Convenzione di Chicago del 1944, che ha fissato i principi secondo i quali ogni Stato contraente ha sovranità esclusiva sul suo spazio aereo e che il permesso specifico di uno Stato è necessario per gestire un servizio aereo internazionale che sorvoli o che entri nel suo territorio. Tali trattati definiscono la misura in cui i vettori aerei di un Paese hanno il permesso di volare per destinazioni in un altro Paese. I trattati solitamente prevedono qualche forma di restrizione sulla proprietà di tali vettori aerei e spesso contengono accordi sulle tariffe. Questo sistema di trattati bilaterali si è sviluppato dalla fine degli anni '40 in poi, a fini di regolamentazione e protezionistici.

2.8. ICAO

Al termine della conferenza di Chicago nel 1944, 52 dei 54 stati partecipanti siglarono la Convenzione sull'aviazione civile internazionale e istituirono l'ICAO (International Civil Aviation Organization) quale mezzo

per assicurare la cooperazione internazionale al più alto livello. L'ICAO iniziò ad operare nel 1947, con sede a Montreal, dopo un periodo di interinato in cui fu attiva la PICAQ (Provisional International Civil Aviation Organization). Secondo quanto stabilito dalla Convenzione, l'ICAO è costituita: • dall'Assemblea, organo sovrano dell'ICAO, che si tiene ogni tre anni e a cui partecipano tutti gli stati membri; • dal Consiglio, che è a partecipazione limitata (36 stati). Il Consiglio adotta le Recommended Practices e gli Standards e li incorpora negli Annessi alla Convenzione. Il Consiglio è coadiuvato da vari Comitati e Commissioni; • dalla Segreteria, divisa in 5 divisioni principali (Air Navigation Bureau, Air Transport Bureau, Technical Co-operation Bureau, Legal Bureau, Bureau of Administration and Services). I principali rappresentanti sono il Presidente del Consiglio ed il Segretario Generale.

2.8.1 Annessi ICAO

Gli Allegati Tecnici alla Convenzione di Chicago, meglio conosciuti come Annessi ICAO, sono i documenti più importanti attraverso cui l'ICAO pubblica la propria attività normativa. Alcuni annessi sono stati prodotti alla nascita stessa dell'organizzazione, mentre altri sono stati pubblicati successivamente, quando ritenuto necessario. Gli annessi sono allo stato attuale 19:

Annesso 1: Licenze del personale

Annesso 2: Regole dell'aria

Annesso 3: Meteorologia

Annesso 4: Carte aeronautiche

Annesso 5: Unità di misura da usarsi nelle comunicazioni terra/bordo/terra

Annesso 6: Operazioni degli aeromobili

Annesso 7: Marche di nazionalità e di immatricolazione degli aeromobili

Annesso 8: Aeronavigabilità degli aeromobili

Annesso 9: Facilitazioni

Annesso 10: Telecomunicazioni aeronautiche

Annesso 11: Servizi del traffico aereo

Annesso 12: Ricerca e soccorso

Annesso 13: Inchieste sugli incidenti aeronautici

Annesso 14: Aerodromi

Annesso 15: Servizio di informazioni aeronautiche

Annesso 16: Protezione ambientale

Annesso 17: Misure di sicurezza contro gli atti di interferenza illecita

Annesso 18: Misure di sicurezza per il trasporto aereo di merci pericolose

Annesso 19: Gestione della Sicurezza (Safety Management, novembre 2013)

Gli annessi contengono sia regole la cui adempienza è obbligatoria per gli Stati aderenti (Standard Practices), sia raccomandazioni (Recommended Practices) la cui applicazione è auspicata ai fini della

standardizzazione mondiale. Spesso le Recommended, con il passare del tempo, vengono elevate a Standards.

Oltre agli annessi, l'ICAO produce i cosiddetti Docs, che rappresentano i decreti attuativi degli annessi, i cui contenuti sono volontariamente generici e ampi.

Fra i docs più conosciuti sono: Doc. 4444: Gestione del traffico aereo Doc. 7910: Indicatori di località Doc. 8585: Designatori compagnie aeree Doc. 8643: Designatori tipi di aeromobili Doc. 9137: Airport Services Manual Doc. 9157: Aerodrome Design Manual Doc. 9184: Airport Planning Manual Doc. 9432: Fraseologia La differenza che intercorre tra gli annessi e i docs è assimilabile a quella tra la nostra Costituzione e il Codice Civile: ad esempio la Costituzione sancisce il diritto alla libera associazione (Art. 18), mentre il Codice Civile regola l'associazionismo nello specifico (Libro Quinto, Titolo VII). Allo stesso modo l'Annesso 11 stabilisce che le separazioni tra aeromobili siano ottenute verticalmente e orizzontalmente, mentre il Doc 4444 spiega che la minima separazione verticale tra aeromobili è di 1000 piedi, includendo le eccezioni a tale regola.

2.9. ECAC

Fondata nel 1955 come organizzazione intergovernativa, la Conferenza europea dell'aviazione civile (ECAC) cerca di armonizzare le politiche e le pratiche dell'aviazione civile tra i suoi Stati membri e, allo stesso tempo, promuovere la comprensione delle questioni politiche tra i suoi Stati membri e altre parti del mondo.

L'ECAC ha 44 membri: tutti i Paesi europei compresi i Paesi balcanici, l'Ucraina, la Moldavia, l'Azerbaijan, l'Armenia a est; la Norvegia e l'Islanda a nord, la Turchia a sud-est. La missione dell'ECAC è la promozione del continuo sviluppo di un sistema di trasporto aereo europeo sicuro, efficiente e sostenibile. La lunga esperienza dell'ECAC in materia di aviazione, l'adesione paneuropea e lo stretto collegamento con l'Organizzazione per l'aviazione civile internazionale (ICAO) le consentono di fungere da forum unico europeo per la discussione di tutti i principali temi dell'aviazione civile. Ha legami particolarmente preziosi con l'industria e le organizzazioni che rappresentano tutte le parti del settore del trasporto aereo.

2.10. FAA

La Federal Aviation Administration (FAA) è l'Agenzia del Dipartimento dei Trasporti statunitense incaricata di regolare e sovrintendere a ogni aspetto riguardante l'aviazione civile. Creata nel 1958 come Federal Aviation Agency, assunse l'attuale nome nel 1967. I suoi poteri includono la costruzione e il funzionamento di aeroporti, la gestione del traffico aereo, la certificazione del personale e degli aeromobili e la protezione delle risorse statunitensi durante il lancio o il rientro dei veicoli spaziali commerciali. I ruoli della FAA includono anche:

- Regolamentazione del trasporto spaziale commerciale negli Stati Uniti;
- Regolamentazione degli standard geometrici e di ispezione di volo degli impianti di navigazione aerea;
- Regolamentazione dell'aviazione civile per promuovere la sicurezza dei trasporti negli Stati Uniti;
- Sviluppo e gestione di un sistema di controllo del traffico aereo e navigazione per aeromobili sia civili che militari.

2.11. EASA

L'istituzione della Agenzia Europea per la Sicurezza Aerea (European Aviation Safety Agency - EASA) costituisce un elemento fondamentale dei programmi dell'Unione europea per creare e mantenere un alto ed uniforme livello di sicurezza nel settore dell'aviazione in Europa. L'EASA, con sede a Colonia in Germania,

è stata creata il 15 luglio 2002, con la pubblicazione del Regolamento (CE) n. 1592/2002 sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. Tra gli altri obiettivi dell'Agenzia figurano:

- Assicurare un elevato ed uniforme livello di protezione ambientale;
- Agevolare il libero movimento di merci, persone e servizi;
- Promuovere l'efficienza in termini di costi nei processi normativi e di certificazione;
- Assistere gli Stati membri nell'adempimento dei loro obblighi ai sensi della Convenzione di Chicago;
- Promuovere le idee della Comunità in materia di standard di sicurezza dell'aviazione civile.

2.12. IATA

La IATA, acronimo per International Air Transport Association, è un'organizzazione internazionale costituita dalle compagnie aeree con sede a Montreal, in Canada.

La IATA è stata costituita all'Avana (Cuba) nell'Aprile 1945, prendendo il posto della precedente International Air Traffic Association, fondata nel 1919 quando furono effettuati i primi voli internazionali. Le compagnie aeree fondatrici furono 57 in rappresentanza di 31 nazioni. Oggi la IATA conta 275 membri da più di 117 nazioni da ogni parte del mondo.

I principali obiettivi erano quelli di:

- “promuovere trasporti aerei sicuri, regolari ed economici a beneficio dell'umanità, favorire il commercio aereo e studiare i problemi connessi”;
- fornire tutti i mezzi necessari per la cooperazione delle compagnie aeree che direttamente o indirettamente servono trasporti aerei internazionali;
- cooperare con l'Organizzazione internazionale di aviazione civile (ICAO).

La IATA, così come la ICAO, assegna dei codici distintivi per ogni aeroporto e per ciascuna compagnia aerea associata; questi codici sono comunemente usati, e sono ad esempio quelli che si trovano sulle carte di imbarco e sulle etichette che vengono poste sui bagagli al check-in.

La IATA inoltre unisce ed integra le varie reti di servizi delle compagnie associate operando principalmente nei seguenti campi:

- Safety & Security: to promote safe, reliable and secure air services.
- Industry recognition: to achieve recognition of the importance of air transport worldwide social and economic development.
- Financial viability: to assist the industry to achieve adequate levels of profitability, by optimising revenues (yield management) while minimising costs (fuel, charges and taxation).
- Products & services: provide high-quality, value for money, industry required products and services that assist the airlines in meeting the needs of the consumer.
- Standards & procedures: to develop cost-effective, environmentally-friendly, standards to facilitate the operations of international air transport.
- Industry support: to identify and articulate common industry positions and support the resolutions of key industry issues (congestion, infrastructure).

I due principali programmi lanciati negli ultimi anni dalla IATA sono:

- IATA Operational Safety Audit (IOSA), il primo standard globale di safety management per le compagnie aeree.
- Simplifying the Business (StB), volto a favorire l'uso delle nuove tecnologie per migliorare il servizio ai passeggeri riducendo contestualmente i costi, in 5 aree: Eticketing, Bar Coded Boarding Passes (BCBP), E-freight, Common Use Self-Service (CUSS) and Radio Frequency ID (RFID).

Uno dei più importanti documenti pubblicati dalla IATA è l'Airport Development Reference Manual (arrivato all'11^a edizione), che viene utilizzato per il Forecasting, il Master Planning, la Progettazione e i Livelli di Servizio degli Aeroporti.

2.13. ACI

L'Airports Council International (ACI) è un'Associazione senza fini di lucro di operatori aeroportuali civili costituita nel 1991 con sede a Montréal, Canada, e che a oggi rappresenta 575 membri operanti in 179 Paesi. Ha incorporato le attività della Airport Operators Council International e della International Civil Airports Association e sostituito l'Airports Associations Coordinating Council. Oggi l'Associazione è suddivisa in cinque regioni geografiche con filiali in Africa a Casablanca, nel Sud-Est asiatico a Hong Kong, in Europa a Bruxelles, in America Meridionale e Caraibi a San Paolo del Brasile e nell'America del nord a Washington.

Obiettivo principale dell'Associazione è rappresentare i propri membri presso l'Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile (ICAO) e discutere gli standard mondiali per il trasporto civile aereo.

L'ACI si prefigge inoltre di perseguire i seguenti ulteriori scopi:

- Massimizzare i contributi degli enti aeroportuali affinché venga mantenuto e sviluppato un sistema aereo sicuro, rispettoso dell'ambiente ed efficiente;
- Influenzare le leggi, le norme, le regole e gli standard dei diversi Paesi in modo da perseguire politiche che rappresentino gli interessi e le priorità degli aeroporti;
- Sviluppare la massima cooperazione e mutua assistenza fra gli aeroporti.

2.14. ENAC

L'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile, unica Autorità di regolazione tecnica, certificazione, vigilanza e controllo nel settore dell'aviazione civile in Italia, sottoposta al controllo del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, è stato istituito il 25 luglio 1997 con Decreto Legislativo n. 250/97. In essa sono convogliati il Registro aeronautico italiano (RAI), Ente nazionale gente dell'aria (ENGA), Direzione generale dell'aviazione civile (Civilavia). L'ENAC si occupa dei molteplici aspetti della regolazione dell'aviazione civile, del controllo e vigilanza sull'applicazione delle norme adottate, della disciplina degli aspetti amministrativo-economici del sistema del trasporto aereo. Uno degli aspetti più importanti è senza dubbio quello relativo al controllo della sicurezza, nelle accezioni di safety e di security, nel rispetto ed in applicazione della normativa internazionale. L'ENAC ha inoltre tra i propri obiettivi la garanzia della qualità dei servizi resi all'utente e la tutela dei diritti del passeggero. Infatti, seguendo le indicazioni dell'Unione Europea, ha redatto la Carta dei Diritti del Passeggero (a tutela del viaggiatore in caso di disservizi) e la Carta dei Servizi Standard aeroportuali (che definisce gli standard qualitativi minimi che devono essere osservati dagli operatori aeroportuali).

Il mandato istituzionale dell'Enac prevede, oltre agli aspetti sinora evidenziati:

- l'attività propedeutica per l'affidamento a società di capitale della concessione per le gestioni totali degli aeroporti;
- L'abilitazione di Vettori ed Handlers;
- l'attuazione del Decreto Legislativo relativo al libero accesso al mercato dei servizi a terra (handling) negli scali italiani;
- la regolamentazione delle procedure dei servizi aeroportuali;
- l'esame e la valutazione dei piani regolatori e dei programmi di interventi, investimenti e sviluppo in ambito aeroportuale;
- l'istruttoria degli atti relativi a tariffe, tasse e diritti aeroportuali;
- la verifica delle condizioni che possano giustificare l'istituzione di oneri di servizio pubblico su specifici collegamenti;

- la certificazione del personale che esercita in ambito aeronautico e nella navigazione aerea;
- l'attuazione delle raccomandazioni adottate dall'ANSV. L'Ente ha la sede centrale a Roma ed è rappresentato, nei maggiori aeroporti italiani, dalle Direzioni Aeroportuali.

Oneri di Servizio Pubblico

L'ENAC si fa garante del diritto alla mobilità anche tramite la difesa della continuità territoriale, ossia della possibilità per tutti i cittadini di spostarsi nel territorio nazionale e comunitario con pari opportunità, accedendo a un servizio che garantisca condizioni economiche e qualitative uniformi. Non sempre questo diritto è garantito e talvolta si rende necessario un intervento statale per creare un'offerta vantaggiosa per l'utenza. Imporre oneri di servizio pubblico significa rendere obbligatorio lo svolgimento di un servizio aereo secondo criteri di continuità, regolarità, capacità e tariffazione cui i vettori non si atterrebbero se tenessero unicamente conto del proprio interesse commerciale. Una volta fissate tali condizioni, il processo di assegnazione delle rotte si sviluppa attraverso due fasi. Nella prima fase uno o più vettori possono accettare di operare il/i servizio/i secondo le condizioni imposte. Qualora nessun vettore accetti gli oneri imposti, la seconda fase prevede una gara d'appalto per l'assegnazione della rotta in regime di esclusiva, per un periodo massimo di quattro anni (cinque qualora l'onere di servizio pubblico sia imposto su una rotta verso un aeroporto che serve una regione ultraperiferica) e con una compensazione finanziaria alla compagnia vincitrice della gara, più un margine di profitto ragionevole.

2.15. ENAV

E' la Società a cui lo Stato italiano demanda la gestione e il controllo del traffico aereo civile in Italia. Interamente controllata dal Ministero dell'Economia e delle Finanze e vigilata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ENAV ha la sede legale a Roma e presidi operativi su tutto il territorio nazionale. ENAV è una componente del sistema ATM (Air Traffic Management) internazionale, pertanto partecipa alle attività di ricerca e sviluppo in coordinamento con gli organismi di controllo internazionali del settore quali ICAO ed EUROCONTROL. ENAV detiene il 100% di Techno Sky S.r.l., deputata alla conduzione e la manutenzione dei sistemi di assistenza al volo e dei relativi software. ENAV gestisce oltre 2 milioni di voli all'anno mediante 4 centri di Controllo d'Area (Brindisi, Milano, Padova e Roma) e le torri in 39 aeroporti per un totale di 31 milioni di contatti terra/bordo/terra ogni anno.

2.16. ANSV

E' stata istituita con il decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66, in attuazione della direttiva comunitaria 94/56/CE del Consiglio del 21 novembre 1994, oggi sostituita dal regolamento (UE) n. 996/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 ottobre 2010. E' l'autorità investigativa per la sicurezza dell'aviazione civile dello Stato italiano. Per garantire la suddetta posizione di terzietà, l'ANSV è stata posta sotto la vigilanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri. Si tratta quindi dell'unica istituzione aeronautica che non è sottoposta alla vigilanza del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti. All'ANSV sono demandati i seguenti compiti:

- Svolgere, a fini di prevenzione, le inchieste di sicurezza relative agli incidenti ed agli inconvenienti occorsi ad aeromobili dell'aviazione civile, emanando, se necessario, le opportune raccomandazioni di sicurezza; lo scopo delle inchieste in questione è di identificare le cause degli eventi, al fine di evitarne il ripetersi; le inchieste di sicurezza hanno quindi unicamente finalità di prevenzione.
- Svolgere attività di studio e di indagine per assicurare il miglioramento della sicurezza del volo.

2.17. CISA

Comitato Interministeriale per la Sicurezza dei Trasporti Aerei e degli Aeroporti Con il Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 luglio 2009, l'ENAC è stato designato quale unica autorità responsabile del coordinamento e del monitoraggio dell'attuazione delle norme fondamentali comuni in tema di sicurezza. Ai sensi degli artt. 10 e 11 del Reg. (CE) 300/2008, l'ENAC assicura la redazione, l'attuazione e l'aggiornamento del Programma Nazionale per la Sicurezza dell'aviazione civile e del Programma Nazionale (PNS) per il controllo di Qualità della sicurezza dell'aviazione civile. Per l'espletamento dei compiti e delle funzioni suddette, l'ENAC si avvale del Comitato interministeriale per la sicurezza dei trasporti aerei e degli aeroporti (CISA) che è strutturato come segue: Presidenza: Presidente ENAC; Membri: Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ministero degli Affari Esteri, Ministero dell'Interno, Comando Generale della Guardia di Finanza, Ministero delle Comunicazioni, Ministero della Difesa, Agenzia delle Dogane, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ENAC, ENAV, Poste Italiane, Assaereo, Assaeroporti, Ibar, Assocatering; Segreteria Tecnica: ENAC, Ministero dell'Interno, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

2.18. PNS

Programma Nazionale della Sicurezza (Security) 44 Il Programma Nazionale di Sicurezza (PNS) viene elaborato e aggiornato dal CISA, si inquadra in un quadro di cooperazione internazionale ed è finalizzato ad assicurare l'incolumità dei passeggeri, degli equipaggi, degli operatori, del pubblico e delle infrastrutture aeroportuali, nonché la regolarità e l'efficienza dell'aviazione civile nella prevenzione degli atti di interferenza illecita. Le azioni e gli obiettivi del PNS sono attualmente disciplinati da 9 schede, corrispondenti ad altrettante macro-aree di controllo e sorveglianza.

2.19. Organismi aeroportuali

- CSA
→ Comitato Sicurezza Aeroportuale, è stato istituito nel 1971 in riferimento alle disposizioni presenti nell'Annesso 17 ICAO. Il CSA di ogni aeroporto è un organismo collegiale a carattere consultivo, il quale coordina l'applicazione delle misure di sicurezza del CISA («Comitato Interministeriale per la Sicurezza dei Trasporti Aerei e degli Aeroporti», presieduto dall'ENAC) ed esamina il Programma di Sicurezza Aeroportuale, proponendo eventuali iniziative volte a prevenire atti di interferenza illecita contro l'aviazione civile. I Componenti del CSA sono: il dirigente dell'ENAV ed il dirigente degli uffici di Polizia di Frontiera, Dogana, Sanità Aerea, il comandante del Nucleo/Comando dei Carabinieri e della Guardia di Finanza, il responsabile del Comando dei Vigili del Fuoco, un rappresentante della sicurezza (security) della Società di Gestione e un Rappresentante dell'Associazione dei Vettori operante sullo scalo
- AOC
→ Airport Operators Committee (AOC is an IATA - International Air Transport Association recommended committee comprised of membership limited to airlines operating scheduled flights to that particular airport. The purpose of the AOC is to provide opportunities for dialogue, education, advancement and improvement of all aspects of the airport operations through meetings, seminars, communications, publications and other programmes and activities).
- BWG
→ Baggage Working Group (the BWG was established by the Travel Board to review and to develop recommendations into a form that can be adopted by the Travel Board and eventually by the Passenger Services Conference (PSC) as recommended practices or resolutions. The

majority of these changes occur from examination of baggage operations, processes and management to promote effective operations and collaborations among airlines and stakeholders for the benefit of the industry).

- RSC: Ramp & Safety Committee.
- TFC: Terminal Facilitation Committee.

L3. Norme e Regolamenti in Italia

3.1 Principali norme e regolamenti

- Legge – Stabilisce principi
- Regolamento – Definisce le modalità attuative generali
- Circolare APT – Specifica gli aspetti applicativi (emessa dall'ENAC)
- Ordinanza – Dispone (emessa dal Direttore di Aeroporto – ENAC)

Le principali Norme ed i principali Regolamenti applicabili in Italia per il settore del Trasporto Aereo sono i seguenti

- D.Lgs. 18/99 – "Attuazione della direttiva 96/67/CE relativa al libero accesso al mercato dei servizi di assistenza a terra negli aeroporti della Comunità".
- R.D. 30 marzo 1942, n. 327 – Codice della Navigazione.
- Regolamento (CE) N. 1008/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 24 settembre 2008, recante norme comuni per la prestazione di servizi aerei nella Comunità (rifusione).
- Regolamento UE n. 139/2014.

3.2. Decreti legislativi

Decreto Legislativo 18/99 ex Art. 2 – Definizioni

Il Decreto Legislativo 13 gennaio 1999, n. 18 è stato promulgato in attuazione della direttiva 96/67/CE relativa al libero accesso al mercato dei servizi di assistenza a terra negli aeroporti della Comunità Europea.

AEROPORTO: qualsiasi terreno appositamente predisposto per l'atterraggio, il decollo e le manovre di aeromobili, inclusi gli impianti annessi che esso può comportare per le esigenze del traffico e per il servizio degli aeromobili, nonché gli impianti necessari per fornire assistenza ai servizi aerei commerciali;

SISTEMA AEROPORTUALE: un raggruppamento di due o più aeroporti che servono la stessa città o lo stesso agglomerato urbano, come indicato nel regolamento (CEE) n. 2408 del Consiglio del 23 luglio 1992;

ENTE DI GESTIONE: il soggetto cui è affidato, insieme ad altre attività o in via esclusiva, il compito di amministrare e di gestire le infrastrutture aeroportuali e di coordinare e controllare le attività dei vari operatori presenti nell'aeroporto o nel sistema aeroportuale considerato; 3 Nota In ambito giuridico, la particella "ex" davanti agli articoli di legge significa letteralmente "dall'articolo", e non che la disposizione non è più in vigore.

UTENTE DI AEROPORTO o VETTORE: qualsiasi persona fisica o giuridica che trasporti per via aerea passeggeri, posta, merci, da e per l'aeroporto considerato;

ASSISTENZA A TERRA: il servizio, tra quelli elencati nell'allegato A, reso in un aeroporto a un utente;

AUTOASSISTENZA A TERRA o AUTOPRODUZIONE: la situazione nella quale un utente fornisce direttamente a se' stesso una o più categorie di servizi di assistenza e non stipula alcun contratto con terzi, sotto qualsiasi denominazione, avente per oggetto la prestazione dei servizi stessi; non sono considerati terzi fra loro gli

utenti di cui uno detiene una partecipazione maggioritaria nell'altro, ovvero la cui partecipazione in ciascuno degli altri e' detenuta a titolo maggioritario da uno stesso ente;

PRESTATORE DI SERVIZI DI ASSISTENZA A TERRA: qualsiasi persona fisica o giuridica che fornisce a terzi una o piu' categorie di servizi di assistenza a terra.

Decreto Legislativo 18/99 Allegato A – Elenco dei Servizi di Assistenza a Terra

Ai fini e per gli effetti del D.L. 18/99 si considerano servizi di assistenza a terra i seguenti servizi:

- L'assistenza amministrativa a terra e la supervisione comprende:
 - i servizi di rappresentanza e di collegamento con le autorità locali o con altri soggetti, le spese effettuate per conto dell'utente e la fornitura di locali ai suoi rappresentanti;
 - il controllo del caricamento, dei messaggi e delle telecomunicazioni;
 - il trattamento, il magazzinaggio, la manutenzione e l'amministrazione delle unità di carico;
 - gli altri servizi di supervisione prima, durante e dopo il volo, nonché gli altri servizi amministrativi richiesti dall'utente.
- L'assistenza passeggeri comprende qualsiasi forma di assistenza ai passeggeri in partenza, in arrivo, in transito o in coincidenza; in particolare il controllo dei biglietti, dei documenti di viaggio, la registrazione dei bagagli e il trasporto di questi ultimi fino ai sistemi di smistamento.
- L'assistenza bagagli comprende il trattamento dei bagagli nel locale di smistamento, lo smistamento degli stessi, la loro preparazione in vista della partenza, il loro caricamento e scaricamento rispettivamente su e dai sistemi trasportatori da e per l'aereo, nonché il trasporto dei bagagli dal locale di smistamento alla sala di distribuzione.
- L'assistenza merci e posta comprende:
 - per le merci esportate, importate o in transito, la movimentazione fisica delle merci, il trattamento dei relativi documenti, le formalità doganali e tutte le misure conservative convenute tra le parti o richieste dalle circostanze;
 - per la posta, in arrivo e in partenza, il trattamento fisico della corrispondenza, il trattamento dei relativi documenti e tutte le misure conservative convenute tra le parti o richieste dalle circostanze.
- L'assistenza operazioni in pista comprende:
 - la guida dell'aereo all'arrivo e alla partenza;
 - l'assistenza al parcheggio dell'aereo e la fornitura dei mezzi appropriati;
 - l'organizzazione delle comunicazioni tra l'aeromobile e il prestatore dei servizi lato pista;
 - il caricamento e lo scaricamento dell'aereo, compresa la fornitura e la messa in opera dei mezzi necessari, nonché il trasporto dell'equipaggio e dei passeggeri tra l'aereo e l'aerostazione e il trasporto dei bagagli tra l'aeromobile e l'aerostazione;
 - l'assistenza all'avviamento dell'aereo e la fornitura dei mezzi appropriati;
 - lo spostamento dell'aereo alla partenza e all'arrivo, la fornitura e la messa in opera dei mezzi necessari;
 - il trasporto, il caricamento sull'aereo dei cibi e delle bevande e il relativo scaricamento.
- L'assistenza pulizia e servizi di scalo comprende:
 - la pulizia esterna e interna dell'aereo, il servizio dei gabinetti e dell'acqua;
 - la climatizzazione e il riscaldamento della cabina, la rimozione della neve e del ghiaccio, lo sbrinamento dell'aereo;
 - la sistemazione della cabina mediante attrezzature di cabina, il magazzinaggio di queste attrezzature.
- L'assistenza carburante e olio comprende:

- l'organizzazione e l'esecuzione del rifornimento e del recupero carburante, compreso il magazzinaggio, il controllo della qualità e della quantità delle forniture;
- il rifornimento di olio e di altre sostanze liquide.
- L'assistenza manutenzione dell'aereo comprende:
 - le operazioni ordinarie effettuate prima del volo;
 - le operazioni particolari richieste dall'utente;
 - la fornitura e la gestione del materiale necessario per la manutenzione e dei pezzi di ricambio;
 - la richiesta o prenotazione di un'area di parcheggio e/o di un hangar per effettuare la manutenzione.
- L'assistenza operazioni aeree e gestione degli equipaggi comprende:
 - la preparazione del volo nell'aeroporto di partenza o altrove;
 - l'assistenza in volo, compreso, all'occorrenza, il cambio d'itinerario di volo;
 - i servizi dopo il volo;
 - la gestione degli equipaggi.
- L'assistenza trasporto a terra comprende:
 - l'organizzazione e l'effettuazione del trasporto dei passeggeri, dell'equipaggio, dei bagagli, delle merci e della posta tra diverse aerostazioni dello stesso aeroporto, ma escluso il trasporto tra l'aereo e qualsiasi altro punto all'interno del perimetro dello stesso aeroporto;
 - qualsiasi trasporto speciale richiesto dall'utente.
- L'assistenza ristorazione "catering" comprende:
 - il collegamento con i fornitori e la gestione amministrativa;
 - il magazzinaggio dei cibi, delle bevande e degli accessori necessari alla loro preparazione;
 - la pulizia degli accessori;
 - la preparazione e la consegna del materiale e delle provviste di cibi e bevande.

Decreto Legislativo 18/99 ex Art. 4 – Accesso dei Prestatori di Servizi di Assistenza a Terra

1. Dalla data di entrata in vigore del presente decreto, negli aeroporti con traffico annuale pari o superiore a 3 milioni di passeggeri o a 75 mila tonnellate di merci e negli aeroporti che nel corso dei sei mesi antecedenti il 1 aprile o il 1 ottobre dell'anno precedente hanno avuto un traffico pari o superiore a 2 milioni di passeggeri od a 50 mila tonnellate di merci, è riconosciuto il libero accesso al mercato dei servizi di assistenza a terra ai prestatori di servizi sulla base dei requisiti previsti dall'articolo 13.
2. L'ENAC, per motivate ragioni inerenti alla sicurezza, alla capacità o allo spazio disponibile nell'aeroporto, può limitare il numero dei prestatori per le categorie di servizi di assistenza bagagli, assistenza operazioni in pista, assistenza carburante e olio, assistenza merci e posta per quanto riguarda il trattamento fisico delle merci e della posta in arrivo, in partenza e in transito, tra l'aerostazione e l'aeromobile. In ogni caso il numero dei prestatori non può essere inferiore a due, per ciascuna delle categorie di servizi sottoposte a limitazione.
È comunque garantita a tutti gli utenti, indipendentemente dalle parti di aeroporto a loro assegnate, l'effettiva scelta tra almeno due prestatori di servizi di assistenza a terra.
3. A decorrere dal 1 gennaio 2001, almeno uno dei prestatori non deve essere controllato direttamente o indirettamente né dalla Società di gestione, né da un vettore che abbia trasportato più del 25% dei passeggeri o delle merci registrati nell'aeroporto durante l'anno precedente a quello in cui viene effettuata la selezione dei prestatori, né da un ente che controlla o che è controllato direttamente o indirettamente dalla Società di gestione o dal vettore interessati.

La richiesta, sulla base della normativa comunitaria, di eventuale differimento dell'adempimento dell'obbligo di cui al comma 3 è formulata dal Ministero dei trasporti e della navigazione, di concerto con il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentito l'ENAC.

Decreto Legislativo 18/99 ex Art. 5 – Autoassistenza

1. Salvo quanto previsto nei commi 2 e 3 e nei casi di limitazione all'accesso di cui all'articolo 12, comma 1, a decorrere dalla data di entrata in vigore del presente decreto è consentita, in tutti gli aeroporti aperti al traffico commerciale, l'effettuazione dei servizi aeroportuali a terra da parte del vettore in regime di autoassistenza.
2. Negli aeroporti con traffico annuale pari o superiore a 1 milione di passeggeri o a 25 mila tonnellate di merce, l'ENAC, nel rispetto dei criteri di obiettività, trasparenza e non discriminazione, su richiesta della Società di gestione, può limitare, per motivate ragioni inerenti alla sicurezza, alla capacità o allo spazio disponibile in aeroporto, il numero dei soggetti autorizzati all'effettuazione dell'autoassistenza per le categorie di servizi dell'assistenza bagagli, dell'assistenza operazioni in pista, dell'assistenza carburante, dell'assistenza merci e posta per quanto riguarda il trattamento fisico delle merci e della posta in arrivo, in partenza e in transito tra l'aerostazione e l'aeromobile, garantendone l'effettuazione da parte di almeno due richiedenti.
3. Negli aeroporti con traffico annuale inferiore a un milione di passeggeri o a 25 mila tonnellate di merci, l'ENAC può escludere, nel rispetto dei criteri e con le modalità di cui al comma 2, dal regime di autoassistenza i servizi elencati al medesimo comma 2.

Decreto Legislativo 18/99 ex Art. 7 – Separazione delle Attività

1. La Società di gestione, il vettore e il prestatore, che forniscono servizi di assistenza a terra, operano la separazione contabile tra le attività legate alla fornitura di tali servizi e le altre attività da loro esercitate.
2. La separazione contabile relativa alle attività di cui al comma 1 è certificata secondo la legislazione vigente. Il certificatore, in particolare, verifica l'assenza di flussi finanziari tra l'attività di assistenza a terra e le altre attività esercitate dalla Società di gestione.

Decreto Legislativo 18/99 ex Art. 8 – Comitato degli Utenti

1. Per ciascun aeroporto, la Società di gestione, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, costituisce il Comitato degli utenti al quale ha diritto di partecipare ogni vettore che utilizza i servizi dell'aeroporto, direttamente o tramite organizzazioni rappresentative.
2. La Società di gestione stabilisce una procedura di consultazione almeno annuale con il Comitato degli utenti di cui al comma 1 e con i soggetti prestatori di servizi per la corretta attuazione del presente decreto, per la determinazione dei prezzi massimi delle categorie di servizi che sono oggetto di eventuale limitazione disposta a norma dell'articolo 12, comma 1, lettera b), per l'organizzazione della fornitura dei servizi stessi e per la determinazione dei corrispettivi per l'uso delle infrastrutture di cui all'articolo 9.

Decreto Legislativo 18/99 ex Art. 9 – Infrastrutture Centralizzate

1. L'ENAC, sentita la Società di gestione e il Comitato degli utenti, riserva la gestione delle infrastrutture centralizzate, tra quelle elencate a titolo esemplificativo nell'allegato B, alla Società di gestione medesima che ne assicura la gestione in via esclusiva, qualora la loro complessità, costo o impatto ambientale non ne consentano la suddivisione o duplicazione, rendendone eventualmente obbligatorio l'impiego da parte dei prestatori di servizi e degli utenti che effettuano l'autoassistenza.
2. Il Ministero dei trasporti e della navigazione, avvalendosi dell'ENAC, vigila affinché la gestione delle infrastrutture centralizzate si svolga secondo criteri trasparenti, obiettivi e non discriminatori che garantiscano l'accesso dei prestatori di servizi e degli utenti che effettuano l'autoassistenza.

Decreto Legislativo 18/99 Allegato B – Infrastrutture Centralizzate

1. Gestione del sistema di smistamento e riconsegna bagagli (BHS).
2. Gestione tecnica dei pontili per l'imbarco e lo sbarco dei passeggeri (PBBs – Passenger Boarding Bridges) o altri sistemi non frazionabili di trasporto dei passeggeri.
3. Gestione degli impianti centralizzati di alimentazione, condizionamento e riscaldamento aeromobili.
4. Gestione dei sistemi centralizzati di sghiacciamento aeromobili (de-icing / desnowing).
5. Gestione dei sistemi informatici centralizzati (informativa al pubblico, sala annunci, sistema di scalo CUTE, etc.).
6. Gestione degli impianti statici centralizzati di distribuzione carburanti.
7. Gestione degli impianti centralizzati di stoccaggio e lavaggio materiali catering.

Decreto Legislativo 18/99 ex Art. 10 – Vigilanza sull'Accesso agli Impianti

1. L'ENAC vigila affinché:
 - sia garantito l'accesso agli impianti aeroportuali da parte dei prestatori di servizi e degli utenti che effettuano l'autoassistenza;
 - le condizioni poste all'accesso siano adeguate, trasparenti, obiettive e non discriminatorie;
 - siano resi disponibili gli spazi necessari per l'effettuazione dell'assistenza a terra anche in regime di autoassistenza e che gli stessi spazi siano ripartiti in base a criteri adeguati, trasparenti, obiettivi e non discriminatori;
 - i corrispettivi per l'utilizzo delle strutture centralizzate, dei beni d'uso comune e di quelli in uso esclusivo, siano pertinenti ai costi di gestione e sviluppo del singolo aeroporto in cui le attività si svolgono.

Codice della Navigazione ex Art. 705 – Compiti del Gestore Aeroportuale

Il gestore aeroportuale è il soggetto a cui è affidato, sotto il controllo e la vigilanza dell'ENAC, insieme ad altre attività o in via esclusiva, il compito di amministrare e di gestire, secondo criteri di trasparenza e non discriminazione, le infrastrutture aeroportuali e di coordinare e controllare le attività dei vari operatori privati presenti nell'aeroporto o nel sistema aeroportuale considerato.

Ad espletare le attività di cui al presente comma, nel rispetto degli standard tecnici di sicurezza, L'idoneità del gestore aeroportuale è attestata dalla certificazione rilasciata dall'ENAC. Ferma restando la disciplina del titolo VII («Della Polizia della Navigazione») e comunque le competenze attribuite agli organi statali in materia di ordine e sicurezza pubblica, difesa civile, prevenzione degli incendi e lotta agli incendi, soccorso e protezione civile, il gestore aeroportuale:

- a) assicura il puntuale rispetto degli obblighi assunti con la Convenzione ed il Contratto di Programma;
- b) organizza l'attività aeroportuale al fine di garantire l'efficiente ed ottimale utilizzazione delle risorse per la fornitura di attività e di servizi di livello qualitativo adeguato, anche mediante la pianificazione degli interventi in relazione alla tipologia di traffico;
- c) corrisponde il canone di concessione;
- d) assicura agli utenti la presenza in aeroporto dei necessari servizi di assistenza a terra, di cui all'articolo 706 (Servizi di assistenza a terra), fornendoli direttamente o coordinando l'attività dei soggetti idonei che forniscono i suddetti servizi a favore di terzi o in autoproduzione;
- e) sotto la vigilanza dell'ENAC e coordinandosi con la società ENAV, assegna le piazzole di sosta agli aeromobili e assicura l'ordinato movimento degli altri mezzi e del personale sui piazzali, al fine di non interferire con l'attività di movimentazione degli aeromobili, verificando il rispetto delle prescrizioni del regolamento di scalo da parte degli operatori privati fornitori di servizi aeroportuali;
- e-bis) propone all'ENAC l'applicazione delle misure sanzionatorie previste per l'inosservanza delle condizioni d'uso degli aeroporti e delle disposizioni del regolamento di scalo da parte degli operatori privati fornitori dei servizi aerei e aeroportuali;
- e-ter) applica, in casi di necessità e urgenza e salva ratifica dell'ENAC, le misure interdittive di carattere temporaneo previste dal regolamento di scalo e dal manuale di aeroporto;
- f) fornisce tempestivamente notizie all'ENAC, alla società ENAV, ai vettori e agli enti interessati in merito a riduzioni del livello del servizio ed a interventi sull'area di movimento dell'aeroporto, nonché alla presenza di ostacoli o di altre condizioni di rischio per la navigazione aerea nell'ambito del sedime di concessione;
- g) redige la Carta dei Servizi in conformità alle direttive emanate dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti e dall'ENAC e garantisce il rispetto dei previsti livelli di qualità dei servizi offerti all'utenza;
- h) assicura i controlli di sicurezza su passeggeri, bagagli e merci, conformemente alle disposizioni vigenti, nonché la gestione degli oggetti smarriti

Codice della Navigazione ex Art. 705 – Carta dei Servizi

La Carta dei Servizi è uno strumento informativo che ciascuna Società di gestione mette annualmente a disposizione dell'Utenza, nel quale vengono individuati gli obiettivi di qualità che il Gestore stesso si impegna a rispettare nel proprio scalo nei confronti dei passeggeri e dei fornitori, con l'obiettivo di raggiungere e mantenere elevati livelli di qualità ed efficienza dell'aeroporto. La Carta dei Servizi – predisposta da ciascun Gestore in ottemperanza alla normativa in materia e approvata da ENAC – è comune a tutti gli scali italiani e permette di fornire informazioni chiare ai passeggeri sulla qualità dei servizi erogati in aeroporto, in un'ottica di trasparenza e garanzia dei diritti.

Regolamento (CE) n. 1008/2008 (sostituisce il Regolamento (CEE) n. 2408/92)

Il Regolamento (CE) n. 1008/2008 stabilisce norme comuni per la prestazione di servizi di trasporto aereo nell'Unione europea (UE). I punti principali del Regolamento sono:

- Licenze di esercizio e contratti di utilizzazione di vettori aerei (criteri armonizzati per il rilascio e la validità delle licenze di esercizio delle linee aeree nell'UE);

- Trasparenza dei prezzi (le linee aeree sono libere di stabilire il prezzo dei loro servizi aerei intracomunitari; il prezzo finale del servizio aereo deve essere pubblicato comprensivo di tutte le tasse, i diritti aeroportuali e i supplementi inevitabili e prevedibili al momento della prenotazione. Inoltre, i vettori aerei devono fornire una scomposizione di tutti questi elementi di prezzo inevitabili e prevedibili che compongono il prezzo finale;
- Oneri di servizio pubblico;
- Distribuzione del traffico aereo fra aeroporti (i Paesi UE possono regolare la distribuzione del traffico aereo fra aeroporti).
- I vettori aerei comunitari hanno la facoltà di prestare servizi aerei intracomunitari.

3.3 Strumenti normativi aeroportuali

- Norme di Scalo – Stabiliscono come si deve operare nello specifico contesto di un aeroporto. • Manuale di aeroporto – Definisce gli obblighi da ottemperare per mantenere la certificazione come gestore aeroportuale.
- Programma Nazionale di Sicurezza (PNS) – Costituito da diverse schede ciascuna delle quali relativa ad un aspetto del trasporto aereo (aeromobili, passeggeri, bagagli, cargo, ecc.) di cui definisce le regole da adottarsi al fine di garantire la sicurezza (security) ed il rispetto delle normative internazionali.
- Piani di emergenza – Definiscono le responsabilità ed i comportamenti da tenersi in casi di emergenza: esempio tipico è il piano di evacuazione in caso di incendio .
- Regolamento di scalo – Definisce i ruoli, le responsabilità e gli strumenti dei soggetti operanti sullo scalo.

→ L'ENAC mediante la Circolare APT 19 stabilisce lo schema tipo del Regolamento di Scalo. Con il Regolamento di Scalo il legislatore ha inteso definire un documento ove vadano a confluire le regole e le procedure in vigore presso un determinato aeroporto elaborate per assicurare il sicuro e regolare utilizzo delle infrastrutture e degli impianti da parte di tutti i soggetti aeroportuali. Il D.L. 237/04, convertito nella Legge 265/04 e modificato dal D.Lgs. 96/05 definisce il ruolo, le attribuzioni e le competenze dell'ENAC, dell'ENAV e del Gestore aeroportuale:

- L'ENAC è l'autorità di regolazione tecnica, certificazione e vigilanza nel settore dell'aviazione civile;
- L'ENAV è il soggetto fornitore dei servizi di navigazione e di traffico aereo;
- Il GESTORE AEROPORTUALE è il soggetto a cui sono affidati i compiti previsti dall'art. 705 (Compiti del gestore aeroportuale) del codice della Navigazione, in particolare di amministrare e gestire le infrastrutture e gli impianti aeroportuali, di organizzare le attività aeroportuali e di assicurare agli utenti la presenza in aeroporto dei necessari servizi di assistenza a terra, fornendoli direttamente o coordinando le attività degli operatori terzi o in autoproduzione.

Il Regolamento di Scalo contiene:

- le ordinanze aeroportuali;
- le procedure predisposte dal Gestore e da ENAV per l'ordinato utilizzo di infrastrutture ed impianti;
- i minimi obbligatori di servizio per assicurare:
- la funzionalità operativa dello scalo
- il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei servizi con impatto diretto sul passeggero.

Il Regolamento di Scalo definisce:

- i soggetti aeroportuali;
- le attività da svolgere da parte dei vari soggetti e le modalità di svolgimento;
- gli obblighi reciproci tra gli attori coinvolti nelle attività operative dello scalo.

DESTINATARI: il RdS deve essere osservato da tutti gli operatori, sia pubblici che privati;

ENTI DI STATO: il RdS è vincolante anche per gli Enti di Stato che sono tenuti a rispettare i livelli di capacità operativa e di servizio;

RESPONSABILITA': il RdS definisce principi di autocertificazione e autocontrollo; ogni operatore è individualmente responsabile rispetto ai propri ambiti operativi attinenti la safety e la security aeroportuale ed al livello di servizio;

RUOLO DELL'ENAC: ENAC adotta con un'ordinanza il Regolamento di Scalo ed ha il compito istituzionale di vigilanza e regolazione tecnica, con le responsabilità connesse SANZIONI: il RdS prevede un impianto sanzionatorio per le violazioni delle disposizioni in esso contenute e che vengono applicate dagli Enti di Stato; in caso di necessità ed urgenza al Gestore è consentita l'applicazione immediata di provvedimenti operativi nei confronti dei soggetti che violino quanto stabilito dal RdS, e comunque l'applicazione di penali previste nei contratti con gli Operatori.

PARTE GENERALE:

- Guida alla consultazione del Regolamento di Scalo
- Contenuti del Regolamento di Scalo
- Competenze
- Procedura per l'emissione e l'aggiornamento del regolamento di scalo

Parte generale:

Risponde alle domande:

- Chi sono i soggetti responsabili e per quali ambiti del funzionamento dello scalo?
- Come si relazionano tra di loro?
- Chi è interessato dal regolamento di scalo e che tipo di riferimento esso costituisce?

Contiene:

- le declaratorie relative ai ruoli dei soggetti interessati dai contenuti del Regolamento;
- le loro competenze rispetto al processo aeroportuale
- il loro rapporto con ENAC;
- gli obblighi che il Regolamento definisce nei loro confronti.

PARTE PRIMA: è combinata in una logica di processo. Per ogni aspetto operativo vengono raccolti:

- descrizione delle infrastrutture/impianti aeroportuali coinvolti nel processo considerato;
- regole di assegnazione agli utilizzatori;
- regole di utilizzo;
- metodi e parametri per il controllo e la verifica della qualità dei servizi erogati.
- Esercizio dei servizi di assistenza aeroportuale in condizioni di regolarità / irregolarità operativa;
- Gestione dello scalo in situazioni di Emergency;

- Supervisione e controllo della movimentazione di aeromobili e veicoli in area di movimento;
- Gestione dell'informativa sullo stato operativo dello scalo.

Parte I - Funzionamento dell'aeroporto

Risponde alle domande:

- Come si opera nello Scalo?
- Come è strutturato l'aeroporto dal punto di vista delle infrastrutture operative e del loro utilizzo e funzionamento?
- Raccoglie infatti:
- tutti i contenuti relativi al funzionamento dello scalo;
- la descrizione delle infrastrutture e degli impianti di cui è dotato lo scalo;
- i criteri e le regole per il loro utilizzo da parte degli operatori che le impegnano nello svolgimento delle loro attività;
- i riferimenti ai livelli di servizio e ai parametri di controllo rispetto a cui i servizi erogati sullo scalo sono misurati e valutati.

PARTE SECONDA:

- Accesso alle attività di scalo;
- Requisiti operativi minimi di scalo per i servizi essenziali;
- Efficienza ed utilizzo corretto di mezzi ed attrezzature;
- Richiamo agli obblighi previsti nelle procedure di emergenza;
- Responsabilità per danni ed assicurazioni;
- Responsabilità dei soggetti privati.

Parte II - Regole generali per gli operatori

Risponde principalmente alle domande:

- Cosa devo fare per essere autorizzato ad operare come prestatore di servizi presso lo scalo?
- Cosa devo assicurare e garantire per mantenere l'autorizzazione?

Raccoglie infatti:

- i requisiti, regole e procedure da seguire e rispettare per essere autorizzati a svolgere attività in aeroporto;
- i requisiti, regole e procedure da seguire e rispettare per mantenere il diritto ad esercitare l'attività.

PARTE TERZA: Contiene le procedure di verifica sul rispetto dei contenuti del Regolamento, al fine dell'adozione di provvedimenti operativi da parte del gestore volti a prevenire e rimuovere le cause di immediata compromissione della sicurezza e funzionalità aeroportuale.

Definisce i provvedimenti operativi da adottarsi in caso di:

Terminal

- Impedimento fisico utilizzo risorse (check-in, gate)
- Abbandono rifiuti e sporcizia in aree di lavoro
- Uso improprio o non autorizzato equipaggiamenti
- Danneggiamento infrastrutture

Piazzale

- Analogo al precedente per le voci coerenti
- Impedimento fisico utilizzo risorse (parcheggi, finger)
- Mancato rispetto ERA (Equipment Restriction Area)
- Mancato rispetto regole movimentazione mezzi in prossimità aeromobile
Automezzi
- Riconoscibilità e visibilità del mezzo
- Presenza non autorizzata in area di manovra
- Condotta pericolosa e non rispetto disposizioni (anche temporanee) dello scalo
Personale
- Riconoscibilità e visibilità della persona
- Presenza non autorizzata in area regolamentata
- Condotta pericolosa e non

Parte III - Rispetto del Regolamento, meccanismi di controllo e sanzioni

Risponde alle domande:

- Chi interviene e come se una disposizione del Regolamento non viene rispettata?

Raccoglie infatti:

- la descrizione dei sistemi di controllo;
- la descrizione dei meccanismi sanzionatori e degli strumenti correttivi applicabili ai soggetti interessati dal Regolamento di Scalo nel caso in cui violino le prescrizioni e le regole in esso contenute.

3.4 Regolamento basico e UE n. 139/2014

IL PARLAMENTO EUROPEO e IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA, visto il trattato che istituisce la Comunità Europea e considerando opportuno garantire costantemente un livello elevato ed uniforme di protezione per i cittadini europei nel settore dell'aviazione civile mediante l'adozione di regole di sicurezza e di misure comuni per garantire che i prodotti, le persone e le organizzazioni nella Comunità rispettino tali regole, il 20 febbraio 2008 emana il Regolamento CE n. 216/2008 altrimenti detto Regolamento Basico recante regole comuni nel settore dell'aviazione civile, al fine di contribuire e agevolare la libera circolazione di merci, persone e organizzazioni nel mercato interno. Ancora, istituisce un'agenzia europea per la sicurezza aerea, la European Aviation Safety Agency - EASA, generando de facto l'organo di controllo del settore aeronautico dell'Unione Europea.

Con il Regolamento UE n.139 del 12 febbraio 2014 (G.U. dell'Unione Europea L 44 del 14 febbraio 2014), entrato in vigore il 6 marzo 2014, la Commissione Europea ha adottato e pubblicato i Regolamenti Attuativi (IRs) del Regolamento Basico (Reg. CE n.216/2008).

I destinatari del Regolamento UE n. 139/2014 sono:

- l'Autorità o le Autorità competenti per la certificazione e la sorveglianza degli aeroporti certificati
- i Gestori Aeroportuali
- i Fornitori di Servizi di Gestione Piazzali Apron Management Service - AMS

La struttura del Reg. UE 139/2014 è costituita da un corpus di articoli (dall' 1 all'11) e da una serie di allegati, denominati Annex (dal I al IV), così schematizzabile:

ove spiccano per importanza le tre parti (Parts), denominate rispettivamente:

- ✓ Part ADR.AR Part Authority Requirements per le competenti Autorità di Aviazione Civile
- ✓ Part ADR.OR Part Organisation Requirements per i Gestori Aeroportuali
- ✓ Part ADR.OPS Part Operation Requirements per le Operazioni aeroportuali

3.5 Transizione all'UE

Ai sensi dell'art.11 Entry into force and application del Regolamento UE 139/2014 le Autorità Competenti, i Gestori degli Aeroporti ed anche i fornitori di AMS avrebbero dovuto assicurare la rispondenza alla nuova regolamentazione europea entro il 31 dicembre 2017.

Campo di applicabilità (ex art. 4 Reg. CE 216/2008)

In ciascuno dei Paesi membri della UE, le Autorità nazionali ed i Gestori locali hanno attivato un piano per stabilire:

- a. quali fossero le differenze tra normativa europea e nazionale (gap analysis)
- b. quali fossero gli standard da prendere a riferimento unico per la nuova conformità (compliance) che ogni aeroporto doveva dimostrare di perseguire
- c. quali fossero le corrette metodologie per dimostrare la conformità a tali standard (c. monitoring)
- d. quali, le modalità e tempistiche per l'adesione ai nuovi criteri regolamentari (road map)

Gli aeroporti ed i rispettivi equipaggiamenti situati sui territori in cui si applicano le disposizioni del trattato, aperti al pubblico e che offrono servizi di trasporto aereo commerciale e in cui sono eseguite operazioni di volo che utilizzano procedure strumentali di avvicinamento o partenza e che hanno una pista asfaltata di almeno 800 metri servono unicamente il traffico di elicotteri

devono soddisfare il Regolamento ivi comprese le attività di Progettazione e Manutenzione, così come il Personale e le Organizzazioni che partecipano alle operazioni di detti aero/eliporti.

Vige contemporaneamente l'esenzione dall'applicazione del nuovo quadro regolamentare per gli aeroporti con traffico pari o inferiore a 10.000 pax/anno e 850 mov. cargo all'anno, salvo parere differente della Commissione Europea.

3.6 Requisiti essenziali

Gli aeroporti, gli equipaggiamenti aeroportuali e le operazioni aeroportuali devono soddisfare i requisiti essenziali - ER - in relazione alla suddivisione sotto riportata:

1. Caratteristiche fisiche, infrastrutture ed equipaggiamenti
2. Operazioni e gestione
3. Aree limitrofe all'aeroporto
4. Altre disposizioni In riferimento a quanto riportato al punto 1.

La norma dispone che:

a) ogni aeroporto deve essere in possesso di un certificato d'aeroporto; sia il certificato che l'approvazione di eventuali modifiche, sono rilasciati se il richiedente dimostra che l'aeroporto è conforme alla base di certificazione Certification Basis - CB - di cui alla lettera b) e che l'aeroporto non presenta particolarità o caratteristiche che compromettano la sicurezza delle operazioni.

b) la base per la certificazione di un aeroporto è costituita dai seguenti elementi:

i. Certification Specification - CS - le specifiche di certificazione relative al tipo di aeroporto

ii. Equivalent Level of Safety - ELoS - le disposizioni per le quali è stato accettato un livello di sicurezza equivalente

iii. Special Condition - SC - le specifiche tecniche dettagliate, necessarie quando le caratteristiche di progettazione dell'aeroporto o l'esperienza in servizio rendono una delle specifiche di cui al punto i) inadeguata o inappropriata ad assicurare la conformità ai requisiti essenziali.

Qualora l'aeroporto o gli equipaggiamenti aeroportuali afferenti alla sicurezza non siano conformi alle norme e alle procedure per il rilascio e il mantenimento del suddetto certificato, questo può essere limitato, sospeso o revocato.

CERTIFICATION SPECIFICATION

Le Specifiche di Certificazione sono standard tecnici adottati da EASA che indicano i mezzi per dimostrare la conformità al Regolamento (CE) n. 216/2008 e le corrispondenti norme attuative (IRs) e che possono essere utilizzati da un'Organizzazione a fini di certificazione.

Le Certification Specification - CS - diventano componenti della Certification Basis - CB - quindi vincolanti (binding), una volta che l'Autorità locale ha confermato che siano applicabili a quel particolare aeroporto.

EQUIVALENT LEVEL OF SAFETY

Si definisce Livello di Sicurezza Aeroportuale Equivalente, ai sensi della norma ADR.AR.C.020(b): «qualsiasi disposizione per la quale è stato accettato dall'Autorità competente un livello di sicurezza equivalente che deve essere dimostrato dal richiedente». L'Equivalent Level of Safety - ELoS - diventa componente della Certification Basis - CB - se accettato dall'Autorità locale.

SPECIAL CONDITION (rif. ADR.AR.C.025)

L'Autorità competente deve definire nel dettaglio le specifiche tecniche denominate Condizioni Particolari - Special Condition - applicabili ad un aeroporto, se le relative specifiche di certificazione pubblicate da EASA risultano inadeguate o inappropriato per garantire la conformità ai requisiti essenziali per uno dei seguenti motivi:

1) le specifiche di certificazione non possono essere rispettate a causa di limitazioni fisiche, topografiche o simili relative all'ubicazione dell'aeroporto

2) l'aeroporto presenta delle caratteristiche progettuali nuove o inusuali

3) l'esperienza acquisita con il funzionamento di detto aeroporto o altri aeroporti con caratteristiche progettuali analoghe ha dimostrato che la sicurezza può essere messa a rischio.

Le Special Condition prescritte dall'Autorità sono parte della CB.

Deviation Acceptance and Action Document (139/2014, art. 7)

L'Autorità competente può, fino al 31 dicembre 2024, accettare le domande per il rilascio di un certificato d'aeroporto incluse le deviazioni rispetto alle specifiche di certificazione - Deviations from certification specifications - pubblicate dall'Agenzia, se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- a) le deviazioni non devono configurarsi come un caso di livello di sicurezza equivalente ELoS (secondo la norma ADR.AR.C.020), né essere considerate un caso di condizione speciale SC (secondo la norma ADR.AR.C.025)
- b) le deviazioni esistevano precedentemente all'entrata in vigore del presente regolamento (ante 2014)
- c) i requisiti essenziali di cui all'allegato V bis del regolamento (CE) n. 216/2008 sono rispettati dalle deviazioni, integrate da misure di mitigazione e misure correttive
- d) è stata completata una valutazione a supporto della sicurezza per ogni deviazione: risk assessment

L'Autorità competente compila la documentazione che comprova il rispetto delle condizioni prima esposte, in un documento di azione e accettazione della deviazione: Deviation Acceptance and Action Document (DAAD).

Il DAAD è allegato al certificato d'aeroporto e non fa parte della Certification Basis, l'Autorità competente ne specifica il periodo di validità. Esso può coincidere con uno specifico termine temporale, oppure far riferimento ad una soglia di traffico, ad una modifica della tipologia di traffico o alla futura realizzazione di un intervento di modifica o manutenzione di una specifica sezione dell'infrastruttura. Il Gestore aeroportuale e l'Autorità competente verificano che le condizioni riportate nel documento continuino a essere soddisfatte. In caso contrario il DAAD deve essere modificato, sospeso o revocato.

3.7. Regolamento basico UE

Dopo la pubblicazione del Regolamento (UE) n. 139/2014 è seguita l'emissione dei meto di accettabili di rispondenza (AMC/GM) e delle Specifiche di Certificazione (CS), corredati dei rispettivi materiale guida (GM) con "Decision" del Direttore Esecutivo (ED) dell'EASA.

Le Executive Director Decision ad oggi in vigore sono:

- AMC/GM ED Decision 2017/017/R 10 luglio 2017.
- CS/GM (Book 1 e Book 2) - Issue 4 ED Decision 2017/021/R 8 dicembre 2017.

Il 4 luglio 2018 Parlamento Europeo e Consiglio d'Europa emanano il Regolamento (UE) n. 2018/1139 recante norme comuni nel settore dell'aviazione civile, abrogando il Reg. CE 216/2008 (Basic Regulation) e confermando la costituzione di un'Agenzia dell'Unione Europea per la Sicurezza Aerea le cui competenze erano state ampliate dal Reg. (CE) 1108/2009, avendo inglobato i domini degli aeroporti e dell'ATM/ANS.

Regolamento (UE) n. 2018/1139 del Parlamento europeo e del Consiglio del 4 luglio 2018 recante norme comuni nel settore dell'aviazione civile, che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la Sicurezza Aerea. Regolamento (UE) n. 139/2014 della Commissione, del 12 febbraio 2014, che stabilisce i requisiti

tecnici e le procedure amministrative relativi agli aeroporti ai sensi del Regolamento (CE) n. 216/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio.

L4. La classificazione e la configurazione dell'aeroporto

4.1 Classificazione degli aeroporti

L'ICAO (International Civil Aviation Organization) definisce l'aerodromo come "un'area di definite dimensioni, su terra o su acqua (comprendente anche fabbricati, impianti e installazioni), destinata in tutto o in parte ad essere impiegata per la partenza, l'arrivo ed il movimento di superficie degli aeromobili". Criteri di Classificazione A seconda degli scopi, gli aerodromi possono essere suddivisi in categorie omogenee e, in particolare, in funzione:

1. della Proprietà;
2. del tipo di Utenti;
3. del tipo di Aeromobili cui sono destinati;
4. del Regolamento per la Navigazione Aerea;
5. delle Caratteristiche fisiche;
6. dell'Assistenza antincendio disponibile.

4.1.1 Classificazione in funzione della Proprietà

Gli aerodromi possono aver due tipi diversi di proprietari e, pertanto, possono essere suddivisi in: a. statali: sono gli aerodromi di proprietà e gestiti dallo Stato e possono essere ulteriormente classificati in civili, militari e misti; b. privati: sono quegli aerodromi costruiti e gestiti da privati e la cui utilizzazione, salvo eventuali casi di emergenza, è limitata agli aeromobili appartenenti al proprietario dell'aerodromo, o comunque da questi autorizzati.

4.1.2 Classificazione in funzione del tipo di Utenti

Gli utenti degli aerodromi possono essere civili o militari:

a. civili: tutti quegli aerodromi utilizzati prevalentemente dal traffico aereo civile. Si

possono classificare ulteriormente in:

- 1 intercontinentali: aerodromi designati quali scali intercontinentali in cui affluisce il traffico a "lungo raggio";
- 2 internazionali: aerodromi dove si svolge rilevante traffico internazionale di linea e/o charter a "medio e breve raggio";
- 3 nazionali: aerodromi interessati da un consistente traffico nazionale (domestic flights) ed eventualmente da una limitata attività charter internazionale;
- 4 regionali: aerodromi interessati da una modesta attività di aeromobili di dimensioni contenute che operano su rotte a bassa frequentazione per servizi aerei transfrontalieri;
- 5 a traffico locale: aerodromi aperti al traffico dell'aviazione generale ed aerotaxi.

Nota: Gli aerodromi civili, tranne alcune eccezioni, sono sempre aperti al traffico militare e non rientrano nella definizione di “aerodromi misti”

b. militari: tutti quegli aerodromi sorti per esigenze connesse alla difesa del territorio nazionale ed impiegati o impiegabili a tale fine. Gli aerodromi militari possono essere classificati in:

1 armati: sono sede di Reparti o di Scuole di Volo;

2 attrezzati: pur non essendo né sede di Reparto né sede di Scuola di Volo, ospitano attività di volo sia pure saltuarie e sono dotati di tutti i servizi prescritti per le Telecomunicazioni e l'Assistenza al Volo, Sanitari, Antincendio, ecc., in misura proporzionata all'attività svolta;

3 custoditi: non rientrano nelle prime due categorie, ma sono provvisti di installazioni o immobili che richiedono sorveglianza continua;

4 zone demaniali aeronautiche: sono zone di terreno suscettibili di essere trasformate in campi di aviazione, ma sono sprovviste di attrezzature e di servizi.

c. misti: quando i compiti affidati ai Reparti di base lo permettono, alcuni aerodromi militari possono accogliere il traffico commerciale.

4.1.3 Classificazione in funzione del tipo di Aeromobili cui sono destinati

a. aeroporti: con questo termine, normalmente, si designano gli aerodromi basati su terra e destinati ad aeroplani o elicotteri;

b. idroscali: sono gli aerodromi ubicati sul mare o altri specchi d'acqua, utilizzabili da idrovolanti o aeromobili anfibi;

c. eliporti: sono quelle aree situate in un aerodromo o anche su edifici, destinate all'involo e all'approdo di elicotteri;

d. aeroscali: sono quelle aree destinate alle manovre di atterraggio e decollo dei dirigibili;

e. aviosuperfici: sono quelle aree di terreno non classificate come aeroporti o eliporti, oppure specchi d'acqua non classificati come idroscali, idonei a consentire le operazioni di determinati tipi di aeromobili condotti da piloti in possesso di specifiche abilitazioni. Le aviosuperfici hanno lo scopo di facilitare il diffondersi del mezzo aereo, senza essere soggette a tutte le impegnative norme e prescrizioni che regolamentano l'apertura al traffico, il funzionamento degli aeroporti, non richiedono la disponibilità di complesse e costose apparecchiature radioelettriche e possono essere realizzate su qualsiasi località, compresi i ghiacciai.

4.1.4 Classificazione prevista dal Regolamento per la Navigazione Aerea

Questa classificazione non deve essere confusa con quella riportata nel Codice della Navigazione Marittima e Aerea. Anche in questi testi il termine “aerodromo” viene utilizzato in senso generico ma la definizione di “aeroporto” viene estesa anche agli idroscali e agli aeroscali.

La classificazione riportata nell'articolo 6 del Regolamento per la Navigazione Aerea è la seguente:

- a. aeroporto: ogni località sia terrestre che acquea, destinata, anche in via temporanea, alla partenza, all'approdo ed allo stazionamento degli aeromobili (agli effetti del Regolamento, sono considerati aeroporti anche gli aeroscali per l'atterramento dei dirigibili e gli idroscafi per l'ammarramento degli idrovolanti);
- b. campo di volo: località istituita dallo Stato destinata al volo degli alianti, per la quale valgono, in quanto applicabili, le norme previste per gli aeroporti privati;
- c. campo di fortuna: località indicata dal Ministero competente, utilizzata dagli aeromobili soltanto in occasione di una forzata discesa (sui campi di fortuna a tal fine designati dallo stesso Ministero possono operare gli aeromobili da turismo).

4.1.5 Classificazione in funzione delle Caratteristiche fisiche

L'ICAO ha stabilito la codificazione detta "Codice di riferimento dell'aerodromo (Aerodrome reference code)", la quale è basata sulle dimensioni e sulle esigenze operative, nelle fasi di decollo e atterraggio e in quelle di rullaggio e parcheggio, del tipo di aeromobile più critico che si prevede operi sullo scalo (csd.: Aeromobile critico). Il Codice è formato da due elementi:

- a. un elemento numerico, costituito da una cifra da "1" a "4" compreso;
- b. un elemento alfabetico, costituito da una lettera dalla "A" alla "F" compresa.

4.1.6 Classificazione in funzione delle Caratteristiche fisiche

L'elemento numerico viene determinato in base alle esigenze dell'aeromobile durante le fasi di decollo e atterraggio e serve per stabilire le caratteristiche della pista di volo e delle superfici di limitazione degli ostacoli.

Nel determinare l'elemento numerico si fa riferimento alla lunghezza di campo caratteristica dell'aereo critico (aeroplane reference field length), ossia: «la minima lunghezza di campo necessaria per decollare al peso massimo certificato per il decollo, in condizioni di Atmosfera Standard, in aria calma e con una pendenza di pista nulla».

L'elemento alfabetico si riferisce alle esigenze di manovra dell'aeromobile nelle fasi di rullaggio e parcheggio, espresse in termini di apertura alare e di distanza tra i bordi esterni delle ruote del carrello principale.

4.1.7 Classificazione in funzione dell'Assistenza antincendio disponibile

Il decollo e l'atterraggio sono le fasi più pericolose di un volo. In aeroporto deve essere previsto un servizio antincendio in funzione delle caratteristiche dei velivoli, che sia adeguato ad una eventuale necessità in caso di incidente.

L'ICAO ha stabilito una apposita classificazione antincendio degli aeroporti, articolata in 10 categorie, e definita in base a:

- a. quantità e qualità degli agenti estinguenti;
- b. numero veicoli antincendio operativamente disponibili. Nel determinare le categorie vengono tenute in considerazione anche le dimensioni massime degli aeromobili che generalmente operano sull'aerodromo, espresse in termini di lunghezza e larghezza della fusoliera.

La categoria antincendio indica quindi il livello di protezione garantito sull'aerodromo.

4.2 Configurazione degli aeroporti

Un aeroporto è un sistema complesso, costituito da una serie di elementi interagenti fra loro:

- Piste e relativi raccordi;
- Piazzali e relativi raccordi;
- Deicing facilities;
- Controllo traffico aereo (TWR);
- Vigili del fuoco;
- Terminal;
- Baggage Handling System;
- Cargo;
- Hangar manutenzione aeromobili;
- Depositi carburanti;
- Caterers;
- Officine manutenzione mezzi.

4.2.1 Terminal passeggeri

Il Terminal passeggeri comprende sia le aree aperte al pubblico che le aree tecniche sia di carattere aeronautico (BHS, sale controllo, magazzini lost & found, ecc.) che non aeronautico (mense, centrali condizionamento, spogliatoi, magazzini dei negozi, ecc.). Le aree aperte al pubblico, suddivise in base al tipo di passeggero, comprendono:

Partenze	Arrivi	Transiti
Salone check-in	Percorsi di collegamento	Percorsi di collegamento
Filtri di sicurezza	Controlli passaporti	Filtri di sicurezza
Controlli passaporti	Saloni riconsegna	
Aree commerciali	Atrio arrivi	
Percorsi di collegamento		
Aree imbarchi		

4.2.2 Infrastrutture air-side

Le infrastrutture air-side comprendono:

- Piste di volo (RWY – Runways);
- Raccordi (TWY – Taxiways);
- Strumentazioni di ausilio al volo (AVL – Aiuti Visivi Luminosi, PAPI – Precision Approach Path Indicator, ILS - Instrument Landing System, ecc..)
- Deicing;
- Piazzali di sosta;
- Pontili di imbarco (PBBs – Passenger Boarding Bridges) e VDGS (Visual Docking Guidance Systems – Guide Ottiche);

- Pit e 400Hz;
- Segnaletica orizzontale e verticale (tabelle luminose).

4.3 Le Aree aeroportuali

In base alle operazioni che vi avvengono, ogni aeroporto è suddiviso nelle seguenti aree:

- Area di Atterraggio;
- Area di Manovra;
- Area di Movimento.

4.3.1 Area di Atterraggio

Un aerodromo è progettato e realizzato per consentire, in sicurezza, le manovre di atterraggio e decollo degli aeromobili, ma anche il parcheggio, il rifornimento, la manutenzione, l'imbarco/sbarco dei passeggeri, ecc...

La parte di un aerodromo destinata alle manovre di atterraggio e decollo è definita Area di Atterraggio: infatti l'ICAO definisce l'Area di Atterraggio (Landing Area) come "quella parte dell'Area di Movimento destinata all'atterraggio o al decollo degli aeromobili".

Si potrebbe associare l'Area di Atterraggio alla pista di decollo, ma, in realtà, tale visione sarebbe restrittiva in quanto su uno stesso aerodromo possono coesistere una o più piste ma anche altre aree di decollo destinate ad esempio agli elicotteri o agli aeromobili VTOL (Vertical Take-Off and Landing - aeromobili a decollo e atterraggio verticale). In base al tipo di operazioni che sono destinate ad ospitare, le Piste (Runways - RWY) vengono normalmente suddivise in due categorie:

- Piste Strumentali;
- Piste Non Strumentali, dove per strumentali si intendono le piste che possono essere utilizzate anche in condizioni meteorologiche tali da dover far ricorso a strumenti (radioassistenze o altri ausili) per l'avvicinamento alla pista stessa.

Le Piste Strumentali sono ulteriormente suddivise in:

- Piste di Precisione;
- Piste Non di Precisione;

dove per Piste di Precisione si intendono le Piste servite da apparati in grado di guidare l'aeromobile sul piano orizzontale (allineamento con la pista) e anche su quello verticale (sentiero di discesa).

Le Piste di Precisione possono essere ulteriormente suddivise in base all'accuratezza che gli apparati sono in grado di garantire, ossia fino a quale posizione possono guidare un aeromobile in sicurezza.

In base a tale parametri, le piste possono essere classificate in:

- Piste per avvicinamenti di I categoria;
- Piste per avvicinamenti di II categoria;
- Piste per avvicinamenti di III categoria, ulteriormente suddivisa in 3 sottocategorie (A, B, e C),

dove la I categoria è quella meno precisa mentre la categoria III C è quella che consente di atterrare anche in condizioni di visibilità nulla.

4.3.2 Area di Manovra

L'Area di Manovra (Manoeuvring Area) è definita come "quella parte di un aerodromo che deve essere usata per il decollo, l'atterraggio e per il rullaggio degli aeromobili, escludendo i piazzali". Pertanto, fanno parte dell'Area di Manovra le Piste e le altre Aree di Atterraggio (ad esempio i campi erbosi e le aree di atterraggio per gli elicotteri), nonché tutte le vie di circolazione che conducono a tali aree. Non fanno invece parte di tale area la zona manutenzione, gli hangars, i piazzali di parcheggio.

Una via di rullaggio (taxiway) è "un percorso determinato su di un aerodromo terrestre, adibito al rullaggio degli aeromobili e che intende garantire un collegamento tra due parti dell'aerodromo stesso, includendo:

- Il corridoio di rullaggio per la zona di stazionamento dell'aeromobile (Aircraft Stand Taxilane): una parte del piazzale designata come una via di rullaggio e destinata solamente a permettere l'accesso dell'aeromobile alle aree di stazionamento.
- La Via di rullaggio del piazzale (Apron Taxiway): una parte del complesso delle vie di rullaggio situata su un piazzale e destinata a fornire un percorso di rullaggio attraverso il piazzale.
- La Via di rullaggio di uscita rapida (Rapid Exit Taxiway - RET): una via di rullaggio collegata, con la pista ad angolo acuto e designata per permettere agli aeromobili in atterraggio di uscire a una velocità maggiore di quella ottenibile su altre vie di rullaggio di uscita e perciò ridurre al minimo il tempo di occupazione della pista".

4.3.3 Area di Movimento

L'Area di Movimento (Movement Area) per definizione è "quella parte di un aerodromo che deve essere utilizzata per il decollo, l'atterraggio ed il rullaggio degli aeromobili, comprendente l'Area di Manovra ed i piazzali", ossia qualsiasi area, pavimentata o non, sulla quale un aeromobile possa transitare.

Tale area comprende quindi, oltre alle aree di atterraggio e alle taxiway, anche i piazzali di parcheggio, le piazzole prova motore e i piazzali della zona manutenzione.

4.4 Le aree connesse alla pista

Aree strettamente connesse alla pista

Oltre alla pista propriamente detta (Runway), vi sono le seguenti aree, adiacenti o nelle immediate vicinanze, che sono in stretta connessione con la pista stessa influenzando la sicurezza delle operazioni degli aeromobili:

1. Stopway (SWY)

→ Il pilota di un aeromobile deve sempre prevedere qualche avaria nella fase di decollo e, in alcuni casi, può essere costretto ad interrompere il decollo. A causa di considerazioni economiche, non sempre è possibile prolungare la pista in modo da renderla sicura per tutti gli aeromobili. In alcuni casi, al fine di creare un adeguato margine di sicurezza e lo spazio a disposizione lo consente, può essere realizzata una zona di arresto, denominata Stopway, ad una o ad entrambe le estremità della pista. La Stopway è definita

come “una superficie rettangolare sul suolo, posta alla fine della pista disponibile per il decollo, preparata per consentire l’arresto di un aeromobile in caso di decollo interrotto”.

2. Clearway (CWY)

→ La Clearway è “un’area rettangolare definita, sul terreno o sull’acqua, sotto il controllo dell’appropriata autorità, scelta o preparata in modo da costituire un’area al di sopra della quale un aeromobile può effettuare una parte della sua salita iniziale fino ad una specificata altezza”. Tale area ha inizio immediatamente dopo la fine della pista disponibile per il decollo ed il terreno e, sebbene possa essere leggermente sconnesso e contenere canali di irrigazione, deve essere spianato e libero dagli ostacoli per consentire il completamento della fase di involo in piena sicurezza. La Clearway viene considerata dai piloti per la valutazione della distanza totale utile per completare il decollo.

3. Shoulders

→ Le banchine (shoulders) sono delle “aree adiacenti al bordo di superfici pavimentate e servono per garantire una transizione tra la zona pavimentata e le altre superfici attigue”. Nel caso di banchine relative ad una pista (runway shoulders), queste devono essere in grado di sopportare il peso di un aeromobile che esca di pista, senza procurargli danni strutturali, o quello di veicoli che operino sulla banchina stessa.

4. Strip;

→ La striscia di sicurezza della pista (strip di pista) è una superficie che comprende la pista stessa e le stopway associate (quando presenti). Il suo scopo è quello di:

- ridurre il rischio di danni ad un aeromobile che esce di pista mediante la rispondenza a specifici requisiti relativi alle pendenze longitudinali e trasversali e alla portanza;
- proteggere gli aeromobili in volo sopra essa durante atterraggi, decolli, atterraggi e decolli abortiti, fornendo loro un’area priva di ostacoli, ad eccezione di alcuni aiuti necessari alla navigazione aerea e debitamente autorizzati.

La strip deve essere priva di ostacoli. Nella strip possono essere presenti attrezzature per aiuti visivi, radio e radar, che non possono svolgere la loro funzione se ubicati fuori dalla strip stessa.

5. RESA.

→ La RESA (Runway End Safety Area) ha lo scopo di ridurre il rischio di danni agli aeromobili - e quindi ai loro occupanti - che dovessero arrivare troppo corti in atterraggio o uscire di pista in decollo o in atterraggio. Tale area deve essere presente presso entrambe le estremità della strip. La RESA è simmetrica rispetto all’asse pista, con una larghezza minima pari al doppio della larghezza della pista.

4.5 Distanze dichiarate

Le caratteristiche fisiche della pista influenzano le operazioni di decollo ed atterraggio e, in particolare la pianificazione che viene effettuata prima di tali manovre. Per permettere ai piloti di preparare il volo, le caratteristiche fisiche delle piste (denominate Distanze Dichiarate - Declared Distances) sono dichiarate

dagli aeroporti e sono pubblicate sulle pubblicazioni di informazioni aeronautiche (AIP). Le Distanze Dichiarate sono: la TORA, la TODA, l'ASDA e l'LDA. Per decollo si intende "una operazione che fa passare l'aeromobile dall'immobilità al suolo ad una situazione di volo sicura, condizione che si considera raggiunta quando si sono ottenuti appropriati valori di velocità e di altezza dal livello della pista".

Il decollo può essere distinto in due fasi:

1. la corsa di decollo: ossia il rullaggio compiuto sulla pista allo scopo di raggiungere la velocità di distacco (lift-off speed);
2. l'involo: cioè la traiettoria effettuata dopo il distacco fino a raggiungere 10,7m (35ft) rispetto al livello della pista.

La lunghezza di pista disponibile per la corsa di decollo viene chiamata TORA (Take Off Run Available). La TORA è quindi la lunghezza della pista dichiarata disponibile e idonea per la corsa al suolo di un aeromobile in decollo; normalmente è pari alla lunghezza della pista (anche in presenza di soglia spostata – displaced threshold).

Nel computo della distanza totale utile per completare le due fasi del decollo si deve tener conto della eventuale Clearway. Tale distanza è conosciuta come distanza di decollo disponibile (TODA = Take Off Distance Available) ed è costituita dalla somma di TORA e Clearway (TODA = TORA + CWY). La TODA in pratica è la distanza disponibile per completare l'involo e deve consentire agli aeromobili che usano quella pista di decollare, anche con potenza ridotta a causa di avaria a uno o più motori, fino a raggiungere 10,7 m (35 ft) rispetto al livello della pista.

Non sempre, in caso di decollo mancato, è possibile frenare l'aeromobile entro la TORA indicata per la pista in uso. Per ovviare a tale problema e creare un adeguato margine di sicurezza per tutti gli aeromobili che si prevede che utilizzeranno quella pista si può realizzare un'area denominata Stopway, posizionata subito alla fine della pista stessa. L'insieme della pista e della Stopway viene denominato ASDA (Accelerate and Stop Distance Available) e costituisce la distanza utile per accelerare e fermarsi in caso dell'insorgere di un avaria (ASDA = TORA + SWY)

La lunghezza di pista necessaria per completare la corsa di atterraggio dipende principalmente dalle caratteristiche proprie dell'aeromobile. Il pilota, prima di decidere di atterrare su di un aerodromo, deve conoscere la lunghezza di pista disponibile per l'atterraggio (LDA - Landing Distance Available), ossia la lunghezza di pista dichiarata disponibile ed idonea per la corsa di decelerazione di un aeromobile in atterraggio.

L'LDA è normalmente pari alla TORA tranne in presenza di soglia spostata (displaced threshold); in tal caso l'LDA è pari alla differenza tra la TORA e la porzione di pista che precede la soglia spostata (LDA = TORA - Displaced Threshold).

Nel calcolo dell'LDA non deve essere considerata la Stopway; questo perché è bene che l'atterraggio venga programmato solo su aerodromi dove si è in grado di completare la corsa al suolo entro la pista disponibile.

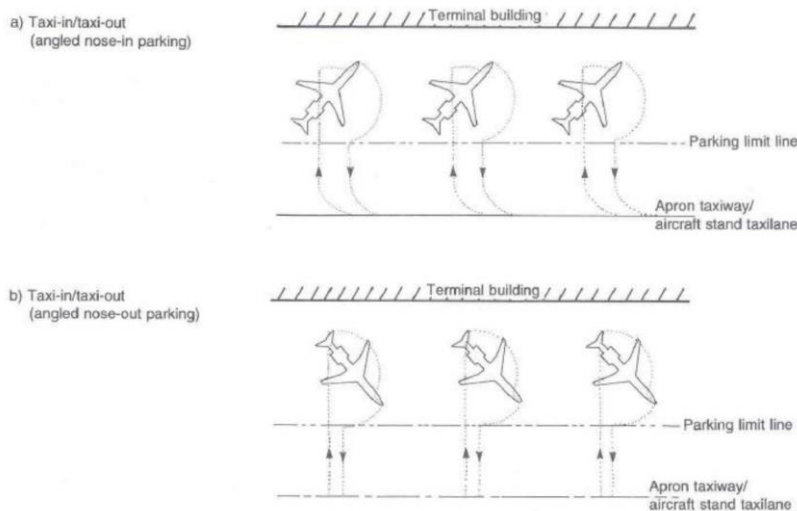
4.6 Configurazione delle Piste

Dal punto di vista normativo è opportuno ricordare che due piste possono essere utilizzate per atterraggi indipendenti (ossia nella condizione maggiormente restrittiva) quando il loro interasse supera i 1.035m (ICAO Annex 14, Vol I., § 3.1.12). Al di sotto di tale distanza non sono possibili atterraggi in contemporanea e quindi la capacità complessiva è inferiore alla somma di quella che ciascuna pista potrebbe esprimere singolarmente.

La disposizione e l'orientamento delle piste sono determinati in base alla direzione dei venti prevalenti ed gli ostacoli nelle vicinanze. La direzione preferibile per l'orientamento di una pista nei confronti del vento è quella per la quale si hanno il massimo coefficiente di utilizzazione e le minime componenti laterali del vento.

Aeroporti con piste aventi diverse inclinazione sono in grado di mantenere l'operatività anche quando sulla pista principale il vento determini una forte componente al traverso.

4.7 Configurazione dei Parcheggi aeromobili



L5. La capacità aeroportuale

5.1 Capacità di un aeroporto

I parametri più importanti da considerare sono:

- **Capacità:** È la misura del flusso o del numero di richieste processabili nell'unità di tempo e rappresenta l'abilità di un sottosistema di gestire aeromobili, persone, bagagli.

La capacità è espressa in operazioni (decolli, atterraggi, passeggeri accettati, passeggeri controllati, bagagli smistati, ecc.) per unità di tempo.

La capacità di un aeroporto è data dalla capacità minima dei vari sottosistemi principali necessari al suo funzionamento:

- Spazio aereo limitrofo allo scalo: ATZ (Aerodrome Traffic Zone - Spazio aereo di dimensioni definite), CTR (Control Zone - Spazio aereo controllato che si estende verso l'alto), TMA (Terminal Control Area - Spazio aereo posto alla confluenza di più rotte nelle vicinanze di più aerodromi importanti).
- Sistema di piste;
- Terminal passeggeri.

La crescita del trasporto aereo registrata negli ultimi anni ha determinato il superamento della capacità dei maggiori hub e dello spazio aereo circostante, con conseguenti congestione e ritardi.

- Capacità massima: È il flusso massimo o il numero massimo di richieste processabili in un dato intervallo di tempo rispettando i requisiti di sicurezza e fornendo un livello di servizio accettabile, ma che non può essere sostenuta per periodi più lunghi.
- Capacità sostenibile: È il flusso massimo o il numero massimo di richieste processabili con continuità, rispettando i requisiti di sicurezza e fornendo un livello di servizio accettabile.
- Livello di servizio (LoS – Level of Service): Il modo di identificare le condizioni e le caratteristiche operative di qualsiasi sottosistema in un aeroporto ad un dato livello di domanda.

La stima della capacità complessiva di un aeroporto, che deve essere condotta su ciascun sottosistema, si pone due obiettivi:

- determinare quali sono i sottosistemi critici, ossia quelli per cui la domanda è vicina o addirittura superiore all'offerta,
- stimare i ritardi che si generano al variare della domanda.

Infatti, mano a mano che la domanda si avvicina alla capacità i ritardi crescono esponenzialmente.

5.1.1 Capacità air-side

La capacità di una pista è espressa in movimenti per ora e dipende dalle dimensioni fisiche della pista stessa e dalle condizioni infrastrutturali operative: visibilità orizzontale e verticale, mix di aeromobili, tipo di operazioni (solo decolli, solo atterraggi o miste). La capacità delle piste di volo può essere stimata nel modo seguente:

- Definiamo $t_{i,j}$ come il tempo medio che intercorre tra movimenti successivi di due aeromobili, per ogni possibile coppia di tipologie di aeromobile, i e j .

L'intervallo di tempo $t_{i,j}$ deve essere tale da non violare i requisiti di separazione ATC fra i tipi di aeromobile i e j .

- Definiamo $p_{i,j}$ come la probabilità che si verifichi una determinata coppia di tipologie di aeromobile, i e j .
- Definiamo $E[t] = \sum_i \sum_j p_{i,j} * t_{i,j}$
- come il "tempo medio di servizio globale" ossia il tempo ottenuto dalla sommatoria dei prodotti fra la probabilità che una determinata coppia di aeromobili si verifichi ed il tempo medio tra movimenti successivi per quella stessa coppia.
- Definiamo capacità: $\mu = 1/E[t]$

l'inverso del tempo medio di servizio globale.

La capacità di una pista è espressa in movimenti/ora.

Esempio: vedi slide 8-12 file 5

5.1.2 Capacità del Terminal passeggeri

La capacità del Terminal passeggeri è identificata, come accade per quella dell'intero aeroporto, dalla capacità minima fra i suoi sottosistemi.

I sottosistemi principali di cui calcolare la capacità sono:

- Check-in;
- Filtri di sicurezza;
- Controlli passaporti;
- Aree imbarchi;
- Aree riconsegna bagagli;
- Corridoi di collegamento.

Dalla conoscenza della domanda di traffico e dei livelli di servizio si determinano i requisiti delle aree, espressi principalmente in termini di m^2 / pax e di numero di attrezzature: banchi check-in, filtri di sicurezza, gates di imbarco, caroselli bagagli in partenza ed in arrivo, ecc.

5.2 Level of Service (LoS)

La domanda di traffico in qualsiasi aeroporto è dinamica e varia in base ad una serie di fattori quali ad esempio gli orari, la dimensione degli aeromobili, i load factors, ecc.. Il livello di servizio deve quindi rappresentare la dinamicità di questi aspetti.

Il livello di servizio può essere visto come un mezzo per definire la capacità di un determinato sottosistema di soddisfare la domanda e combina aspetti sia qualitativi che quantitativi.

La capacità è una misura di flusso e poiché un aeroporto può funzionare a diversi livelli di congestione e ritardi, la capacità deve sempre essere associata al livello di servizio che viene fornito ai passeggeri.

Per permettere di paragonare sottosistemi diversi di un aeroporto e per riflettere la natura dinamica della domanda erano state identificate dalla IATA 6 situazioni indicate con le lettere da "A" ad "F" (Tabella della slide successiva). Con questo sistema si potevano definire in maniera semplice situazioni di comfort e di servizio analoghe anche in sottosistemi diversi e anche qualora le relative unità di misura fossero state differenti (es: m^2 / pax in un sottosistema e la percentuale di occupazione in un altro).

Recentemente tale sistema di calcolo dei LoS è stato modificato dalla IATA.

LoS	Flusso	Ritardi	Comfort
A	Libero	Nessuno	Eccellente
B	Stabile	Molto pochi	Alto
C	Stabile	Accettabili	Buono
D	Instabile	Accet. p. period limitati	Adeguito
E	Instabile	Inaccettabili	Inadeguato
F	Collasso del sistema		Inaccettabile

Il livello di servizio "C" è il minimo raccomandato in fase di progettazione e rappresenta un buon servizio ad un costo ragionevole. Nei periodi di massima affluenza è tollerabile il livello di servizio "D".

I livelli di servizio che identificano la capacità di un'area sono espressi in m^2 / pax e hanno valori variabili a seconda del sottosistema cui si riferiscono.

LoS	Ck-in	Attesa	Imbarchi	Ritiro bags	Controlli
A	1,8	2,7	1,4	2,0	1,4
B	1,6	2,3	1,2	1,8	1,2
C	1,4	1,9	1,0	1,6	1,0
D	1,2	1,5	0,8	1,4	0,8
E	1,0	1,0	0,6	1,2	0,6
F	Collasso del sistema				

I sottosistemi che operino al livello “C” o superiore non necessitano di un tempo massimo di permanenza a quel livello in quanto possono operare con continuità a quel livello. Se invece il livello scende al di sotto del “C” è necessario identificare il tempo massimo di permanenza a quel livello.

Flussi

I livelli di servizio che identificano i flussi sono espressi in passeggeri per metro di larghezza per minuto (pax/m·min) e sono influenzati in maniera netta dalla presenza di scale.

Capacità di un'area

Nel calcolo della capacità di un'area è fondamentale identificare, oltre al LoS, il tempo di stazionamento medio del passeggero. La capacità di un'area, noti tali valori, si calcola, in fase di progettazione, con la seguente formula:

$$\frac{Pax}{Ora} = \frac{Spazio[m^2]}{LOS[m^2/Pax] \cdot stazionamento[h]}$$

La quale fornisce il numero di passeggeri/ora che una determinata area può gestire ad un dato livello di servizio e con un dato tempo di stazionamento, espresso in ore.

Qualora si voglia invece determinare, in fase di gestione, il livello di servizio offerto, nota la presenza di pax/ora in una determinata area, si può utilizzare:

$$LOS[m^2/Pax] = \frac{Spazio[m^2]}{\frac{Pax}{Ora} \cdot stazionamento[h]}$$

5.2.1 LoS: Area riconsegna bagagli

Il monitoraggio dei LoS in tempo reale è di fondamentale importanza per la gestione delle risorse aeroportuali al fine di offrire il miglior servizio possibile sfruttando al meglio le risorse disponibili.

5.2.2 I precedenti LoS definiti dalla IATA (cfr. ADRM 9 th Edition)

La precedente impostazione dei LoS specificava principalmente lo spazio minimo da fornire a ciascun passeggero (area / pax) nei vari sottosistemi del Terminal passeggeri.

Tuttavia, i parametri LoS potevano variare da un sottosistema all'altro: ad esempio, i requisiti di spazio per uno specifico LoS al "controllo passaporti" erano diversi dai requisiti al "check-in".

5.2.3 I nuovi LoS definiti dalla IATA (cfr. ADRM 10th Edition - 2014)

La IATA, con l'Airport Development Reference Manual 10th Edition del 2014, ha completamente rivisto il sistema di definizione e calcolo dei LoS, per:

- Meglio rappresentare la natura dinamica delle operazioni aeroportuali,
- Incrementare l'efficienza delle infrastrutture aeroportuali.

Quando si pianificano e progettano le infrastrutture per i processi nel Terminal passeggeri e le corrispondenti aree di coda dei passeggeri, due importanti variabili determinano congiuntamente i nuovi LoS:

- Space
- Maximum waiting time

Il nuovo concetto di LoS prevede 4 categorie:

- Under provided
- Sub optimum
- Optimum
- Over design

I nuovi LoS sono ora definiti dalla combinazione di entrambi i fattori (spazio disponibile e tempi di attesa), con tempi di attesa ottimali chiaramente definiti e considerati importanti quanto lo spazio. Anche il concetto è stato semplificato: i sei livelli di servizio precedenti sono stati ridotti a solo quattro.

La nuova filosofia dei LoS può essere rappresentata in una matrice spazio-temporale (si veda la Figura della slide seguente), integrando entrambi gli elementi spazio e massimo tempo di attesa. Come mostrato nella Figura della slide seguente, "Overdesign (Sovradimensionato)" è rappresentato in arancione, il verde indica un LoS "ottimale", i quadratini gialli rappresentano le condizioni "Sub-ottimali" e il quadrato rosso indica "Under-Provided (Sottodimensionato)" che richiede una modifica del progetto.

		SPACE		
		Overdesign	Optimum	Sub-Optimum
		Excessive or empty space	Sufficient space to accommodate necessary functions in a comfortable environment	Crowded and uncomfortable
MAXIMUM WAITING TIME	Overdesign	OVERDESIGN	Optimum	SUB-OPTIMUM ► Consider Improvements
	Optimum	Optimum	OPTIMUM	SUB-OPTIMUM ► Consider Improvements
	Sub-Optimum	SUB-OPTIMUM ► Consider Improvements	SUB-OPTIMUM ► Consider Improvements	UNDER-PROVIDED ► Reconfigure

L'obiettivo generale della nuova filosofia dei LoS è la realizzazione di infrastrutture "ottimali", evitando di realizzare infrastrutture sovra- o sotto-dimensionate. Le infrastrutture del Terminal che operano a un livello di servizio "ottimale" forniscono spazio sufficiente per ospitare tutte le funzioni necessarie in un ambiente confortevole. Consentono inoltre flussi di passeggeri stabili con tempi di elaborazione e attesa accettabili, garantendo un buon livello servizio di generale per i passeggeri e mantenendo gli investimenti (CAPEX) e le spese operative (OPEX) a livelli ragionevoli.

In sostanza, le infrastrutture "ottimali" in genere bilanciano le dimensioni economiche del terminal con le aspettative dei passeggeri. È molto importante valutare i LoS durante i periodi di punta.

La IATA definisce una tipica giornata di picco come il secondo giorno di picco in una settimana media, durante il mese di punta. La filosofia dei LoS e la relativa definizione di giornata di picco consentono ad un aeroporto di avere pochi giorni all'anno con LoS al di sotto dei livelli ottimali.

Da un punto di vista economico, progettare infrastrutture per il giorno di massimo picco dell'anno sarebbe estremamente inefficiente e costoso.

5.3 Carenze di capacità: gli Aeroporti Coordinati

Secondo il Regolamento CE 793/2004: “gli aeroporti contraddistinti da serie carenze di capacità dovrebbero essere designati come aeroporti coordinati sulla base di criteri obiettivi, dopo che sia stata svolta un'analisi di capacità. Per tali aeroporti coordinati occorrono norme dettagliate idonee ad assicurare l'osservanza integrale dei principi di trasparenza, imparzialità e non discriminazione”. Sempre secondo lo stesso regolamento si definisce aeroporto coordinato “un aeroporto in cui, per atterrare o decollare, è necessario per un vettore aereo o altro operatore di aeromobili aver ottenuto l'assegnazione di una banda oraria (slot) da parte di un coordinatore, ad esclusione dei voli di Stato, degli atterraggi di emergenza e dei voli umanitari”.

Il Coordinatore è l'ente responsabile dell'assegnazione delle bande orarie (slot).

Il coordinatore italiano è Assoclearance.

La banda oraria o slot è l'orario programmato d'arrivo o di partenza disponibile o assegnato per un movimento aereo in una certa data, in un aeroporto coordinato.

Gli aeroporti si suddividono in:

- Aeroporti Non Coordinati;
- Aeroporti Facilitati;
- Aeroporti Coordinati.

In Italia sono designati aeroporti coordinati: Bergamo, Cagliari, Catania, Firenze, Milano Linate e Malpensa, Napoli, Palermo, Roma Ciampino e Fiumicino, Torino, Venezia e solo per la stagione estiva Lampedusa e Pantelleria; Genova solo per la stagione estiva ed esclusivamente per il giorno di mercoledì.

Mentre sono designati aeroporti facilitati: Bologna, Pisa, Verona e solo per la stagione estiva Lamezia, Olbia e Rimini.

Assoclearance, in conformità ai Regolamenti della Comunità Europea e valutando le norme supplementari e/o le raccomandazioni eventualmente fornite dai Comitati di Coordinamento per le condizioni locali, ha l'obiettivo di utilizzare al massimo grado la capacità degli aeroporti e di soddisfare le richieste dei Vettori.

I criteri seguiti nella fase preliminare di assegnazione slot sono:

1. a) Salvaguardia dei Diritti Storici acquisiti dai Vettori;
b) Precedenza ai servizi commerciali (servizi di linea e non di linea programmati);
2. In caso di richiesta non accolta, il Coordinatore comunica le ragioni alla Compagnia Aerea, e propone in alternativa la banda oraria più vicina.
3. Le bande orarie possono essere liberamente scambiate tra vettori aerei o trasferite da uno stesso vettore aereo, da una determinata rotta ad un'altra o da un determinato tipo di servizio ad un altro, previa verifica ed autorizzazione del Coordinatore.

Malpensa

Come esempio di scalo coordinato consideriamo i parametri relativi allo scalo di Malpensa per quanto riguarda le piste (validi ammettendo che gli altri parametri siano soddisfatti):

Capacità piste:

- Max: 70 Movimenti/ora;
- Standard senza limitazioni: 35 Arrivi/ora o 35 Partenze/ora;
- Max: 40 Arrivi/ora o 40 Partenze/ora;

Ulteriori limitazioni:

- a. Max: 13 movimenti omologhi in 20 minuti con possibilità di 14 movimenti omologhi se seguiti e preceduti da 13 movimenti;
- b. La distribuzione deve comunque essere omogenea per cui ogni intervallo di 20 minuti è scomposto in due intervalli da 10 minuti nei quali possono aversi al massimo 7 arrivi e 7 partenze;
- c. 40 arrivi o 40 partenze nell'ora non possono essere preceduti o seguiti da altrettanti arrivi o partenze;
- d. La somma dei movimenti in arrivo nelle 3 ore deve essere comunque non superiore a 105 (3*35). Analoga restrizione vale per le partenze.

L6. Accessibilità aeroportuale e catchment area

6.1 L'accessibilità aeroportuale

L'accessibilità è influenzata da molteplici fattori, i principali sono riportati nella figura sottostante



Le decisioni di viaggio e la posizione di un aeroporto sono reciprocamente correlate.

Nel caso specifico l'accessibilità all'aeroporto può essere intesa come una misura per descrivere quanto sia difficile per i potenziali passeggeri aerei raggiungere un particolare aeroporto.

I fattori che influenzano la scelta dell'aeroporto possono essere approssimativamente suddivisi in due categorie: un "lato aereo" che riflette principalmente la qualità del servizio offerto nell'aeroporto, vale a dire le tariffe aeree, le frequenze e il numero di destinazioni servite e un "lato terra" che comprende principalmente l'accessibilità all'aeroporto, cioè la qualità dell'accesso. I fattori che influenzano la decisione "lato terra", di solito comprendono:

- il tempo di accesso,
- i costi di accesso (facoltativamente le tariffe di parcheggio se l'auto è parcheggiata in aeroporto o le tariffe dei mezzi di trasporto pubblico),
- la qualità dell'accesso al terminal dal punto di arrivo (ad esempio parcheggio o stazione ferroviaria),
- la frequenza del servizio in caso di modalità di trasporto pubblico. L'accessibilità aeroportuale è quindi un fattore chiave nella scelta dell'aeroporto.

I passeggeri aerei possono scegliere tra varie modalità di trasporto per accedere all'aeroporto.

Le modalità di accesso possono essere suddivise in tre categorie:

- private (principalmente auto),
- trasporti pubblici collettivi (ferrovie / metropolitane, pullman e autobus TPL),
- trasporti pubblici individuali (taxi, NCC, ecc..).

L'auto rimane la modalità di accesso più importante in quasi tutti gli aeroporti europei (anche se in Nord Europa il trasporto pubblico tende ad essere prioritario). Infatti è possibile raggiungere l'aeroporto con la propria auto e parcheggiarla lì. Questo, peraltro, è un fattore molto importante per il funzionamento degli aeroporti. Le tariffe di parcheggio rappresentano una quota enorme delle entrate non aeronautiche dei gestori aeroportuali.

Anche i costi di parcheggio dipendono molto dalla comodità, poiché i parcheggi raggiungibili solo con bus navetta e utilizzati per parcheggi a lungo termine offrono notevoli risparmi per il passeggero, rispetto ai parcheggi situati nelle immediate vicinanze dei Terminal.

Un'alternativa è che il passeggero viene lasciato da amici o parenti ("kiss-and-ride") al fine di risparmiare tasse di parcheggio.

Infine, anche l'accesso in auto a noleggio e taxi devono essere menzionati. Inoltre queste modalità offrono un certo margine per la generazione di entrate per gli operatori aeroportuali, in quanto fanno pagare le tasse alle compagnie di autonoleggio per l'utilizzo di uffici e parcheggi, nonché (almeno in alcuni aeroporti) le tariffe per gli operatori di taxi che vogliono offrire servizi dall'aeroporto .

L'accesso ferroviario è un elemento importante nel set di scelte disponibili per accesso all'aeroporto, sia a lunga distanza che per quello a breve distanza.

Generalmente consente un accesso rapido, evitando gli ingorghi del traffico che si trovano in molte aree metropolitane europee e ha una capacità piuttosto elevata. Inoltre, l'accesso ferroviario, con molti servizi ferroviari a breve distanza, offre un elevato numero di frequenze che sono convenienti per il passeggero, in quanto i tempi di attesa sono ridotti.

Un buon livello di servizio ferroviario può aumentare sostanzialmente il bacino di utenza di un aeroporto. L'accesso ferroviario per gli aeroporti è a volte visto in modo ambiguo dal gestore aeroportuale poiché il bacino di utenza dell'aeroporto può essere esteso e la ferrovia può sostituire l'accesso all'automobile, ma le entrate derivanti dai parcheggi possono diminuire.

Oltre alla ferrovia, anche gli autobus sono frequentemente utilizzati come modalità di accesso all'aeroporto.

I servizi di trasporto a lunga percorrenza verso gli aeroporti si trovano in particolare nei paesi con un sistema ferroviario meno sviluppato.

In Germania, invece, i servizi di pullman a lunga percorrenza sono stati finora approvati solo nei casi in cui questi servizi non sono in concorrenza con l'operatore ferroviario Deutsche Bahn. Pertanto l'accesso in pullman a lunga distanza agli aeroporti tedeschi è limitato agli aeroporti più piccoli, prevalentemente utilizzati dalle compagnie aeree a basso costo, come Hahn, Memmingen o Weeze. Le restrizioni normative dei servizi di trasporto in Germania limitano sostanzialmente la concorrenza intermodale e le scelte per i passeggeri.

L'accesso a breve distanza con i mezzi pubblici è spesso realizzato dagli autobus. Questa modalità, tuttavia, è generalmente meno preferita dai viaggiatori, poiché gli autobus sono inclini agli ingorghi stradali e l'uso del trasporto pubblico, se non gestito con mezzi adeguati, risulta affollato anche a causa dei bagagli ingombranti.

Tuttavia, le aziende di trasporto pubblico di tutta Europa hanno differenziato la qualità dei prodotti degli autobus che arrivano negli aeroporti. In molti casi gli autobus express, particolarmente attrezzati per far fronte a grandi quantità di bagagli, servono gli aeroporti e offrono un servizio migliore rispetto ai normali servizi di autobus offerti dal sistema di trasporto pubblico.

Per questi servizi vengono addebitate tariffe spesso più elevate rispetto ai servizi regolari.

In molti casi, i viaggiatori aerei possono scegliere tra diverse modalità di trasporto tra il centro città e l'aeroporto. Anche all'interno di una modalità, i fornitori di trasporti hanno differenziato i loro prodotti. Ad esempio, in molte città un treno espresso aeroportuale dedicato compete con un regolare servizio ferroviario o metropolitano (ad esempio a Oslo, Londra Heathrow o Vienna).

I prezzi per i treni express sono sostanzialmente diversi rispetto ai normali treni suburbani o sotterranei. Anche per quanto riguarda gli autobus, i viaggiatori possono scegliere tra una variante espressa e un servizio regolare in diverse città europee, con tariffe e attributi di qualità differenti.

Un'altra caratteristica specifica è il tempo, in particolare la separazione spaziale che implica quel tempo necessario per viaggiare.

Il tempo in termini economici svolge un ruolo importante infatti può essere visto come una merce perché può generare utilità direttamente all'individuo quando viene "consumato" in attività specifiche.

Il tempo di viaggio che ogni soggetto impiega nello spostamento contiene una serie di variabili quali l'affidabilità (o variabilità), l'eterogeneità del tempo di percorrenza, come il flusso libero (cioè se mi trovo in una condizione di free flow speed), o rallentato e tempo di arresto / avvio / rallentamento per le modalità su strada; mentre camminare, aspettare, trasferirsi e tempo di permanenza sul veicolo / tempo di attesa sono le variabili per i trasporti pubblici.

Inoltre molti potenziali parametri per gli utenti non sono strettamente correlati al tempo di viaggio come ad esempio, la sicurezza, la qualità di guida e le modalità di pagamento.

Spesso la decisione dell'utente non è necessariamente correlata a parametri fissi, infatti la molteplicità delle decisioni che devono essere prese sono discrete come ad esempio: scelta della destinazione, modo di trasporto, orario di partenza e percorso, così come decisioni a lungo termine come la posizione residenziale, il posto di lavoro e la proprietà del veicolo.

6.2 Sintesi accessibilità aeroporti

Il sistema dell'accessibilità aeroportuale deve in sintesi essere:

- Sostenibile, cioè assicurare che una quota adeguata di spostamenti da/per gli aeroporti venga effettuato su servizi di trasporto collettivo, nella misura maggiore possibile su ferro, anche a beneficio di una minor saturazione degli assi stradali e della riduzione delle esternalità negative per l'ambiente;
- Efficiente, cioè tale da non determinare vincoli allo sviluppo dei traffici aeroportuali, con livelli di servizio adeguati per i viaggiatori in arrivo ed in partenza;
- Innovativo, in grado quindi di integrare le opportunità offerte dalle nuove soluzioni di mobilità, quali l'elettrico o la guida assistita/autonoma e dagli strumenti digitali di informazione al pubblico e di gestione dell'offerta.

6.3 La catchment area di un aeroporto

Per catchment area di un aeroporto si intende il bacino di utenza, ossia, la zona che circonda l'aeroporto stesso da cui attrae i propri passeggeri. La dimensione del bacino, nonché la quota di mercato dell'aeroporto all'interno del bacino d'area, dipende dai fattori che guidano la scelta dei passeggeri sull'aeroporto, come l'accessibilità e il livello di servizio offerti dall'aeroporto in termini di tariffe e frequenze nei confronti degli aeroporti circostanti. Più un aeroporto è accessibile (quindi con più elevata capacità negli accessi), maggiore sarà la sua catchment area, e maggiore sarà il traffico outgoing generato.

Definizione di catchment area

Secondo gli standard internazionali consolidati, la catchment area di un aeroporto si calcola comprendendo tutti i punti del territorio dai quali è possibile raggiungere lo scalo entro una determinata soglia temporale attraverso qualunque modalità di trasporto presente.

Ad esempio, la catchment area del sistema aeroportuale milanese comprende principalmente, in termini di intensità attrattiva, nell'ordine: la città metropolitana di Milano, il territorio della Regione Lombardia e il Nord-Ovest italiano. Si estende inoltre – seppur con una minore capacità di intercettazione della domanda – anche nelle regioni del Nord-Est, in Emilia-Romagna e in Toscana. All'interno del sistema aeroportuale di Milano, Malpensa è uno dei due scali italiani (l'altro è Roma Fiumicino) con un rilevante network di destinazioni di lungo raggio. Quindi i passeggeri del Nord Italia che intendono viaggiare verso mete intercontinentali hanno due scelte: viaggiare da Malpensa oppure partire dall'aeroporto regionale loro più vicino e fare scalo in qualche hub europeo.

L7. Modelli di traffico

7.1 Tipologie di traffico

Le tipologie di traffico aereo sono riportate nella seguente tabella:

Traffico	Modalità
Linea	Hub - Point to point
Low cost	Point to point
Charter	Point to point (oltre 19 pax)
Cargo	All cargo - Misto
Aerotaxi	Point to point (fino a 19 pax)

I principali modelli di traffico per un aeroporto sono quindi due:

- Hub and spoke;
- Point to point.

Il fatto che un aeroporto operi secondo l'uno o l'altro di tali modelli dipende dalla sua posizione geografica e dalla presenza di una compagnia i cui voli siano programmati secondo la logica "hub & spoke".

Un aeroporto si definisce "hub" quando sia presente una compagnia che operi circa il 50% dei voli dello scalo con orari coordinati e che sia localizzato in posizione baricentrica rispetto al network della compagnia principale.

Caratteristica dell'hub è quella di raccogliere passeggeri da varie destinazioni e farli transitare su un altro volo verso la loro destinazione finale.

Viceversa un aeroporto "point to point" vede operare una pluralità di compagnie con una quota limitata di voli e con passeggeri che volano esclusivamente la tratta fra l'aeroporto e le varie destinazioni finali.

7.1.1 Hub

Gli hubs sono aeroporti che hanno la maggioranza dei voli effettuati da un'unica compagnia, che utilizza lo scalo come aeroporto di coincidenza per la propria rete di collegamenti. Raramente un hub ha più di un vettore principale. Affinché uno scalo si possa definire hub occorre dunque che una compagnia raccolga passeggeri da più aeroporti periferici per indirizzarli, attraverso quello scalo, verso rotte a lungo o medio raggio.

Vi sono due tipi di passeggeri che utilizzano un hub: quelli che transitano verso altre destinazioni (transiti) e quelli il cui viaggio ha origine o termine nell'aeroporto considerato (originanti / terminanti).

I benefici che ha un aeroporto nel momento in cui questo viene scelto come hub da una compagnia ricadono, oltre che sull'aeroporto stesso, che vede moltiplicarsi il proprio traffico per la presenza dei viaggiatori in transito, anche sui passeggeri e sulle compagnie.

I passeggeri dispongono di voli più frequenti e quindi di maggiori possibilità di scelta; i benefici si estendono anche ai passeggeri potenziali, ossia ai residenti nell'area in cui sorge l'hub («Catchment Area»), che trovano voli diretti per un maggior numero di destinazioni, anche per quelle che non sarebbero sufficientemente remunerative se l'aeroporto non fosse un hub.

La compagnia principale realizza invece notevoli economie di scala e, grazie ad orari studiati in modo da favorire le coincidenze, può incrementare, a parità di aeromobili, il numero delle destinazioni servite dalla propria rete. Per apprezzare l'impatto che ha la creazione di una rete basata su un hub si consideri, ad esempio, che per collegare singolarmente fra loro 6 aeroporti occorrono 30 voli, mentre utilizzando uno di essi come hub sono sufficienti soltanto 10 collegamenti.

Una compagnia che organizzi il suo network operando da un aeroporto secondo la logica "hub" riesce quindi ad aumentare il numero delle tratte servite, a parità di numero di voli. Ovviamente alcune di tali tratte prevederanno il "transito" (ossia il trasferimento del passeggero e del bagaglio da un aeromobile ad un altro) sull'aeroporto hub.

Nel modello "hub" molti passeggeri raggiungono infatti la propria destinazione finale con due voli: uno che lo porta dalla propria origine all'aeroporto hub ed un secondo dall'aeroporto hub alla destinazione finale.

Andamento del traffico "hub"

La Tabella 1 mostra la crescita del numero di collegamenti (monodirezionali) che si realizza con voli in coincidenza attraverso un aeroporto hub.

A	B	C	D	E	F
Numero città collegate con l'hub (n)	Numero collegamenti diretti da e verso l'hub (2·n)	Numero collegamenti con coincidenza n·(n-1)	Numero totale di collegamenti (B+C)	Numero voli da effettuare da e verso l'hub (2·n)	Numero di voli diretti necessari per gli stessi collegamenti n·(n+1)
2	4	2	6	4	6
5	10	20	30	10	30
10	20	90	110	20	110
50	100	2450	2550	100	2550
100	200	9900	10100	200	10100

I passeggeri in partenza o in arrivo in un aeroporto periferico si servono, in genere, dell'aeroporto più vicino e non hanno quindi reali possibilità di scelta, mentre il passeggero in transito ha una serie di alternative relativamente alla compagnia con cui viaggiare, e quindi all'hub nel quale effettuare la coincidenza.

Per il traffico in transito dunque gli hubs sono in competizione con altri hubs più di quanto non lo siano fra loro gli aeroporti periferici. La scelta dell'hub da parte di una compagnia si basa sulla posizione dell'aeroporto, che deve essere baricentrica rispetto alla propria rete di collegamenti, e sull'efficienza dell'aeroporto stesso, che deve garantire bassi tempi di transito (MCT – Minimum Connecting Time) e un'ampia capacità che permetta di realizzare un efficace sistema di coincidenze.

Un aeroporto "hub" è caratterizzato da "onde" di traffico in arrivo ed in partenza.

Le onde sono normalmente tre ma possono arrivare fino a 5 nei grandi scali. L'efficienza di uno scalo "hub" si misura principalmente dal tempo necessario ad un passeggero ed al suo bagaglio per sbarcare dal volo in arrivo ed imbarcarsi su quello di prosecuzione.

Tale tempo, denominato CT (Connecting Time), è dato, per una determinata coppia i, j di voli, dalla differenza fra l'STD (Scheduled Time of Departure) del volo in partenza (j) e l'STA (Scheduled Time of Arrival) del volo in arrivo (i):

$$CT_{ij} = STD_j - STA_i$$

Quanto più tale tempo è ridotto, tanto minore sarà il tempo complessivo di viaggio dall'origine alla destinazione finale.

Il tempo minimo di transito (MCT= Minimum Connecting Time) è il valore minimo del tempo di transito che un aeroporto si impegna a garantire alle compagnie aeree e rappresenta quindi il valore minimo di Tt_{ij} ($\forall i, j$) che può essere inserito nei sistemi di vendita delle compagnie.

Per una coppia di voli il cui valore del CT sia inferiore al MCT, lo scalo non garantisce la connessione e quindi la relativa tratta non deve essere venduta.

Nella maggior parte degli scali "hub" il MCT è pari a 45 minuti ma alcuni scali hanno portato tale valore fino a 35 minuti utilizzando particolari accorgimenti per garantire il transito del passeggero e del bagaglio. Il valore del CT in aeroporto può essere diverso a seconda delle caratteristiche dei voli i e j .

Ad esempio, si può avere un valore del CT più alto se « i » e « j » sono uno Schengen ed uno Non-Schengen, o se « i » e « j » operano in Terminal diversi o, ancora, se « i » e « j » sono operati da Compagnie diverse.

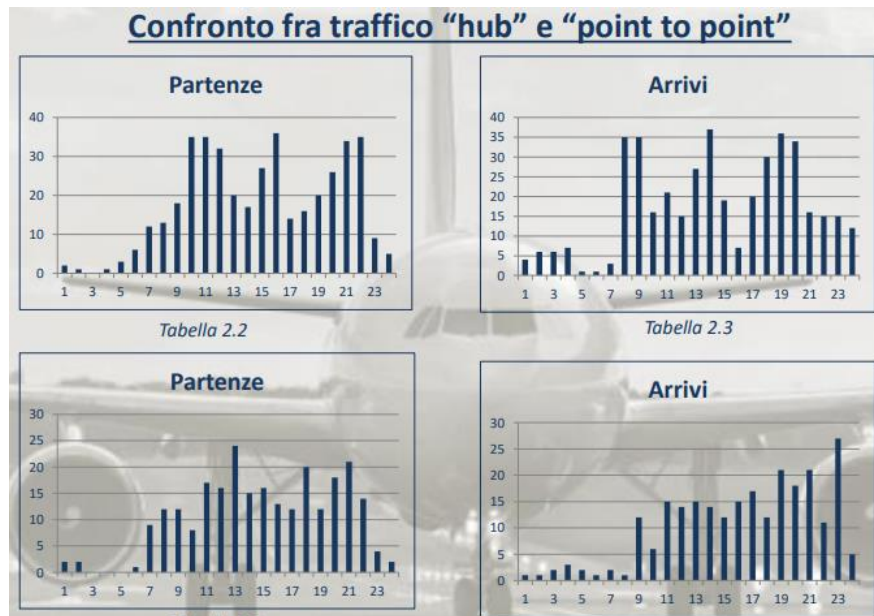
7.1.2 Point to Point

Una compagnia opera in una logica "point to point" quando vende tratte singole e quindi la struttura dell'orario sull'aeroporto non è ottimizzata per favorire il transito. Nel modello point to point il passeggero, infatti, raggiunge la sua destinazione finale con un solo volo che collega direttamente l'aeroporto di origine con quello di destinazione.

Questa tipologia è tipica degli aeroporti, anche con alti volumi di traffico, che hanno un elevato numero di compagnie ma sono privi di un vettore di riferimento. Il modello "point to point" è poi utilizzato dalle compagnie low cost le quali, pur facendo base su un aeroporto e quindi effettuando un elevato numero di collegamenti, non ammettono la vendita di tratte che implicino il transito.

Le compagnie low cost, inoltre, pur operando generalmente con un modello ad onde, poiché basano la propria competitività sui ridotti tempi di turn around, non consentono di fatto ai passeggeri in arrivo di ripartire nell'ambito della stessa onda e quindi anche se il passeggero volesse organizzarsi il transito da solo,

comprando due biglietti singoli, si troverebbe, oltre che a dover ritirare e riaccettare il bagaglio, a dover attendere, salvo qualche caso, l'onda successiva.



7.2 Compagnie di linea

Il traffico di linea è normalmente quello operato dalle compagnie principali, che una volta erano dette "di bandiera" (es: Lufthansa, Air France, KLM, British Airways, ecc.) perché possedute dallo stato e quindi sottratte alle normali regole del mercato in quanto spesso avevano bilanci in negativo che venivano poi ripianati dai rispettivi governi.

Successivamente si sono aggiunte a questa categoria compagnie aeree private (es: Lauda Air) e rientrano in questa definizione anche le compagnie "low cost".

La caratteristica di queste compagnie è quella di pubblicare un orario che offra collegamenti caratterizzati da regolarità e frequenza tali da risultare sistematici su un determinato network di destinazioni.

7.3 Compagnie "low cost"

Le compagnie "low cost" (in precedenza dette anche "no frills") sono la novità apparsa sulla scena del trasporto aereo negli ultimi decenni.

Pur essendo agli effetti di legge compagnie di linea, le compagnie low cost hanno come loro caratteristiche principali dal punto di vista commerciale:

- l'eliminazione di tutti i servizi accessori gratuiti (pasto, trasporto del bagaglio da stiva, sale VIP, ecc.)
- l'eliminazione dei tradizionali canali di prenotazione, per cui i biglietti sono acquistabili solo via internet;
- classe unica e ridotta distanza (pitch) fra le file di sedili, per aumentare la capacità in termini di posti offerti;
- l'offerta di tratte singole, non consentendo il transito (ad esempio il bagaglio non può essere etichettato per una destinazione successiva a quella del primo volo);

- elevate penali in caso di cambio passeggero, volo o data ed impossibilità del rimborso (biglietto chiuso);
- offerta sul sito di altri servizi scontati (hotels, noleggi, transfer aeroporto/centro città, ecc.).

Dal punto di vista operativo le low cost sono caratterizzate da:

- Flotta caratterizzata da uno stesso tipo o famiglia di aeromobili per ottimizzare le operazioni di manutenzione e la gestione del personale di volo;
- orari studiati in modo da consentire sempre il rientro del personale di volo sulla base per la notte;
- tempi di turn-around estremamente ridotti (25 min);
- classe unica per ridurre i tempi di imbarco e sistemazione a bordo;
- assenza di prenotazione del posto (free seating) per ridurre i tempi di imbarco dell'aeromobile;
- imbarco a piedi;
- disincentivazione del trasporto di bagaglio da stiva mediante l'applicazione di supplementi per ridurre i tempi di carico/scarico aeromobile;
- caricamento dell'aeromobile indifferenziato (assenza di transiti/classi) per ridurre i tempi di carico/scarico aeromobile.

7.4 Compagnie "charter"

I servizi di trasporto aereo non di linea includono i seguenti tipi di voli:

- a) voli tutto compreso (Inclusive Tour Charter flights – I.T.C.);
- b) voli per manifestazioni speciali;
- c) voli per uso proprio;
- d) voli per trasporto merci o posta;
- e) voli per trasporto merci pericolose;
- f) voli taxi;
- g) voli umanitari e di emergenza.

I voli non di linea (charter), disciplinati dagli Art. 787-788 del Codice della Navigazione, sono servizi aerei destinati al trasporto per scopi commerciali di passeggeri o merci, operati sulla base di un contratto di noleggio tra un vettore aereo ed uno o più noleggiatori.

La caratteristica di questi voli definiti anche "a domanda" è la mancanza di una sistematicità di programmazione tipica dei servizi di linea.

Altri casi di voli charter sono quelli per il trasporto di gruppi (aziende, squadre di calcio, militari, ecc.). Negli ultimi anni i charter turistici hanno visto un aumento della qualità del servizio e, su alcune tratte, anche l'introduzione della business class.

Le Compagnie charter non possono però vendere il solo biglietto di trasporto aereo a meno che non siano autorizzate da ENAC e qualora si verifichino particolari condizioni (assenza di servizi di linea diretti e consenso del Paese di destinazione) e non possono neppure trasportare merce sui voli passeggeri.

I voli charter possono essere operati se i gruppi presenti a bordo sono costituiti da almeno 20 persone. Il biglietto deve necessariamente essere di andata e ritorno. Il volo di andata e di ritorno deve essere effettuato con lo stesso vettore, salvo casi eccezionali autorizzati dall'ENAC.

Non è inoltre consentito il ritorno su città diversa da quella di partenza. Anche le compagnie di linea offrono saltuariamente collegamenti charter.

7.5 Compagnie "cargo"

Le merci vengono normalmente trasportate sia sugli aerei di linea, insieme ai bagagli, sia su voli dedicati, detti "all cargo".

Le Compagnie cargo effettuano voli con aeromobili configurati per il solo trasporto delle merci ("freighter").

Così come per i passeggeri, anche le merci possono effettuare transito in uno scalo hub per raggiungere la propria destinazione finale. Vi sono alcuni aeroporti che operano esclusivamente come hub cargo.

Fra le Compagnie cargo le flotte maggiori appartengono ai corrieri (FedEx, DHL, UPS, ecc.) che per garantire tempi di consegna molto ridotti in qualsiasi parte del mondo, ricorrono al trasporto aereo.

7.6 Traffico

7.6.1 "First" / "Business" / "Economy"

Le compagnie di linea presentano un'offerta molto diversificata, sia in termini di servizio che di tariffe. La business si trova anche su alcuni voli charter. I vettori principali offrono infatti fino a tre classi di servizio, a seconda delle rotte:

- la "first", caratterizzata da un ridotto numero di posti con servizi di alto livello sia in termini di spazio disponibile (pitch = 230 cm, width = 53") con poltrone che si trasformano in letti. Di ottimo livello anche la ristorazione. La first è abbinata a biglietti "aperti" normalmente senza alcuna restrizione o penalità in caso di cambio volo, annullamento, ecc.
- la "business" che su alcuni aeromobili destinati a tratte particolarmente interessate dalla clientela affari presentano un numero di posti anche ragguardevole (≈ 30). Il servizio è di buon livello (pitch = 150 cm, width = 50 cm) e con poltrone che si trasformano in letti quasi orizzontali che per la ristorazione. In genere abbinata a biglietti aperti ma in alcune offerte anche a biglietti chiusi.
- la "economy" offre un servizio base sia in termini di spazio che di ristorazione. Il pitch è di circa 75 cm (width = 45 cm) con la sola possibilità di reclinare leggermente lo schienale.

I biglietti possono anche essere aperti ma di solito i biglietti sono chiusi con penali in caso di cambio o annullamento.

7.6.2 "Nazionale" / "Continetale" / "Intercontinentale"

Un'altra importante classificazione del traffico aereo passeggeri è quella relativa al tipo di volo: nazionale, continentale o intercontinentale. Solitamente a queste classi corrispondono tempi di volo diversi: fino a 1h30m per i nazionali, fino a 4h per i continentali e fino a 16 ore per gli intercontinentali. Generalmente il traffico nazionale è effettuato con aeromobili di dimensioni medio/piccole, quello continentale con aeromobili medi mentre quello intercontinentale quasi esclusivamente con aeromobili wide body.

A queste tipologie di volo corrispondono anche tempi di “turn around” diversi, legati alla crescente complessità delle operazioni da effettuarsi durante la sosta (es.: pulizie, rifornimento, catering, ecc.).

I voli nazionali e continentali infatti hanno turn around limitati (fino a 30') mentre gli intercontinentali solitamente sostano 3-4 ore prima di effettuare il volo successivo.

7.7 Tipologie di aeromobili

Gli aeromobili passeggeri sono suddivisi in tre tipologie:

- Terzi livelli
- Narrow bodies
- Wide bodies

I terzi livelli ed i narrow bodies sono utilizzati per le cosiddette rotte di “feederaggio” su un hub o per voli “point to point”. I velivoli della categoria wide body sono invece utilizzati quasi esclusivamente per i voli intercontinentali.

7.8 Rapporto “bagagli/passeggero”

Un indicatore molto importante sia per il dimensionamento che per la gestione di un aeroporto è il rapporto bagagli/passeggero che si ottiene semplicemente come:

$$\beta = \text{n. bagagli} / \text{n. passeggeri}$$

Tale rapporto è influenzato principalmente dalla tratta: i voli con connotazione business a breve/medio raggio hanno generalmente un valore di β piuttosto basso (≈ 0.4) mentre i voli intercontinentali hanno valori mediamente superiori all'unità (≈ 1.3) e raggiungono su particolari tratte (Africa, Sud America) valori prossimi a 2.

β può inoltre essere molto variabile da compagnia a compagnia: le compagnie di linea hanno infatti valori medi poco al di sotto dell'unità mentre le compagnie low cost, che scoraggiano il viaggio con bagaglio da stiva imponendo sovrapprezzi anche molto elevati per il bagaglio, il valore di β è di circa 0.3.

In generale gli aeroporti “hub” hanno valori di β superiori a quelli degli aeroporti “point to point”.

7.9 “Load factor”

Un indicatore molto importante sia per gli aeroporti che per le compagnie aeree è il “load factor” o fattore di carico che viene calcolato come:

$$LF = \text{n. passeggeri} / \text{n. posti offerti}$$

Come per il rapporto bagagli/passeggero anche questo indicatore può presentare valori molto diversi in relazione al modello di traffico: operando in una logica “hub” è ovviamente più facile per le compagnie avere LF maggiori in quanto alla clientela originante dall'aeroporto hub si somma quella in transito proveniente dalle destinazioni di “feederaggio”. In questo modo è possibile per una compagnia effettuare voli che avrebbero un LF troppo basso se operati nella logica “point to point”. In base all'analisi dei flussi di traffico è in alcuni casi possibile per una compagnia aerea adattarsi al traffico selezionando per quella tratta un aeromobile avente opportuna capacità in modo da innalzare il LF.

Poiché i costi operativi sono commisurati all'aeromobile utilizzato, solitamente il "break even" si raggiunge con un riempimento pari al 60÷65%.

Questo valore può però cambiare in relazione alla tratta considerata in quanto elevate presenze in business class, che garantisce ricavi maggiori, o il fatto di operare in condizioni di monopolio (quantomeno in alcuni orari) possono rendere economicamente convenienti anche voli con LF inferiori.

La scelta di un aeromobile al fine di adattare l'offerta alla domanda non è sempre possibile in quanto dipende dalla autonomia operativa dell'aeromobile stesso e dalla lunghezza della tratta, dalla disponibilità di aeromobili in flotta, e dalle rotazioni che l'aeromobile deve effettuare, per cui su voli successivi la sua capacità o l'autonomia potrebbero non essere sufficienti.

7.10 "Average Pax per Flight"

Un indicatore che definisce la tipologia di traffico su un aeroporto è il rapporto fra il numero di passeggeri ed il numero di movimenti:

$$APF = \text{n. passeggeri} / \text{n. movimenti}$$

Questo indicatore permette di capire se l'aeroporto è caratterizzato da un modello di traffico orientato prevalentemente su aeromobili di grande capacità per cui si avranno molti passeggeri con pochi movimenti e l'APF sarà alto (es: Hong Kong, Singapore) o su un traffico misto (APF medio, es: Malpensa) o su un traffico prevalente di aeromobili di terzo livello (APF basso, es: Lugano).

L8. Organizzazione ed operatività di una compagnia aerea

8.1 Introduzione

Il settore del trasporto aereo passeggeri è stato interessato da intensi mutamenti ambientali di natura normativa, organizzativa, economica e finanziaria (si pensi, ad esempio, ai processi di deregolamentazione piuttosto che agli shock economici), i quali hanno profondamente cambiato le regole della concorrenza ed i modelli di business.

Le Compagnie di trasporto aereo hanno dovuto, di volta in volta, adeguarsi al mutato contesto ambientale adottando soluzioni strategiche diverse per conseguire o mantenere il vantaggio competitivo.

Si tratta, quindi, di un settore altamente dinamico, sia per quanto riguarda i processi di deregolamentazione e di variazione normativa, sia per il suo stretto legame con l'andamento economico globale, nell'ambito del quale convivono modelli di business anche molto diversi tra loro (Low Cost carriers, full service carriers, compagnie charter, regionali, cargo, etc.).

8.2 Cos'è una Compagnia Aerea?

Una Compagnia Aerea è un sistema complesso, con molte funzioni che interagiscono per produrre un servizio di qualità che risponda sia a requisiti cogenti (sicurezza) sia a quelli commerciali (puntualità, regolarità, comfort, etc.).

Requisiti Cogenti:

- Sicurezza delle Operazioni di Volo, della Manutenzione, dell'Addestramento, di Terra;
- Sicurezza sul Lavoro;
- Rispetto e Monitoraggio delle norme antinquinamento.

Requisiti Commerciali:

- Voli, Destinazioni (linea e/o charter), Frequenze (giornaliere, settimanali, stagionali);
- Puntualità e Regolarità del servizio;
- Tariffe;
- Servizi di bordo: configurazione di cabina, catering, pulizie, duty free;
- Servizi di terra: handling, refueling, trasporti, biglietti, sale attesa, call center, riprotezione pax, convenzioni servizi.

Tutte le norme JAR (Joint Aviation Requirements) o EC stabiliscono solo Requisiti Cogenti e impongono che la Compagnia sia certificata nei settori in cui intende operare e sia dotata di un Sistema di Gestione per la Qualità che garantisca con EFFICACIA gli standard minimi di qualità richiesti dalle norme applicabili.

8.3 Requisiti di Qualità per una Compagnia Aerea

Gli strumenti del Sistema di Gestione della Qualità di una Compagnia Aerea sono:

- La Politica per la qualità;
- Il Piano per la qualità;
- Il Manuale della qualità;
- Le Verifiche ispettive (Audit di sistema);
- La definizione delle azioni correttive e la verifica dell'efficacia di tali azioni.

Gli strumenti del Sistema di Gestione della Qualità e tutte le attività di controllo dei processi produttivi, sono sotto la responsabilità di una figura prevista dal Regolamento EU 965/2012 denominata Compliance Monitoring Manager e sono descritti all'interno dei seguenti manuali:

- Quality Manual;
- Aircraft Operations;
- Ground Operations Manual (GOM);
- Maintenance Management Exposition (MME);
- Maintenance Organisation Exposition (MOE);
- Continuing Airworthiness Management Exposition (CAME);
- Training Center Manual.

8.4 Principali Aree Funzionali di una Compagnia Aerea

Ogni Compagnia Aerea, tradizionale (Legacy, Charter, etc..) o Low Cost, dal punto di vista organizzativo ha 9 Aree Funzionali principali, le quali concorrono al prodotto/servizio offerto ai clienti:

- Alta direzione
- Amministrazione controllo
- Quality system
- Commerciale
- Flight training

- Technical training
- Operazioni di manutenzione
- Operazioni di volo
- Servizi di terra

Le suddette 9 Aree, possono essere raggruppate in 4 macro-aree funzionali:

- Funzioni di produzione: manutenzione, operazioni volo e servizi di terra;
- Funzioni commerciali & marketing: con differenziazione tra funzioni di vendita attraverso i canali tradizionali e di vendita via web;
- Sistema di qualità: comprendente tutte le procedure di Compagnia (Joint Procedure Manual);
- Amministrazione & controllo: controllo di gestione, contabilità generale, contabilità direzionale, flussi di uscita e di entrata, bilancio.

8.5 Strategie delle Compagnie Aeree

Volare è costoso. Ciò che rende possibile il decollo di un aereo è tutt'altro che semplice e senza ostacoli, questo perché il settore dell'aviazione civile richiede elevata intensità di capitale ed è inoltre tra i più competitivi e regolati; ne deriva che arrivare al successo è compito arduo per le Compagnie Aeree presenti sul mercato.

Affinché una Compagnia Aerea abbia successo deve eccellere in qualcosa rispetto ai suoi concorrenti: essere più economica o più veloce o unica nella sua offerta o più conveniente o semplicemente fare qualcosa che gli altri non fanno, come servire rotte o mercati privi di concorrenza. Qualora una Compagnia Aerea non avesse un proprio vantaggio competitivo, perché un passeggero dovrebbe scegliere di volare con essa?

Per “vincere” sul mercato diventa dunque cruciale il ruolo delle scelte strategiche elaborate dal Management; tali scelte possono determinare i fattori critici di successo.

Di seguito sono riportate alcune delle scelte strategiche più rilevanti che possono essere adottate dalle Compagnie Aeree.

8.5.1 Posizionamento geografico

Consiste nella scelta della Nazione o dell'Area Geografica nella quale si vuole avere la base delle proprie operazioni.

Condizione necessaria ma non sufficiente è che lo Stato (o gli Stati) prescelto non sia caratterizzato da un mercato pressoché saturo (Europa) ma che anzi, fornisca margini di crescita a lungo termine (es.: Medio Oriente, India, Estremo Oriente, Africa).

Alternativamente in presenza di fondi sufficienti e di un vantaggio competitivo ben delineato, si possono mettere in atto strategie con l'obiettivo di sottrarre quote di mercato agli altri Vettori presenti in mercati saturi o con crescita marginale.

L'Europa o gli Stati Uniti sono l'esempio adatto dato che in queste Macro-Aree la popolazione è dotata di un benessere economico superiore ad altre parti del mondo, ciò implica una maggiore disponibilità economica dei consumatori ed un traffico aereo sostenuto.

Successivamente all'individuazione del Paese (o dei Paesi) è necessaria una analisi PESTEL volta alla valutazione di fattori Politici, Economici, Sociali, Tecnologici, Ambientali e Legali (Political, Economic, Social, Technological, Environmental and Legal factors) di tale Paese.

La PESTEL analysis è infatti un metodo manageriale che esamina gli effetti che eventi o influenze esterne potrebbero avere sulla performance di una Compagnia o un'organizzazione:

- Fattori Politici: i fattori politici comprendono aree come la politica fiscale, il diritto ambientale, le restrizioni commerciali, le tariffe, e la stabilità politica.
- Fattori Economici: comprendono la crescita economica, i tassi di interesse, i tassi di cambio e di tasso di inflazione. Questi fattori hanno un grande impatto sul modo in cui operano le Compagnie e come prendono decisioni. L'andamento dei fattori economici può influenzare le scelte aziendali anche per effetto dei condizionamenti dei comportamenti di consumo posti in essere dalla domanda.
- Fattori Sociali: comprendono gli aspetti culturali, il tasso di crescita della popolazione, la distribuzione per età. Le tendenze sociali influenzano la domanda. Ad esempio, l'invecchiamento della popolazione può comportare una minore disponibilità al lavoro ed un aumento del costo del lavoro.
- Fattori Tecnologici: comprendono aspetti come la ricerca e sviluppo, l'automazione, il tasso di cambiamento tecnologico. I cambiamenti tecnologici possono influenzare i costi, la qualità e la spinta verso l'innovazione. Fanno riferimento sia alle problematiche di produzione ed erogazione del servizio offerto sia alla distribuzione dei prodotti.
- Fattori Ambientali: comprendono aspetti come il clima, il cambiamento climatico, la meteorologia, l'ecologia, l'impatto ambientale.
- Fattori Legali: includono l'evoluzione giuridica del diritto, come ad esempio il diritto dei consumatori, il diritto antitrust, il diritto del lavoro, della salute e della sicurezza. Questi fattori possono influenzare il modo in cui la Compagnia opera, i suoi costi, e la domanda per i suoi prodotti.

Si tratta quindi di una metodologia che si basa su alcune variabili del contesto che riescono a tratteggiare lo scenario esistente nell'ambiente in cui intende operare la Compagnia, al fine di individuare quali variabili possono essere rilevanti nel processo decisionale, e nelle scelte strategiche e operative.

Un Paese ideale presenta infrastrutture adeguate, regolamenti e autorità di vigilanza che permettano di operare senza vincoli particolarmente onerosi o stringenti, tecnologie all'avanguardia, prevedibilità dei fattori atmosferici, etc..

Il Management deve individuare poi mediante un'analisi SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) i punti di forza e di criticità relativi a tale Paese e procedere ad un'analisi costi-benefici. In ultima istanza il Paese designato sarà definitivamente scelto se adeguato all'intento strategico della Compagnia Aerea.

Risulta ad esempio improbabile che un Vettore come Emirates si inserisca in un contesto Intra-Europeo e competa contro compagnie come Ryanair e Easy Jet.

8.5.2 Mercato di Riferimento

✓ Una volta definito il posizionamento geografico lo step successivo è la definizione del tipo di consumatori alla quale si rivolge la Compagnia.

✓ Qualora il mercato nel quale si intende entrare sia già esistente ci si deve concentrare sul differenziarsi rispetto agli altri Vettori presenti; ciò consiste nell'offrire qualcosa che non è ancora stato proposto (ad esempio Alitalia, con il Programma Millemiglia, fu una delle prime Compagnie in Europa ad offrire inizialmente qualcosa di innovativo) o nel miglioramento di quanto già offerto da altri Vettori.

✓ Nel caso opposto, la creazione di un nuovo mercato, risulta fondamentale uno studio dei bisogni che gli eventuali consumatori con l'ingresso in campo della Compagnia riuscirebbero a colmare. Il soddisfacimento delle richieste di tale mercato e ciò che ne deriva sarà l'obiettivo principale della compagnia che intende effettuare questa mossa.

✓ La tratta Roma-Strasburgo, ad esempio, può essere oggetto di creazione di un nuovo mercato. Un collegamento diretto tra la capitale d'Italia e la sede del Parlamento Europeo, garantirebbe a tutti i consumatori "time sensitive" di effettuare il viaggio in circa 1 ora e 30 minuti tra le due città invece delle 5 ore proposte da compagnie quali KLM, AirFrance o Brussels Airlines che prevedono uno stop nel rispettivo Hub per poi proseguire il viaggio con un altro aereo.

8.5.3 Vantaggio competitivo

Il vantaggio competitivo può derivare dalla qualità del servizio offerto, dai prezzi concorrenziali, dal network globale, etc..

Esplicitare l'elemento nel quale si vuole puntare per avere successo permette di canalizzare al meglio le risorse rendendo tale vantaggio competitivo realizzabile e sostenibile nel tempo.

8.5.4 Pianificazione delle rotte

I voli offerti possono essere relativi a tratte di corto, medio o lungo raggio.

Tradizionalmente le Compagnie Aeree Low Cost operano in tratte di corto e medio raggio, al contrario, le tratte di lungo raggio sono prevalentemente eseguite da Vettori che offrono una ampia gamma di servizi inclusi nel prezzo del biglietto.

Le Compagnie Low Cost hanno provato in epoche anche diverse ad entrare nel mercato dei voli a lungo raggio (es.: Norwegian, nel recente passato), ma hanno nella maggior parte dei casi fallito il loro intento.

Le grandi Compagnie (chiamate Legacy) offrono un mix delle suddette rotte e sono in grado di offrire un network a livello nazionale ed internazionale.

Due sono le domande principali che un "route planner" di una Compagnia deve porsi nella scelta riguardo l'istituzione o meno di una rotta:

1. Quante persone vogliono raggiungere le città coinvolte e perché (turismo, business, etc.)?
2. Quanto sono disposti i potenziali passeggeri a pagare?

La risposta alla prima domanda permette di determinare gli orari e le frequenze di collegamento e la capacità degli aeromobili, mentre la risposta alla seconda domanda permette di determinare il tipo ed il livello di servizio offerto.

Una importante ulteriore decisione ricade sulla flotta aerea che la Compagnia decide di utilizzare poiché ogni aereo fornirà benefici differenti. Una maggiore complessità della flotta, anche se più costosa, permette anche di calibrare correttamente la domanda e l'offerta per garantire l'utilizzo di un aereo efficiente.

In conclusione, la differenza tra una Compagnia Aerea che è brava nella pianificazione delle rotte e una che non lo è può fare la differenza tra una compagnia redditizia e una insolvente.

8.5.5 Outsourcing

Una qualsiasi impresa che opera nell'industria della aviazione civile non può caricarsi di tutte le fasi della filiera produttiva: diventa pertanto necessaria una valutazione delle attività che effettivamente potranno essere realizzate internamente. Le attività rimanenti dovranno essere acquisite dall'esterno.

La quantità di operazioni possibili da acquisire presso altre imprese rientra nelle scelte strategiche che una Compagnia deve effettuare.

Rientrano tra le varie attività in outsourcing le seguenti: acquisto o leasing degli aerei, manutenzione dei velivoli, servizi aeroportuali (handling) e assunzione diretta o intermediata.

Le scelte strategiche precedentemente descritte devono essere adattate all'orizzonte temporale nel quale la compagnia Aerea si aspetta di ricevere un ritorno dei propri investimenti.

8.6 Strategie di Ryanair e di Emirates

L'industria della aviazione civile è stata e continuerà ad essere la cornice che ha dato vita a numerose strategie rivoluzionarie che hanno anche ispirato anche altri settori.

Due leader nei loro rispettivi ambiti sono Ryanair ed Emirates.

8.6.1 Ryanair

Compagnia Aerea con sede in Irlanda, è leader in ambito Europeo nel segmento low cost.

La sua strategia è "low cost no frills" e si basa su costi bassi e assenza di servizi aggiuntivi inclusi nel prezzo del biglietto portata, in alcuni casi, a livelli estremi quali l'assenza di sedili reclinabili per risparmiare qualche etto di peso per sedile e qualche euro di costo di acquisto e di manutenzione.

Questo permette di proporre prezzi sul mercato altamente concorrenziali, ciò è in linea con la vision di Ryanair, ossia, offrire biglietti ad un prezzo marginale ed ottenere profitti dalla vendita di servizi accessori.

8.6.2 Emirates

Compagnia Aerea con sede negli Emirati Arabi Uniti, è tra i leader mondiali per la differenziazione. ✓ Il suo intento strategico è "connect the world", connettere il mondo attraverso la sua base operativa a Dubai, e presentare sul mercato globale un prodotto e un'esperienza di viaggio unici.

L'esperienza per il cliente-passeggero è totale nella visione di Emirates: inizia dall'arrivo in aeroporto fino allo sbarco a destinazione; l'aeroporto di Dubai, nel quale il governo Emiratino ha fortemente investito, contribuisce a svolgere questa funzione.

Al contrario di Ryanair, Emirates include nel prezzo del biglietto numerosi servizi per il cliente che, variano a seconda della scelta tra le 4 possibili classi di servizio (Economica - Premium Economy – Business - Prima).

Nonostante l'elevata qualità offerta, Emirates è in grado di mettere in vendita biglietti ad un prezzo competitivo grazie ad economie di scala, scopo ed esperienza di cui è dotata la Compagnia.

Ryanair ed Emirates sono modelli nei loro rispettivi ambienti competitivi poiché registrano regolarmente profitti; il loro modello di business è valido e sostenibile.

8.7 Strategie dei principali Vettori mediorientali

Emirates, Qatar Airways ed Etihad, i grandi vettori mediorientali, sono stati creati basandosi unicamente sul modello di network Hub and Spoke e sui cui principi si basa la loro strategia. Gli Hub di queste Compagnie Aeree si trovano nella stessa posizione geostrategica, dalla quale è possibile connettere il traffico proveniente da varie parte del mondo.

Il Medioriente è collocato in una delle migliori posizioni a livello geografico potendo imporsi come l'Hub per eccellenza poiché crocevia di tre continenti, Asia, Africa ed Europa.

Con un volo di sei/sette ore dai loro rispettivi Hub, Dubai per Emirates, Doha per Qatar Airways e Abu Dhabi per Etihad, è possibile raggiungere la maggior parte dell'Asia dell'Africa e l'intera Europa per un totale di circa sei miliardi di persone.

Ad esempio, Dubai-Roma distano 4.348km per un tempo stimato di 5 ore e 55 minuti, Doha-Stoccolma distano 4.618km per 6 ore e 15 di volo ed infine Abu Dhabi-Bangkok distano 4971km per un totale di 6 ore e 41.

Con voli di maggior durata è possibile connettere l'Oceania ed il nord e sud America, coprendo potenzialmente ogni angolo del mondo significativo per questo tipo di industria.

Il Medioriente data la sua posizione geografica centrale possiede quindi tutte le caratteristiche per essere un Hub a livello mondiale e di conseguenza servire come super connettore.

Per una Compagnia Aerea che si basa quasi esclusivamente sul traffico di connessione ci sono due approcci che può adottare: offrire voli verso grandi città ad entrambi gli estremi del proprio Hub, confrontandosi con gli altri grandi Vettori che servono quelle rotte "non stop", oppure volare da e verso città secondarie, imponendosi come una tra le poche opzioni di connessione per quei mercati. ✓ Se decidessero di entrare in rotte potenzialmente redditizie come ad esempio "Londra-Delhi" o "Francoforte-Singapore" si confronterebbero con i Vettori che già offrono un collegamento non stop e di conseguenza, dovrebbero proporre ai passeggeri un valore aggiunto che compensi il tempo perso per lo scalo nel proprio Hub.

I Vettori mediorientali hanno scelto di concentrarsi principalmente sulle grandi città sfidando i grandi vettori nazionali con una strategia peculiare.

Nessun passeggero, razionalmente, volerebbe su un percorso più lungo, a seguito dello scalo nell'Hub, e più scomodo se non ci fossero altri vantaggi volando sull'Hub.

Per ovviare a tale scelta razionale, i Vettori mediorientali hanno fatto leva sui seguenti due aspetti di scelta: sensibilità al prezzo del volo e valore del volo, ossia, qualità del prodotto e dei servizi offerti dalla Compagnia.

Qualsiasi Compagnia Aerea fa pagare un sovrapprezzo per i voli non stop, pertanto i Vettori mediorientali hanno scelto di applicare prezzi più bassi rispetto all'opzione non stop, per poter così attirare i passeggeri sensibili al prezzo.

Con questo primo accorgimento riescono ad attirare i passeggeri sensibili al prezzo ma non quelli che possono permettersi di pagare un prezzo premium per i voli non stop, i quali continuerebbero a non scegliere i Vettori mediorientali, dato che il prezzo non è il loro driver principale.

L'unica alternativa per attirare i passeggeri sensibili al valore è stata quindi quella di offrire un'esperienza ampiamente superiore rispetto alle opzioni non stop.

Affinché tale business model, la Compagnia deve essere la migliore per poter attirare la suddetta tipologia di passeggeri. Inoltre, se il volume di traffico che ha origine o che termina nell'Hub è modesto, allora il prodotto offerto dal Vettore deve compensarlo con una elevata qualità ed essere motivo di attrazione verso l'Hub per i passeggeri.

Tale è il caso di Emirates, Etihad e Qatar.

L'unica modalità con cui possono competere è quindi quella di offrire un'esperienza di viaggio di gran lunga superiore che deve, però, essere anche competitiva a livello di prezzi.

Questi Vettori investono ogni anno una parte del proprio budget per migliorare l'esperienza di viaggio in modo garantirsi la leadership rispetto alla concorrenza e poter competere con il servizio non stop della concorrenza.

Design e qualità dei posti sull'aereo, esperienza a bordo (lounge bar, docce, pasti, servizio) ed esperienza a terra (dal check-in all'imbarco), sono le principali aree di investimento che le portano ad ottenere un vantaggio competitivo.

L'uso di aerei spaziosi con tecnologie all'avanguardia ed un servizio professionale permettono ai Vettori mediorientali di essere tra i migliori al mondo, anche per la classe di servizio economica (per un passeggero in Economy Class può esser infatti conveniente spezzare un viaggio di 12 ore in due tratte da 6 ore ciascuna, con sosta in una Lounge o ad un fornitissimo Duty Free, per acquisti di ogni tipo a tassazione nulla).

La capacità di essere all'altezza delle aspettative richiede il reclutamento di figure professionali di alto livello internazionale, le quali costano alle Compagnie cifre importanti per gli stipendi: per ambire all'eccellenza è però necessario dotarsi di risorse umane tra le più competenti assicurandosi di utilizzarle al meglio.

In conclusione, i Vettori mediorientali sono costretti ad essere migliori delle compagnie non-stop sia per il valore offerto che per i prezzi in relazione al tipo di clientela.

8.8 La Classificazione dei costi di una Compagnia Aerea

I costi di una Compagnia Aerea devono essere classificati in base alla loro tipologia.

Il Costo diretto di produzione, strettamente connesso ai costi operativi, è il costo ACMI (Aircraft, Crew, Maintenance, Insurance). All'interno dell'ACMI vengono inseriti i costi per l'utilizzo del bene strumentale, ossia l'aeromobile, i costi di manodopera diretta (MOD), i costi relativi alla manutenzione della flotta e i costi delle polizze assicurative a copertura degli aeromobili.

- Il costo relativo al bene strumentale, può essere definito secondo tre diverse prospettive di utilizzo: aeromobile locato attraverso un contratto di tipo finanziario (csd. Leasing finanziario: contratto che prevede l'acquisto finale del mezzo attraverso un riscatto già determinato nel contratto stesso), aeromobile locato attraverso un contratto di tipo operativo (contratto di locazione puro che non prevede l'acquisto finale dell'aeromobile) e infine aeromobile di proprietà della Compagnia.
- I costi di Manodopera Diretta sono relativi a tutte le unità lavorative indispensabili per lo svolgimento delle operazioni: i naviganti, i responsabili dei settori operativi, i tecnici di linea e gli operatori di scalo. Mentre per queste tre ultime categorie l'emolumento è su base fissa (eccezion fatta per eventuali straordinari), così non è per la categoria dei naviganti il cui emolumento ha una parte fissa e una parte variabile legata alle diarie, ai tempi di servizio e alle ore di volo.

- Per quanto riguarda i costi relativi alla Manutenzione degli aeromobili, questa voce comprende sia i costi relativi alle riserve per le manutenzioni programmate (csd. manutenzioni “pesanti” o B Maintenance), già previste all’interno del contratto di locazione, sia le manutenzioni ordinarie e di linea (JAR 145). Il tutto per come previsto dal Programma di manutenzione della Compagnia che, nel rispetto delle normative previste dal Reg. EU 965/12 Parte M e di quanto previsto dal Manuale della Casa Costruttrice, può essere “customizzato” secondo le esigenze proprie.
- Infine i costi ACMI contemplano i costi fissi relativi alle polizze assicurative previste per legge riguardanti i danni a terzi e le coperture sul corpo dell’aeromobile. Oltre i costi ACMI, vi sono ulteriori costi diretti di produzione che si possono identificare in costi variabili e fissi di esercizio e che possono essere classificati come segue:
 - Costo del Carburante: calcolato in dollari e per tonnellata metrica, ossia, considerando il rapporto €/£ (per le compagnie area Euro) e il livello di densità del jet fuel.
 - Eurocontrol charge: la tariffa viene calcolata per ora di volo, utilizzando come parametri di riferimento la tariffe pubblicate da Eurocontrol nelle diverse aree e riferimento ai seguenti fattori:
 - ✚ la distanza ortodromica, espressa in km, tra l’aeroporto di partenza e l’aeroporto di destinazione all’interno zona di tariffazione;
 - ✚ il fattore peso, espresso dalla radice quadrata del valore del Peso Massimo al Decollo dell’Aeromobile (MOTW - Maximum Take-Off Weight) espresso in cinquantiesimi: $\sqrt{MTOW/50}$
 - ✚ il fattore tempo t espresso all’interno della zona di tariffazione.
 - Tasse di approdo e decollo: definite dalle tariffe pubblicate dagli aeroporti.

I Costi fissi di esercizio possono essere classificati in:

- Costi del personale per Ingegneria e di Manutenzione di Linea: comprensivi del costo per il Direttore Tecnico e per il team componente l’organizzazione CAMO (Continuing Airworthiness Management Organisation, ossia, gestione del mantenimento dell’aeronavigabilità).
- Costi del personale OPS: che comprendono le remunerazione per Direttore Operazioni Volo e il Crew Training Post Holder.
- Costo per il personale relativo dalle operazioni preso gli scali: ovvero il costo per la remunerazione del Ground Post Holder e di eventuali assistenti.
- Costi del personale per il Sistema di Qualità e di Sicurezza: il costo previsto per il Quality System si identifica nella remunerazione del Quality Manager (da ottobre 2014 denominato Compliance Monitoring Manager da Air Ops – Reg. EU 965/2012) e di eventuali assistenti.
- Costi del personale per OCC (Operation Control Center): il numero di risorse dedicato a questa funzione è strettamente proporzionale al numero di aeromobili componenti la flotta e al livello di impiego degli stessi.

I Costi variabili di esercizio possono essere classificati in:

- Costi commerciali per il marketing e la comunicazione: comprendenti anche i costi per i sistemi di prenotazione e vendita biglietti.
- Costi relativi ad abbonamenti per aggiornamenti di processo: servizi relativi ai Service Bulletin previsti dalla Parte M del regolamento CEE in materia di continuous airworthiness, fees relative al software gestionale, tabelle di pista, mappe aeronautiche e sistema di gestione delle operazioni volo e rostering equipaggi gestito dal dipartimento OCC (Operation Control Center).
- Costi di addestramento: relativi al training dei piloti e degli assistenti di volo e ai corsi di specializzazione e “familiarizzazione” degli ingegneri e tecnici componenti il team di manutenzione e direzione tecnica.

- Costi per consulenze ad hoc: una organizzazione complessa come quella di un'azienda, non di rado nelle differenti funzioni di cui si compone necessita dell'utilizzo di consulenti specializzati per incrementare temporaneamente in taluni processi le proprie economie di specializzazione.
- Costi Generali: relativi ai costi di comunicazione, utilities, etc.

8.9 Classificazione dei ricavi di una Compagnia Aerea

I ricavi possono essere classificati come di seguito descritto:

- Ricavi da vendita dei biglietti dei voli di linea: riferiti ai biglietti venduti attraverso il CRS (Centre Reservation System), che raccoglie le prenotazioni che provengono dal web site, e attraverso il GDS (Global Distribution System), attraverso i cosiddetti canali tradizionali di prenotazione e vendita gestiti dal sistema IATA, denominato BSP («Billing Settlement Plan», ossia, «Piano di Definizione dei Conti delle Compagnie Aeree»: è entrato in vigore nel 1974 e rappresenta un piano con cui le Compagnie Aeree hanno concordato l'emissione unificata dei biglietti).
- Ricavi da vendita dei biglietti ai Gruppi: un'altra voce di ricavo dai voli di linea è quella riferita ai Gruppi e denominata in gergo tecnico "block space", ossia, spazio riservato ad un numero di persone da dieci in su.
- Ricavi dall'attività charter: vengono divisi in voli nazionali soggetti a IVA, voli CEE ed extra CEE non soggetti ad IVA.
- Altri Ricavi: ricavi da attività ancillary (es.: l'eccedenza bagaglio e le vendite di beni e servizi di terzi venduti sia a bordo che tramite il sito internet e alle prestazioni fornite alle altre Compagnie Aeree tramite il noleggio temporaneo dell'aeromobile denominato Wet Lease), ricavi (indiretti) dai Loyalty Programs.

8.10 Loyalty Program o Frequent Flyer Program

Era il 1981 quando American Airlines ebbe un'intuizione destinata a cambiare per sempre le abitudini dei viaggiatori: incentivare la fedeltà dei passeggeri regalando loro un punto del valore di 1,5 chilometri per ogni chilometro volato. Fu la svolta nel marketing dei vettori aerei, che grazie ai Frequent Flyer Program iniziarono a monitorare da vicino il comportamento dei passeggeri, scoprendo classi di viaggio preferite e destinazioni frequenti e modulando offerte su misura.

Attraverso accordi di co-marketing con catene alberghiere, società di autonoleggio, negozi, carte di credito e istituti bancari, le Compagnie Aeree hanno fornito ai viaggiatori sempre più modi per accumulare punti, che negli anni sono diventati una vera e propria commodity, come il petrolio o i prodotti agricoli. Punti miglia vengono venduti, comprati, scambiati.

La quantità di miglia assegnata ai soci con i programmi fedeltà ogni anno è superiore alla crescita del traffico passeggeri. Gran parte di queste miglia, infatti, non vengono utilizzate. Nel 2004, per esempio, nonostante fossero stati distribuiti la bellezza di circa 20 milioni di biglietti omaggio, è stato calcolato che gli iscritti ai programmi fedeltà hanno accumulato e non utilizzato ben 9,7 trilioni di miglia.

I programmi fedeltà risultano sempre più strategici per le Compagnie Aeree, soprattutto in tempi di crisi economica.

Es. Nel 2008-2009, per esempio, British Airways ha aumentato la domanda sulle classi top dei propri voli riducendo proprio il numero di miglia necessario per ottenere un biglietto-premio.

L'avvento poi delle alleanze tra i Vettori aerei ha reso il Programma Fedeltà uno strumento di marketing trasversale e ancor più prezioso, che sempre più Compagnie stanno declinando anche nella versione corporate business, dedicato ai viaggiatori d'affari dipendenti di aziende.

Il programma FFP crea fedeltà nei viaggiatori d'affari che decidono, nell'ambito della travel policy aziendale, di scegliere il vettore anche in base all'affezione al programma Frequent Flyer. È questo il motivo per cui un'offerta FFP corporate è competitiva per le PMI e per aziende di dimensioni più grandi e può soddisfare l'esigenza di riduzione dei costi delle aziende stesse

8.11 Operatività delle Compagnie Aeree

8.11.1 Ottimizzare le attività operative per offrire ai propri passeggeri un'esperienza straordinaria

Le Compagnie Aeree che vogliono creare un'esperienza personalizzata e straordinaria per i propri passeggeri devono fare fronte a una concorrenza serrata.

Una delle sfide più importanti è quella di riuscire superare le aspettative dei passeggeri per aumentare la fedeltà degli stessi.

Molte delle aziende che tentano di adottare un approccio di personalizzazione di massa per i propri acquirenti si trovano travolti dalla complessità della gestione delle aspettative dei clienti, delle normative sulla sicurezza e delle richieste di modifiche che possono far lievitare i costi, provocando lo sfioramento del budget di progetto con conseguenti perdite finanziarie.

Per garantire un'esperienza di volo esclusiva, a bordo come in cabina, le Compagnie Aeree sono alla ricerca delle tecnologie e delle soluzioni più innovative e avanzate.

Ridurre il tempo di fermo dei velivoli per massimizzare operatività e ricavi

Per ogni Compagnia Aerea, massimizzare l'uso di un velivolo è una delle sfide cruciali.

Gli aerei, infatti, sono creati per volare, e ogni istante di fermo rappresenta una minaccia per la Compagnia perché può trasformarsi in una perdita finanziaria.

Secondo stime IATA, le spese di manutenzione rappresentano oltre il 10% dei costi sostenuti da una Compagnia Aerea.

Nel corso della sua vita utile, un aeromobile deve essere tenuto a terra per consentire lo svolgimento di attività di manutenzione periodiche o non programmate.

Poiché la manutenzione rimane obbligatoria per ragioni di sicurezza e affidabilità, le Compagnie Aeree devono ridurre al minimo la durata degli interventi di manutenzione programmata. Pertanto, devono adottare un approccio di manutenzione predittiva più flessibile, per aumentare l'intervallo tra un controllo e l'altro, e ridurre le attività di manutenzione non programmate.

8.11.2 Ottimizzare il livello del catering e del servizio per aumentare la competitività

L'aumento senza precedenti del traffico aereo civile implica a sua volta un aumento della richiesta di ristorazione a bordo, e i servizi di catering preposti si trovano così a dover soddisfare i gusti più diversi (normale, vegetariano, vegano, senza maiale, kosher, senza glutine, senza derivati del latte, etc.), dai piatti più semplici alla cucina gourmet.

Anche questa rappresenta una sfida cruciale per le Compagnie Aeree, perché può influire direttamente sull'esperienza di volo complessiva. La qualità del cibo e dei prodotti proposti rappresenta inoltre un fattore di differenziazione tra Vettori.

Le Compagnie Aeree devono essere informate in tempo reale delle attività operative riguardanti i voli, perché l'equipaggio possa provvedere di conseguenza qualora un prodotto non sia disponibile o venga sostituito con un'alternativa.

Programmi di volo dinamici e modifiche del velivolo o del gate all'ultimo minuto rendono complicate le attività operative.

Questo rende necessario un monitoraggio in tempo reale, che consenta di riprogrammare proattivamente le consegne in base alla pianificazione di volo.

8.12 Operatività di una Compagnia Aerea -Turnaround per voli di Linea/Charter

Durante il Turnaround di un aereo, la Compagnia (direttamente o tramite il prestatore di Servizi a terra, Handler) deve gestire moltissimi processi operativi: sbarco e imbarco passeggeri (con pontili o con scale bus), scarico e carico bagagli, merce e posta, refueling, pulizie in cabina e rimozione rifiuti, scarico bottini di bordo, fornitura di acqua potabile, weight & balance, fornitura HVAC e 400Hz, eventuali controlli tecnici e manutentivi.

8.13 Valutazione della gestione operativa di una Compagnia Aerea

Il programma Operational Safety Audit (IOSA) di IATA è un sistema internazionalmente riconosciuto e accettato per valutare la gestione operativa e i sistemi di controllo delle Compagnie Aeree. Utilizzando principi di verifica internazionalmente riconosciuti, IOSA è concepito affinché i controlli vengano condotti in modo coerente e standardizzato.

Gli ambiti della verifica comprendono otto aree operative:

- 1) Organizzazione e gestione della Compagnia;
- 2) Operazioni di volo;
- 3) Controllo operativo/Flight Dispatch;
- 4) Engineering e manutenzione dei velivoli;
- 5) Attività di assistenza dei passeggeri in volo;
- 6) Assistenza a terra;
- 7) Trasporto merci;
- 8) Sicurezza operativa.**

La Federal Aviation Authority (FAA) riconosce che la certificazione IOSA soddisfa i requisiti di verifica del U.S. Code-share Programme per le Compagnie Aeree straniere che intendono stipulare contratti di code-sharing

8.14 Le Alleanze Strategiche tra le Compagnie Aeree

Le Alleanze Strategiche sono accordi basati sulla collaborazione tra imprese (partners) per raggiungere obiettivi di interesse comune. Sono una tra le varie opzioni di cui le imprese dispongono per raggiungere i propri obiettivi. L'attributo "strategica" limita il campo delle alleanze a quelle che impegnano risorse rilevanti, che hanno un peso determinante nelle strategie dei partners e che hanno un orizzonte lungo.

Gli obiettivi comuni delle alleanze strategiche in qualsiasi settore, così come nel Trasporto Aereo) sono: Ripartizione dei rischi, Economie di scala, Accesso a mercati, Accesso a tecnologie, Apprendimento, Attacco a concorrenti o difesa da concorrenti. L'Antitrust immunity è l'obiettivo prioritario delle alleanze globali nel Trasporto Aereo.

Nota: L'Antitrust immunity si riferisce al diritto delle Compagnie Aeree partner di stabilire congiuntamente le tariffe all'interno della loro rete congiunta. Questa forma di cooperazione può essere vista come un'aggiunta al Code sharing; in questo momento, tutti i gruppi di vettori coperti dall'immunità antitrust fanno parte di una delle tre alleanze aeree (OneWorld, SkyTeam, Star Alliance).

Le spinte verso le alleanze sono varie: Globalizzazione dei mercati, Forte crescita della domanda, Calo dei prezzi, Calo di redditività, Innovazioni tecnologiche, Necessità di fare economie di scala, Forti vincoli ambientali, Mercato regolato che si trasforma in mercato libero (deregulation), la presenza degli Hubs, e vengono soprattutto dalla necessità di affrontare una concorrenza sempre più intensa.

La posizione competitiva di una Compagnia Aerea non dipende soltanto dalla capacità interna di costruire e sostenere a lungo vantaggi competitivi rispetto ai rivali.

In un ambiente complesso, turbolento e in continuo cambiamento come quello del Trasporto Aereo dipende anche dalla capacità di sviluppare relazioni con i fornitori, con i clienti, a volte anche con i rivali. In sostanza, la dinamica della concorrenza ha spinto molte imprese a cercare collaborazione.

Le alleanze sono uno strumento di cui le Compagnie Aeree non possono fare a meno, perché sono uno strumento per allocare meglio le risorse.

Negli Stati Uniti e in Europa le alleanze tra Compagnie Aeree nazionali e Compagnie straniere sono state dapprima ostacolate dai Governi quando si temeva con esse di cedere quote di mercato a imprese di altri paesi, poi tollerate, poi incentivate quando sembravano essere un modo per salvare campioni nazionali in difficoltà.

La storia recente di British Airways, Air France, KLM, Swissair (*) (fallita nel 2001 e rifondata come Swiss), Sabena (fondata nel 1923 è stata dichiarata fallita nel 2001) e di altre Compagnie di bandiera europee e delle "major" americane è la storia di compagnie che sono state dapprima protette dai Governi nazionali, poi sono entrate in alleanze che o non hanno dato i risultati attesi o sono rapidamente estinte.

Le tre maggiori alleanze strategiche del trasporto aereo – Oneworld, Star Alliance e SkyTeam – hanno avuto uno sviluppo superiore alle attese, attraverso le loro rotte passa oltre il 50% del traffico mondiale, ma non sono andate oltre un'alleanza prevalentemente di marketing.

Le Alleanze Strategiche basate su accordi possono assumere varie forme alcune delle quali anche molto simili tra loro. Di seguito abbiamo le più diffuse:

- Cost sharing ventures: due o più compagnie aeree si accordano per acquistare assieme attrezzature, aerei e servizi, traendo vantaggio dal maggiore potere di negoziazione.
- Asset pools: è frequente nel campo dei servizi. Più compagnie possono condividere la gestione delle manutenzioni e la gestione delle scorte dei pezzi di ricambio.
- Pro-rate agreements: è un accordo che riguarda la ripartizione dei ricavi.
- Feeder: è un accordo tra la compagnia aerea di grandi dimensioni e un'altra di piccole dimensioni.
- Marketing alliance: riguarda le aree del marketing: dalla pubblicità in comune, alla vendita in comune, alla gestione comune di Programmi Frequent Flyer (FFP).
- Management contract: è una forma molto diffusa nel settore dei servizi soprattutto tra Compagnie di Paesi diversi. Se in un Paese non esistono capacità di management, una Compagnia locale che intende sviluppare il trasporto aereo può per contratto affidare ad una Compagnia straniera la

gestione dei servizi, delle attrezzature e degli equipaggi. Le insegne sono quelle della Compagnia aerea locale.

- Licensing: consiste nel cedere ad un'altra organizzazione le conoscenze (know-how) e il diritto di produrre e commercializzare il servizio.
- Franchising: le differenze rispetto alla precedente sono sottili. Alcune caratteristiche sono però rilevanti: l'insegna è quella del franchisor che offre un "ombrello" al franchisee costruendo un'immagine di marca e dando al franchisee il vantaggio di usarla; il franchisor ha il controllo sui metodi di gestione e di vendita del franchisee.
- Integrated feeder: è una variante del franchising. È un'alleanza della Compagnia aerea di grandi dimensioni aventi una rete ampia e della Compagnia regionale che opera interamente ed esclusivamente con un contratto di franchising. La Compagnia più grande costruisce una rete di cui è il centro e il dominus.

Le Alleanze Strategiche possono essere di 4 tipologie:

- Rete multilaterale.
Ogni Compagnia facente parte dell'alleanza ha una qualche forma di accordo con un'altra compagnia. In questo tipo di alleanza non esiste un'autorità centrale. Le decisioni sono prese a livello bilaterale. Ha lo svantaggio di richiedere tempi lunghi per prendere decisioni. Ha però il vantaggio di essere aperta a nuove negoziazioni tra le parti. La caratteristica principale di questo tipo di alleanza è in genere la gestione di alcuni programmi comuni. L'autonomia è massima. Il problema è che ciascun partner cerca di massimizzare il proprio vantaggio e la somma di tanti interessi contrapposti creano un ambiente instabile.
- Rete con posizione dominante.
Una o più Compagnie hanno una propria rete che per ampiezza e qualità dei servizi conferisce loro una posizione dominante nella rete complessiva. Ciascun partner contribuisce a costruire l'alleanza apportando valore alla rete. Fondamentale è la posizione di uno o più partner i quali hanno una posizione dominante che dà forza e stabilità all'alleanza.
- Federazione.
Il terzo tipo di alleanza è una sorta di federazione tra Compagnie indipendenti. L'alleanza ha una serie di regole che ogni partner deve rispettare. Esiste una struttura organizzativa formale che facilita i rapporti tra partner. Ogni partner ha due tipi di relazioni: quelle con le altre compagnie e quelle con l'alleanza in quanto organizzazione. Per controllare la stabilità di questo tipo di alleanza il consenso è determinante. Uno svantaggio è che i costi crescono rispetto alle prime due tipologie.
- Struttura gerarchica.
Con questa struttura i partners rinunciano a parte della loro autonomia e riconoscono autorità all'organizzazione. È una sorta di federazione con un forte potere centrale. Le principali attività sono gestite dal centro: marketing, acquisti, immagine. I confini di questo tipo di alleanza sono netti. I singoli partners possono avere rapporti con altre compagnie, ma subordinano le relazioni con costoro alle norme dettate dall'alleanza. I vantaggi di questo tipo di struttura sono numerosi: alta efficienza, le decisioni sono prese rapidamente e altrettanto rapidamente realizzate, pone rimedio ad asimmetrie di potere tra partners piccoli e grandi. L'ambiente è più stabile. Gli svantaggi sono principalmente due: il primo riguarda la perdita di autonomia (con minore flessibilità e minore capacità di adattamento alle diverse condizioni); il secondo svantaggio è che i costi sono alti.

8.15 Il grado di complessità delle Alleanze

L'oggetto dell'alleanza e le attività gestite in comune sono diversi per complessità, per grado di coinvolgimento dei partners e per il peso che possono avere nelle strategie generali. Si possono distinguere le alleanze tra Compagnie aeree in tre categorie:

1. Alleanza semplice (tipo I). È la forma più frequente di alleanza. È limitata a singole rotte. Ha un basso livello di impegno da parte dei partners. Si tratta di uso condiviso delle attrezzature a terra negli aeroporti, del coordinamento della gestione dei bagagli a terra, e della gestione in comune degli FFP.
2. Alleanza nel marketing (tipo II). È una forma più ampia rispetto all'Alleanza semplice. Comporta l'integrazione tra reti in modo da alimentare il traffico degli aeroporti di ciascuno dei partners. Normalmente i partners cooperano per: coordinamento degli orari di volo, Code-sharing, gestione in comune delle attrezzature a terra, degli FFP, di programmi di pubblicità e di promozione
3. Alleanza di capitali (tipo III). È la forma più avanzata di alleanza. I partners cooperano in quasi tutte le aree di attività che possono essere gestite in comune (scambio equipaggi, sviluppo sistemi software, di programmi di pubblicità e di promozione, acquisto di carburante).

Le Alleanze di tipo II e tipo III possono essere considerate come alleanze strategiche in quanto comportano, per ciascuno dei partners, un impegno strategico che abbraccia l'intera impresa.

8.16 La condivisione dei processi nelle Alleanze Strategiche

Nelle alleanze strategiche la condivisione dei processi è uno degli aspetti più importanti per il buon esito dell'accordo. Si tratta di processi che riguardano l'operatività delle Compagnie e, in particolare, il modo con cui i servizi congiunti possono beneficiare delle sinergie derivanti dall'alleanza.

I processi normalmente condivisi sono i seguenti:

- Lo Scheduling;
- Il Code-sharing;
- L'integrazione dei sistemi informativi;
- I Programmi per Frequent Flyer (FFP);
- I rapporti con gli aeroporti.

8.16.1 Scheduling

Con Scheduling si intende il coordinamento delle attività di volo tra le varie Compagnie dell'alleanza: può spaziare dalla gestione delle coincidenze all'ottimizzazione delle connessioni fra le diverse località servite. Il vantaggio competitivo di un'alleanza formata da Compagnie che operano a livello globale consiste, infatti, nell'offrire un ampio portafoglio di destinazioni, voli frequenti e tempi di viaggio contenuti.

Il limite principale ad un'efficace di Scheduling è tuttavia rappresentato dal sistema della logistica aeroportuale. A fronte di spokes sempre più numerosi su cui gravitano i vettori locali che alimentano i grandi Hub-carriers, esistono pochi hubs, spesso congestionati e non in grado di far fronte ad un traffico aereo in continua crescita.

Un'efficace modello di Scheduling consente di sfruttare al meglio le strutture aeroportuali, di ridurre tempi di scarico e carico, di fornire un servizio più competitivo in termini di costo e tempistica e di garantire un certo livello di rendimento.

Al fine di minimizzare i tempi di connessione presso gli aeroporti vi sono molteplici soluzioni: una delle più frequenti è quella di creare delle onde, ovvero dei flussi di arrivi-partenze concentrati in un ridotto arco temporale nei quali passeggeri trovano più alternative per le stesse destinazioni.

8.16.2 Code-sharing

Il Code-sharing (condivisione di codice) è un accordo commerciale di collaborazione tramite il quale due o più Compagnie aeree condividono lo stesso volo.

In questo caso il passeggero acquista un biglietto emesso da una Compagnia aerea ma in realtà il volo è effettivamente operato da un altro Vettore. Ciò consente ai Vettori aerei di ampliare la loro offerta ed offrire voli verso destinazioni che normalmente non sono previste.

In casi di prenotazioni in Code-sharing, la Compagnia aerea che opera effettivamente il servizio è denominata Operating Carrier (OPE), mentre la Compagnia (o le Compagnie) che vende il biglietto è definita Marketing Airline.

In presenza di una prenotazione di un volo in Code-sharing una Compagnia aerea può porre il proprio codice di identificazione sul volo dell'altro Vettore.

Ad esempio, può accadere che il codice LH (sigla IATA della Compagnia Lufthansa) sia assegnato ad un volo della compagnia Delta Air Lines (DL) che effettivamente esegue la tratta. In questo caso Lufthansa ha venduto il biglietto, facendo però operare il volo dalla Compagnia Delta Air Lines, che si occuperà della gestione dei passeggeri fino all'arrivo a destinazione.

Attualmente il Code-sharing non si limita solo commercializzazione dei biglietti, ma coinvolge un'ampia serie di attività strategicamente rilevanti. Esso costituisce infatti la base dell'accordo tra i vari membri e non interessa solo le operazioni di volo, ma anche larga parte della logistica.

Le Compagnie, nel momento in cui si accordano per una gestione congiunta e sinergica degli velivoli, accettano anche la condivisione di servizi collegati: l'handling dei bagagli, l'utilizzo di strutture aeroportuali comuni, l'acquisto di carburante e di equipaggiamenti, le campagne pubblicitarie e promozionali, le politiche di marketing.

Il Code-sharing è spesso il risultato di accordi tra Compagnie che operano rotte su lunghi tragitti al fine di alimentare i loro hubs (di origine del volo) oppure da Compagnie che operano in nicchie di mercato al fine di acquisire nuova domanda senza i costi e i rischi derivanti dal lancio di un nuovo servizio (rotta).

I primi accordi di Code-sharing sulle rotte internazionali risalgono al 1987. KLM aveva in programma di dividere il codice con una piccola compagnia aerea americana che serviva l'aeroporto di Atlanta, uno dei gateways di KLM negli Stati Uniti. La piccola Compagnia avrebbe dovuto alimentare il traffico di KLM attraverso rotte per le quali la Compagnia olandese non era autorizzata negli Stati Uniti. Sotto la spinta dei concorrenti americani il Congresso americano attaccò duramente l'iniziativa e l'accordo fu abbandonato.

8.16.3 Integrazione dei Sistemi Informativi

Le Compagnie aeree, fino dai primi anni '60, hanno fatto largo uso delle Information and Communication Technologies (ICT) per gestire le proprie operazioni.

Con la deregolamentazione tali sistemi informativi sono cambiati radicalmente. Tali sistemi dalla mera programmazione delle attività interne sono arrivati progressivamente ad essere un valido supporto per velocizzare i meccanismi di prenotazione.

Si è iniziato con l'interfacciare il sistema con agenzie, tour operator e, in genere, con tutti coloro che necessitavano di avere in tempo reale informazioni sulla disponibilità di posti. Il Computer Reservation System (CRS) diventò una Strategic Business Unit (SBU) autonoma.

A metà degli anni '80, alcune linee aeree capirono che un CRS poteva gestire ben più del traffico aereo: fu quindi aggiunta la possibilità di prenotare ulteriori servizi, quali hotel e auto a noleggio.

Il CRS allargò le sue funzioni fino a diventare un vero e proprio Global Distribution System (GDS).

Nell'ambito delle alleanze fra Compagnie aeree la condivisione, almeno parziale, del sistema informativo, rappresenta un passaggio necessario. Esso costituisce, infatti, il supporto attraverso il quale, materialmente, si basa il dialogo fra singoli attori.

I punti critici che rendono imprescindibile l'armonizzazione di tale sistema sono: lo scheduling, il code-sharing, la logistica comune, i programmi per frequent flyer. Lo Scheduling deve essere periodicamente aggiornato non solo per apportare migliorie, ma anche per aggiungere nuove offerte promosse dai nuovi partner dell'alleanza.

Il Code-sharing richiede inoltre che la fissazione delle tariffe avvenga secondo una logica congiunta. Di fatto, l'ampio database da cui attingono i modelli di pianificazione deve essere alimentato e gestito in modo sinergico, così da evitare comportamenti incoerenti e non sufficientemente competitivi.

Il monitoraggio dei competitors deve avvenire in modo congiunto, così da elaborare risposte globali e uniformi.

8.17 L'integrazione dei Programmi per Frequent Flyers (FPF)

Gli FPF sono piani di fidelizzazione volti a indurre i viaggiatori più abituali a volare sempre con la medesima Compagnia o, in termini di estesi, con la stessa alleanza strategica. Si tratta di un servizio offerto dalla maggior parte delle compagnie aeree per premiare la fedeltà dei propri clienti.

I viaggiatori iscritti al programma guadagnano tanti punti quante sono le miglia percorse.

I punti così accumulati, oltre a permettere ai passeggeri di godere di benefici aggiuntivi, come l'accesso ad aree riservate (lounges) dell'aeroporto o la priorità nelle prenotazioni, possono essere utilizzati per ottenere voli gratuiti o altri servizi.

Molti programmi riconoscono ai viaggiatori che effettuano numerosi voli nel corso dell'anno un diverso status rispetto ai normali membri, prevedendo per essi ulteriori benefici non ottenibili in altri modi. I livelli variano a seconda del programma, ma i benefici, in genere, includono: accesso alle aree riservate della prima classe o business con un biglietto normale; accesso alle aree di altre compagnie; sistemi di accumulo punti più vantaggiosi; possibilità di riservare un posto vicino al proprio, quando disponibile; scelta dei posti; passaggio gratuito o scontato alla classe superiore; priorità nelle liste di attesa; priorità in specifici casi di overbooking.

All'interno delle alleanze gli FPF contribuiscono a fornire maggiore coesione. Una delle problematiche principali è costituita dall'uniformazione dei programmi dei partners dell'alleanza.

Infatti, poiché ogni singolo programma dà diritto ad una diversa varietà di benefici, è difficile trovare una soluzione che armonizzi le varie esigenze. In linea di massima, è possibile seguire due strade:

- armonizzazione, che, per certi versi, rappresenta la via più agevole e, pertanto, la più applicata, consiste nel rielaborare progressivamente programmi, cercando soluzioni compatibili con quelle degli altri partner;
- integrazione costituisce, invece, un percorso più complesso che richiede un ampio periodo di rodaggio e che vincola in modo quasi permanente i vettori che decidono di operare in questa direzione.

8.17.1 I rapporti con gli Aeroporti

Gli Aeroporti giocano un ruolo molto importante nel business tra le Compagnie aeree. Infatti, gli aeroporti modificano le proprie strutture ed infrastrutture ed i propri processi in funzione dell'evoluzione dello scenario del settore.

Anzitutto, alcune delle strutture ed infrastrutture aeroportuali, che una volta si riferivano alla Compagnia di bandiera, hanno visto ridurre progressivamente il proprio ruolo quando la Compagnia ha effettuato l'entrata in una partnership.

In secondo luogo, gli Aeroporti hanno perso parte del loro potere negoziale: una cosa era trattare con ogni singola Compagnia, ben altra con un insieme di linee aeree coordinate. Inoltre, una volta raggiunto un accordo, diventa abbastanza vincolante in quanto non si potrà sciogliere facilmente dato che sia la struttura aeroportuale che le singole Compagnie effettuano importanti investimenti per una crescita sinergica ed armonica.

Infine, per effetto dell'ottimizzazione dello Scheduling e del Code-sharing, le alleanze modificano in modo marcato i flussi all'interno degli aeroporti.

I principali fattori per un accordo tra l'alleanza e lo scalo sono i seguenti:

- Disponibilità di spazio per le operazioni.
È legata alla capacità di assorbire flussi di aerei previsti nel modello di Scheduling dell'alleanza. Minore è la permanenza a terra dei velivoli, maggiore è la possibilità di rotazione degli spazi con il conseguente uso intensivo dello scalo.
- Compatibilità con il network.
Riguarda la capacità dell'aeroporto di rispondere agli standard qualitativi e quantitativi richiesti dalle alleanze.
- Caratteristiche infrastrutturali.
Gli scali sono stati concepiti e progettati in anni in cui non era prevedibile il fenomeno delle alleanze. Con lo svilupparsi di queste ultime è stata fondamentale la volontà delle parti di cooperare per migliorare la soluzione esistente al fine di modificare le strutture in maniera da renderle efficaci per il raggiungimento dei fini dell'alleanza e dell'aeroporto.
- Supporto a livello di marketing.
Nella scelta dell'aeroporto i passeggeri non giudicano solo la localizzazione, ma anche la sicurezza, la presenza di infrastrutture di collegamento e logistiche adeguate, le tariffe da corrispondere, la frequenza il servizio, la disponibilità di voli e orari, i servizi offerti, la politica di handling del bagaglio. La soddisfazione di queste esigenze non è demandata in via esclusiva al vettore o allo scalo, ma compete, in misura varia, ad entrambi.
- Tipologia e qualità delle facilities.
Proprio sulle facilities le Compagnie aeree puntano molto per garantire un certo livello di servizio.
- Semplicità dei trasferimenti delle connessioni.

È fondamentale il servizio di trasporto interno ed esterno all'aeroporto.

- Manutenzione.
Le Compagnie aeree hanno poi necessità di poter contare su un adeguato livello di servizi di manutenzione, almeno per quanto riguarda gli aspetti basilari. Soprattutto, è importante disporre di spazi fisici di stoccaggio e di personale in grado di effettuare interventi più comuni su diverse tipologie di aeromobile.
- Posizionamento nel contesto di riferimento.
Un aeroporto situato in un'area depressa, difficilmente raggiungibile, con servizi collaterali carenti, certamente presenta punti di debolezza. Oggi per ragioni di spazio di salvaguardia dell'ambiente e si tende a costruire scali sempre più distanti dal contesto cittadino di riferimento. Per evitare di isolare troppo queste realtà è necessario creare collegamenti adeguati per raggiungerle.

8.18 Il fallimento delle Alleanze Strategiche

Non tutte le Alleanze strategiche hanno avuto successo. Di seguito sono riportati i fattori che più spesso di altri hanno portato all'insuccesso:

- Cambiamenti nell'ambiente.
Un forte cambiamento nelle condizioni dell'ambiente è uno dei principali fattori di fallimento delle alleanze. A volte i cambiamenti possono imporre una ri-negoziazione degli accordi o la trasformazione in un nuovo accordo. In casi estremi, l'unica scelta può essere quella di sciogliere l'alleanza.
- Cambiamenti negli obiettivi strategici e nel focus.
Una difficoltà frequente emersa nella gestione dell'alleanza è il cambiamento degli obiettivi strategici di lungo termine di uno o di più partners. Data la dinamica dell'economia mondiale, poche imprese mantengono immutati i loro obiettivi di lungo termine.
- Cambiamenti nella leadership.
Cambiamenti nel management di vertice portano cambiamenti nelle strategie. Un consistente numero di ritiri da alleanze ha coinciso con cambiamenti al vertice.
- Attese non corrisposte circa le capacità dei partners.
Molte alleanze crollano quando le capacità e le competenze di uno o più partners non producono i risultati attesi.
- Same bed, different dreams.
Un motivo frequente di crisi delle alleanze risale alle origini. I partners possono dar vita ad un'alleanza avendo obiettivi fortemente diversi. Nella fase iniziale queste differenze non sono sensibili. Con il trascorrere del tempo possono invece creare tensioni. Se il management dell'alleanza non è in grado di trovare nuovi equilibri, la crisi è inevitabile. Le differenze possono dipendere dal fatto che un partner ha obiettivi di breve periodo, mentre altri hanno obiettivi di lungo periodo.
- Diversità tra culture e stili di management
Gestire le diversità tra culture e stili di management dei partners è difficile. Le tensioni sorgono in vari campi: modo di decidere, etica del lavoro, sistemi di controllo. I contrasti più noti e più discussi nella letteratura sono quelli tra la cultura occidentale e quella giapponese o asiatica.
- Attese di mercato non realizzate
Se l'obiettivo dell'alleanza è di allargare le quote di mercato dei partners e ciò non avviene, i partners cominciano ad accusarsi l'uno con l'altro. I contrasti a volte possono emergere anche quando un mercato cresce. Un partner può essere interessato principalmente ad una nicchia. Un altro partner ad una nicchia diversa.

- Cooperazione in crisi sotto la pressione del mercato
Credere di poter cooperare in tutte le attività dell'alleanza e contemporaneamente mantenere distinte le proprie attività di vendita e di marketing spesso crea conflitti e porta alla crisi dell'alleanza.
- Convergenza tra settori
Non è una tendenza di grosso peso nel trasporto aereo, ma soprattutto in Europa si è fatta sentire. I maggiori hubs, Parigi, Amsterdam e Londra, hanno fatto accordi con ferrovie ad alta velocità, entrando così in concorrenza con altri partners che gestiscono collegamenti regionali. Quando cadono i confini del settore ed entrano nuovi rivali ogni alleanza preesistente si indebolisce.
- Difesa da una crisi
Esistono esempi di imprese che sono entrate a far parte di alleanze per rendere minimi i danni derivanti da un peggioramento della situazione economica e dalla perdita di reputazione nei mercati di origine. Un esempio nel trasporto aereo risale all'alleanza tra Pan Am e Dassault nella quale la compagnia aerea gestiva il marketing e la distribuzione del modello Falcon (di produzione Dassault) negli Stati Uniti. Ad un certo punto Pan Am decise di non continuare il rapporto con Dassault, la quale cercò di assumere in proprio il controllo delle attività di marketing e distribuzione negli Stati Uniti. I due partners decisero un passaggio graduale e di costituire una joint venture come meccanismo per limitare gli impatti negativi su Pan Am e quindi sulle altre attività di questa.

L9. La gestione del traffico aereo (ATC overview)

9.1 Le fasi di un volo

1. Pre-volo: Inizia a terra e comprende le fasi di preparazione del volo, messa in moto, rullaggio fino alla pista per il decollo.
2. Decollo e Salita: Comprende il decollo e la salita fino al livello di crociera.
 1. La fase di salita si suddivide: salita iniziale (ICP) – salita fino al primo punto di uscita (SID)– salita da tale punto alla crociera (TSE).
2. Rotta: In questa fase l'aereo vola attraverso gli spazi aerei controllati da vari enti di controllo in spazia Aerei denominati Rotte ATS (Aerovie – Rotte di radionavigazione)
3. Discesa ed Avvicinamento: L'aereo inizia la discesa e l'avvicinamento verso l'aeroporto di destinazione. Si suddivide in rotta di arrivo (STAR)e procedura di avvicinamento (IAC).
4. Atterraggio: L'aereo stabilizzato sul sentiero (su uno dei sistemi di radionavigazione ILS – VOR –NDB – GNSS/RNAV(con riferimento ai sistemi satellitari : es EGNOS) atterra sulla pista assegnata ed attraverso un percorso assegnato di rullaggio, raggiunge il gate al terminal di arrivo.

9.2 Area di Manovra e di Movimento - AIRSIDE

Sul sedime aeroportuale si individuano fondamentalmente due zone a diversa regolamentazione:

- area di manovra, ossia quella deputata all'atterraggio/decollo e movimento al suolo degli aeromobili (piste, relativi raccordi di ingresso/uscita pista fino a ingresso/uscita dei piazzali; L'area di manovra è controllata dalla torre e ogni accesso avviene dopo contatto radio e sotto sorveglianza radar per quegli aeroporti dotati di sistema radar di superficie.
- area di movimento, ossia le superficie costituite dall'area di manovra più i piazzali di sosta. Nell'area di movimento gli aeromobili sono ancora guidati dalla torre che effettua ordinata movimentazione mentre i veicoli possono muoversi autonomamente, seguendo le strade di servizio disegnate, separandosi a vista dal traffico aereo che ha sempre la precedenza.

Il tutto è regolato da una lettera di accordo Gestore/ENAV (Servizio AMS) , resa nota agli utenti.

9.3 Integrazione aeroporto (terra) e controllo del traffico aereo (volo)

Il gestore aeroportuale e l'ente ATC (ENAV in Italia) cooperano per massimizzare la capacità dello scalo e per raggiungere i massimi livelli di puntualità. Con lo scopo di rendere il traffico aereo, sia in volo che a terra, sicuro, ordinato e puntuale il gestore e l'ente ATC utilizzano infrastrutture complementari:

- Radioassistenze (ATC) aiuti radio elettrici per la navigazione aerea in rotta, arrivo e partenza;
- Radar (ATC);
- Frequenze radio per le comunicazioni (ATC);
- AVL (Aiuti Visivi Luminosi, gestore);
- Sistemi antintrusione di pista (gestore);
- Segnaletica orizzontale/verticale (gestore);
- Sistemi di Gestione dello Scalo (gestore).
- Sistemi di gestione dell'Apron Management Service (Gestione movimentazione nei Piazzali)

9.3.1 Radioassistenze

Le radioassistenze sono l'insieme di antenne installate a terra con lo scopo di fornire ai piloti informazioni riguardanti la posizione attuale del velivolo e la sua direzione. Grazie ad esse il pilota può operare in condizioni IFR ossia effettuare un volo in totale sicurezza anche con visibilità estremamente ridotta o nulla. Le principali tipologie di antenne sono:

- VOR (VHF Omnidirectional Range);
- NDB (Non-Directional Beacon);
- DME (Distance Measuring Equipment);
- ILS (Instrument Landing System).

Negli ultimi anni è stato introdotto anche l'utilizzo dei sistemi Satellitari GNSS.

9.4 Suddivisione degli Spazi Aerei ATS

Il territorio e lo spazio aereo sovrastanti uno Stato ICAO sono divisi in una o più REGIONI INFORMAZIONI VOLO (FIR) ed in una o più REGIONI INFORMAZIONI VOLO SUPERIORI (UIR).

La gestione dello spazio aereo e della movimentazione negli aeroporti è affidata da ENAC ad ENAV ed AMI per competenze civili e militari.

Lo spazio aereo è Italiano è suddiviso in:

- SPAZIO AEREO INFERIORE
 - Dal suolo/acqua - a Livello di Volo 195 compreso (FIR) , controllato e non controllato.
- SPAZIO AEREO SUPERIORE
 - Di sopra di FL195 (UIR) a Livello di Volo 660 compreso (controllato)
 - Da livello di volo 660 Unlimited (non controllato)

9.4.1 Organizzazione degli Spazi Aerei

1. STRUTTURA BASE DEGLI SPAZI AEREI

- Zone di traffico Aeroportuale (ATZ) , per tutti gli Aeroporti.
- Regioni Informazioni Volo (FIR) , FIR Milano , Roma , Brindisi.
- Zone di Controllo (CTR), a protezione delle ATZ e delle rotte di arrivi/partenze aeromobili Commerciali da aeroporti strumentali.
- Aree terminali di controllo (TMA) , Milano e Roma.
- Regioni di Controllo (CTA) , Milano , Roma , Padova , Brindisi.

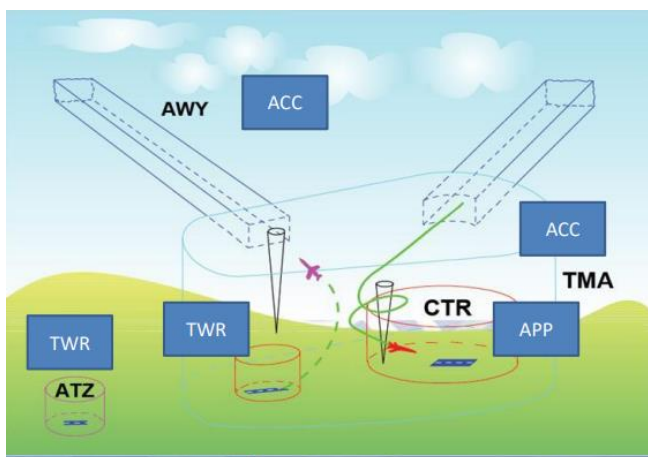
2. ALTRE TIPOLOGIE DI SPAZI AEREI

- Rotte ATS, distinte in:
 - Aerovie (AWY – fino a Livello di Volo 195).
 - Rotte a navigazione d'area (RNAV).
 - Rotte Condizionali (CDR).

9.4.2 Tipologie di Spazi Aerei

- FIR (Flight Information Region):
contengono spazi aerei specifici (TMA, Rotte ATS, CTR ed ATZ) diversamente classificati, in base ai servizi forniti al loro interno (A-BC-D-E-F-G-).
- CTA (Control Area) – TMA (TMA - Terminal Control Area):
regione di controllo istituita alla confluenza di più rotte ATS, nelle vicinanze di uno o più aerodromi importanti. Viene fornito il servizio di ATC AREA dall' ACC (Area Control Centre) , il servizio informativo e il servizio di allarme.
- CTR (Control Zone):
è uno spazio aereo controllato che si estende verso l'alto a partire dalla superficie del suolo fino a un limite superiore specificato, posto in corrispondenza di uno o più aerodromi. I suoi limiti laterali devono contenere le porzioni delle rotte strumentali di partenza e arrivo.
Il CTR racchiude uno spazio più piccolo detto ATZ che protegge il traffico in decollo e atterraggio sotto diretto controllo della torre.
- ATZ (Aerodrome Traffic Zone)
Area cilindrica con raggio di 5 NM, altezza 2000 FT intorno all'aeroporto .





9.5 Servizi del traffico aereo (A.T.S.)

I servizi del traffico aereo (servizi A.T.S.), organizzati secondo le direttive I.C.A.O., vengono istituiti allo scopo di fornire la massima assistenza possibile sia al singolo aeromobile che a tutto il traffico aereo.

Tali servizi possono essere di semplice informazione di volo, di consiglio sul traffico aereo, di controllo del traffico aereo e d'allarme. In particolare i servizi del traffico aereo hanno lo scopo di:

- Prevenire le collisioni tra aeromobili;
- Prevenire le collisioni tra aeromobili sull'area di manovra degli aerodromi e gli ostacoli;
- Accelerare e mantenere ordinato il flusso del traffico aereo;
- Fornire informazioni utili per una sicura ed efficiente condotta del volo;
- Informare tempestivamente le appropriate organizzazioni circa aeromobili in difficoltà o che necessitino di assistenza e soccorso e collaborare con tali organizzazioni come da esse richiesto.

9.6 Enti di Controllo del Traffico Aereo

- ACC (Area Control Center) Fornisce il servizio di Controllo del Traffico Aereo ai voli controllati nelle Regioni di Controllo
- APP (Approach Control Center) Fornisce il servizio di Controllo del Traffico Aereo ai voli controllati in arrivo o in partenza da uno o più aerodromi
- TWR (Control Tower) Fornisce il servizio di Controllo del Traffico Aereo al traffico di aerodromo

N.B. L'esistenza di un radar fa sì che i suddetti enti vengano identificati come Enti radar (applicazione di separazioni ed autorizzazioni mediante la visualizzazione diretta degli aeromobili sul schermo radar), altrimenti detti enti sono identificati come Enti procedurali (autorizzazioni e separazioni si basano su orari stimati dei voli e riporti di posizione degli stessi).

9.6.1 TWR (Tower) – Torre di Controllo

Secondo la normativa internazionale ICAO, ha il compito di controllare il movimento di aeromobili, veicoli e persone sull'area di manovra e nelle vicinanze dell'aeroporto al fine di:

- Prevenire le collisioni tra aeromobili, aeromobili e veicoli od ostacoli.
- Prevenire collisioni tra aeromobili in atterraggio e decollo.
- Ottenere e mantenere un ordinato e spedito flusso di traffico aereo.
- Dare consigli ed informazioni utili al volo (meteo, di altro traffico, condizioni di pista).
- Allertare i servizi di soccorso sanitari ed antincendio.

Lo spazio di responsabilità della TWR è costituito dall'area di manovra (pista e dalle relative vie di rullaggio, esclusi), e dallo spazio aereo attorno all'aeroporto in un raggio di circa 8 km (5 miglia nautiche) fino ad un'altitudine variabile di circa 700 metri (2.000 piedi).

Tale spazio aereo, solitamente di forma cilindrica, si chiama A.T.Z. (Aerodrome Traffic Zone, Zona di Traffico Aeroportuale), ed è istituito a protezione del traffico in arrivo ed in partenza e che opera vicino all'aeroporto.

All'interno dello spazio di responsabilità TWR, ogni aeromobile, persona e veicolo ha l'obbligo di contattare via radio la TWR per chiedere e ottenere l'autorizzazione ad effettuare le rispettive manovre.

9.7 Regole del Volo

➤ Volo Strumentale (IFR – Instrument Flight Rules)

➤ Volo a Vista (VFR – Visual Flight Rules) Rif.: DOC 4444 ICAO - Annesso 2 ICAO – SERA di EASA - RAIT di ENAC

Le regole del Volo a Vista consentono di volare in sicurezza grazie ad una serie di regole che si basano sul principio fondamentale del "vedere ed essere visti": le regole VFR sono utilizzabili entro limiti minimi e massimi di quota, di velocità, di visibilità, di distanza dalle nubi (VMC – Visual meteorological condition) e dagli ostacoli al suolo.

Le regole del volo strumentale sono quelle normalmente utilizzate dall'aviazione commerciale (voli sempre controllati dai servizi ATS) Il pilota è responsabile dell'individuazione di eventuali ostacoli e di separarsi da essi a meno che non sia sotto vettoramento radar (prue che portano l'aeromobile fuori dalla rotta prevista).

Le regole IFR consentono di volare anche quando i piloti non siano in grado di separarsi da altro traffico in modo autonomo e di vedere gli ostacoli o il terreno. Il volo IFR richiede una particolare strumentazione di bordo (principalmente orizzonte artificiale, altimetro, variometro e virosbandometro), l'abilitazione del pilota, una serie di norme e procedure (RNAV, ARa NAVigation) e l'utilizzo di diversi sistemi di navigazione: navigazione satellitare, navigazione radar e radionavigazione attraverso stazioni di terra come ILS, VOR, Loran C, DME, NDB.

9.8 Piano di volo

Il piano di volo è un modulo compilato dai piloti e spedito all'ente ATC (in Italia l'ENAV) prima di poter effettuare la maggior parte dei voli.

Il piano di volo è obbligatorio per i voli operanti in IFR mentre per quelli VFR è richiesto soltanto in determinati casi.

I piani di volo originano da una precedente assegnazione di slot aeroportuale (sugli aeroporti coordinati) effettuata dal coordinatore nazionale (in Italia Assoclearance) mentre in operativo sono gestiti in modo centralizzato da Eurocontrol che assegna gli slot in partenza ed in arrivo verificando la rotta richiesta nel piano di volo con le capacità dei vari settori attraversati.

9.8.1 SID: Standard Instrument Departure

Le SID (Standard Instrument Departure) sono rotte di partenza dagli aeroporti, istituite nei CTR per separare il traffico strumentale in decollo dagli ostacoli sottostanti durante la salita iniziale.

Le SID rendono più scorrevole il flusso del traffico aereo, evitano la congestione delle frequenze ATC e terminano sulla prima radioassistenza dislocata in rotta.

Nella costruzione di una SID si tiene conto degli ostacoli presenti attorno all'aeroporto, delle restrizioni dello spazio aereo, dei centri abitati e delle normative anti-rumore (noise abatement procedure). Ogni SID è identificata dal nome della radioassistenza sulla quale la SID termina, da un numero, da una lettera e dalla parola "departure".

Le SID indicano la rotta da mantenere, riferita alle radioassistenze, le quote minime per avere le dovute separazioni dagli ostacoli e per rispettare le eventuali restrizioni ed i livelli minimi di attraversamento che garantiscono la separazione dal più alto ostacolo presente nel raggio di 5Nm.

9.8.2 SMGCS

L'attuale sistema di guida e controllo del traffico aereo di superficie, denominato SMGCS (Surface Movement Guidance and Control System) è infatti sostanzialmente basato:

- sulla capacità del controllore di torre di monitorare visivamente il traffico aereo, e
- dei piloti di rullare seguendo la segnaletica e le indicazioni che caratterizzano piazzali, vie di rullaggio e piste di volo.

È evidente come questo sistema necessita di maggiore automazione per sistemi aeroportuali complessi e vasti, multi pista e in condizioni di scarsa visibilità in presenza di pioggia o nebbia, o in generale nelle ore notturne.

Le normative ICAO prevedono, in casi di rischio e in condizioni di visibilità significativamente ridotta la circolazione sulle vie di rullaggio di pochi aeromobili per volta causando in questo modo notevoli ritardi sia in arrivo che in partenza.

9.8.3 A-SMGCS

L'esigenza di adottare un nuovo sistema per il monitoraggio del traffico in movimento sulla superficie aeroportuale, denominato A-SMGCS (Advanced Surface Movement Guidance and Control System), deriva dalla necessità di mantenere ed incrementare la sicurezza e l'efficienza dei movimenti a terra attraverso l'automazione delle funzioni del servizio di controllo del traffico aereo.

Gli attuali metodi di implementazione delle funzioni del sistema A-SMGCS prevedono l'uso di tipologie di sensori eterogenei (radar, telecamere, barriere a microonde, spire induttive, ecc.) con lo scopo di individuare e identificare tutte le possibili categorie di oggetti che si presentano nell'ambiente operativo in esame.

Una fondamentale discriminazione è quella tra oggetti cooperanti (dotati di trasponder) e oggetti non cooperanti, per la cui individuazione sono necessari tipi di sensori differenti:

- il Surface Movement Radar (SMR), radar primario che identifica tutti gli oggetti
- la multilaterazione basata sullo «squitter» dei trasponder di bordo che trasmette sulla frequenza 1090 Mhz in modo S (vede gli oggetti cooperanti con i loro apparati di bordo transponder).

A-SMGCS si propone di ridurre al minimo il carico di lavoro dei controllori di torre, aspetto non secondario dato che lo stress e i possibili errori umani rappresentano una possibile fonte di rischio per la sicurezza; a questo proposito è necessaria l'introduzione di una adeguata Human Machine Interface (HMI), che sia in grado di presentare al controllore la situazione del traffico in modo non ambiguo e prevenire possibili conflitti.

I livelli di A-SMGCS riconosciuti da ICAO sono 4, gli aeroporti italiani sono ancora a livello 1.

1. Surveillance
2. Control
3. Routing
4. Guidance

Obiettivo finali dell'A-SMGCS è l'introduzione dei sentieri di rullaggio ad accensione controllata (previsti nel Livello 4 di implementazione).

Come descritto nell'ICAO Doc 9830 (Advanced Surface Movement Guidance and Control Systems Manual), l'A-SMGCS consiste di quattro funzioni base:

- Monitoraggio (Surveillance);
- Controllo (Control);
- Individuazione dei percorsi (Planning/Routing);
- Indirizzamento (Guidance).

Vengono pertanto definiti quattro livelli di implementazione:

A-SMGCS - Level 1

Utilizza un miglior monitoraggio e procedure specifiche relative all'area di manovra per i veicoli e all'area di movimento per gli aeromobili. Le procedure riguardano l'identificazione e l'emissione di istruzioni ed autorizzazioni. I controllori possono disporre della posizione ed identità del traffico il che è un importante passo avanti rispetto al tradizionale Surface Movement Radar (SMR).

A-SMGCS - Level 2

Aggiunge le "safety nets", apparecchiature che proteggono le piste e alcune aree specifiche e che, in caso di conflitti fra veicoli o di ingresso degli stessi in aree soggette a restrizioni generano appositi allarmi.

A-SMGCS - Level 3

Riguarda l'identificazione di tutti i possibili conflitti nell'area di movimento e una migliore pianificazione e indirizzamento, facilitando il lavoro dei controllori del traffico aereo.

A-SMGCS - Level 4

Fornisce consigli per la risoluzione dei conflitti e un sistema automatico di individuazione dei percorsi e di guida automatica per i piloti.

9.8.4 Slot Eurocontrol/ATFCM (Air Traffic Control Management) Slot Aeroportuale

Lo slot è una finestra temporale entro la quale un aeromobile ha il permesso di decollare o atterrare in un determinato aeroporto.

Lo slot ATFCM è il CTOT (Calculated Take-Off Time) mentre la finestra temporale ha una durata di 15 minuti (con inizio 5 minuti prima del CTOT e fine 10 minuti dopo) . Viene dato dall'ATC in caso di congestione di traffico per superamento della capacità in caso di condizioni meteo avverse o elevato numero di aeromobili in rotta o aeroporto);

Una volta scaduto lo slot, per complicazioni nelle procedure di imbarco o altri fattori tecnici necessari a predisporre l'aeromobile per la partenza, la compagnia aerea dovrà fornire un nuovo orario stimato di partenza (EOBT, Estimated Off-Block Time) per tale volo e richiedere un nuovo slot, con il conseguente rischio di ricevere un CTOT che può causare un ulteriore considerevole ritardo.

Lo slot aeroportuale viene assegnato stagionalmente dal coordinatore nazionale (per l'Italia Assoclearance) per permettere alle compagnie di costruire il proprio orario (viene assegnata una banda oraria) e come detto sopra può essere modificato giornalmente dall'ente di controllo (per l'Europa il CFMU di Eurocontrol) solo quando è necessario applicare restrizioni all'orario di partenza, arrivo a destinazione, o sorvolo di un punto della rotta.

9.8.5 Apron Management Service - Dichiarazione di aeromobile « ready» alla partenza

L'Apron Management Service del gestore (SEA) riceve dall'agente rampa la richiesta di rilascio del volo una volta che sono state completate le operazioni di handling e l'aereo è in condizioni di muovere dallo stand. Per essere dichiarato "pronto" e, di conseguenza, trattabile da ENAV, un volo dovrà in particolare avere:

- imbarco terminato;
- stive chiuse;
- attrezzature rimosse

Il controllore del traffico aereo, ricevuta in frequenza la richiesta di messa in moto dal comandante, prima di permettere tale manovra dovrà aver ottenuto dall'Operatore in Sala Apron la conferma che il volo è "pronto" e l'area interessata dalle operazioni di Push Back è sgombra da veicoli, traini e/o persone.

L'Apron Management Service costituisce uno dei principali punti di contatto tra l'ATC (ENAV in Italia) e l'Aeroporto per quanto riguarda i processi legati al volo.

A norma della regolamentazione ICAO il servizio di Apron Management deve essere predisposto per:

- regolamentare i movimenti sul piazzale al fine di prevenire collisioni tra velivoli e tra velivoli ed ostacoli;
- regolamentare l'entrata e coordinare l'uscita degli aeromobili dalle aree di competenza in collaborazione con la Torre di Controllo;
- Assegnare i parcheggi (stand agli aeromobili in arrivo)
- garantire la spedita e sicura movimentazione dei veicoli e regolamentare le altre attività che si svolgono sulle aree di competenza;
- raggiungere un'efficace gestione del flusso di traffico.

I principali benefici derivanti dall'Apron Management Service sono :

- aumento della sicurezza operativa sulle aree di piazzale;
- miglior utilizzo delle risorse infrastrutturali dello Scalo (Stands, Gates, De-icing, Push Back);
- maggiore efficienza nella gestione dei flussi di traffico e maggiore fluidità delle operazioni che porta come risultato indotto una riduzione dei tempi di rullaggio ed attesa degli aeromobili;
- incremento della puntualità di Scalo grazie alla disponibilità di maggiori informazioni inerenti ai voli.

L'obiettivo ultimo dell'AMS è quello di giungere ad una integrazione fra A-SMGCS (Automatic Surface Movement System) e GPS in modo da gestire in tempo reale e con la massima esattezza la posizione di aeromobili e mezzi sul sedime.

L'utilizzo di un sistema GPS per il monitoraggio dei veicoli sul piazzale aeromobili e l'integrazione di questi dati con l'A-SMGCS consentirà di realizzare un sistema capace di controllare automaticamente gli spostamenti sul piazzale e di definire proposte di sequenza di movimento degli aeromobili da e per gli stand.

9.8.6 CDM (Collaborative Decision Making)

L' "Airport CDM" (Collaborative Decision Making) è il progetto finalizzato a migliorare l'efficienza operativa negli aeroporti, riducendo i ritardi, migliorando l'individuazione di possibili problematiche durante il processo di trattamento del volo e ottimizzando l'uso delle risorse grazie al coinvolgimento di tutti gli attori coinvolti: aeroporto, vettori, handlers, ente ATC.

Con il CDM si dispone di informazioni più accurate sui decolli: mano a mano che gli aeroporti adottano il CDM, l'intera rete diviene capace di utilizzare più efficientemente gli slot disponibili.

La maggior consapevolezza fornita dal CDM discende dalla condivisione di informazioni accurate e tempestive e da procedure e processi automatizzati. Il CDM infatti consente ai vari attori del processo aeroportuale (gestore, vettori, handlers e ATC) di lavorare insieme in maniera più efficiente scambiandosi i dati in modo trasparente e disponendo pertanto dello stesso scenario operativo, sia corrente che previsto.

Il CDM è parte del programma SESAR.

Il CDM, Collaborative Decision Making, prende spunto dai lavori compiuti dal mondo ATC e dal mondo aeroportuale nel corso di molti anni di collaborazione attraverso gruppi di lavoro misti.

Uno dei più importanti di questi gruppi è stato sicuramente il “Gate-to-gate” che si riproponeva la rivisitazione dei processi legati al singolo volo e che, all’inizio, partiva da due visioni distinte del processo che si sono, infine, fuse nel concetto del CDM attuale.

L’obiettivo degli aeroporti è di massimizzare la capacità e l’efficienza: i ritardi determinano infatti un danno di immagine e un uso non efficiente delle risorse aeroportuali (forza lavoro e mezzi) e infrastrutturali (stand, gates, ecc.).

D’altra parte partenze ed arrivi puntuali sono alla base di operazioni efficienti e consentono di ridurre o ritardare gli investimenti infrastrutturali.

L’obiettivo dei vettori è di rispettare gli orari: i ritardi determinano infatti un danno di immagine e costi addizionali (carburante, coincidenze perse, ecc.).

L’obiettivo degli handlers è di ottimizzare la gestione delle risorse e rispettare gli SLA stabiliti contrattualmente con i vettori: i ritardi determinano infatti la necessità di risorse addizionali per l’effettuazione dei servizi.

L’obiettivo degli enti ATC è di assicurare la sicurezza delle operazioni garantendo il miglior uso possibile delle infrastrutture (piste e raccordi).

Obiettivi

L’ “Airport CDM” è sostanzialmente un programma volto a raggiungere una maggiore efficienza operativa. Esso viene implementato negli aeroporti attraverso l’introduzione di procedure operative e processi automatizzati che realizzino gli obiettivi prefissati.

Gli elementi (Concept Elements) costituenti il CDM sono:

- Information Sharing
- Milestone Approach
- Variable Taxi Time
- Pre-departure Sequencing
- Adverse Conditions
- Collaborating Management of Flight Updates

L’ “Information Sharing” è un aspetto essenziale in quanto un efficace scambio di informazioni fra i vari partner del processo aeroportuale crea le basi del CDM, determina una situazione di comune consapevolezza della situazione e permette di coordinare le varie attività. Esso favorisce inoltre la prevedibilità degli eventi futuri ed una maggior efficienza nell’utilizzo delle risorse.

Il “Milestone Approach” segue l’introduzione dell’ “Information sharing” e permette di monitorare il processo di un volo secondo una sequenza continua di eventi, chiamati “milestones”. Differenti partners possono essere responsabili di differenti milestones che il CDM ha l’obiettivo di integrare in un processo comune di gestione del volo con l’obiettivo di definire e mantenere il TOBT (Target Off Block Time) grazie alla possibilità di previsione degli eventi durante il turn-around.

L10. La manutenzione degli aeromobili

10.1 Riferimenti Storici e Normativi – EASA

Regolamento Europeo 2018/1139 – BASIC REGULATION

Norme comuni di sicurezza (safety and security) nel settore dell'aviazione civile al fine di adottare misure volte ad assicurare la conformità di ogni prodotto, e l'osservanza di ogni persona e organizzazione coinvolti nelle attività dell'aviazione civile nell'Unione riguardo a tali norme comuni.

Garantire che le dichiarazioni e i certificati rilasciati a norma del presente regolamento e degli atti delegati e di esecuzione adottati sulla base del medesimo siano validi e riconosciuti in tutta l'Unione, senza ulteriori prescrizioni (STANDARD COMUNI E CONCORRENZA LEALE)

La costituzione di un'Agenzia dell'Unione europea per la sicurezza aerea indipendente («Agenzia») ed l'applicazione uniforme di tutti gli atti necessari da parte delle autorità nazionali competenti (tra cui ENAC) e dell'Agenzia, entro i limiti dei rispettivi settori di competenza

Definizioni, Ambito di Applicazione, Aviation Safety Plan and Programme (European and for each State)

Requisiti Essenziali di: Aeronavigabilità (Airworthiness) and environmental protection, Aircrew, Air Operations. ATM/ANS, Air Traffic Controller, Unmanned aircraft, Joint certification / Oversight / enforcement System

COMPITI DI EASA

- Svolge ogni compito e formula pareri in relazione a tutte le questioni disciplinate dalla BASIC REGULATION
- Assiste la Commissione Europea nella preparazione delle misure da adottare a norma del BASIC REGULATION: tali misure sono Regolamenti Europei adottato dalla Commissione Europea, chiamati Implementing Rules (IR's), obbligatori in tutti i loro elementi e direttamente applicabili in ciascuno degli Stati membri.
- EASA pubblica separatamente, sotto forma di “Decisions” (Decisioni), notizie esplicative ed informazioni aggiuntive alle Implementing Rules (IR), denominate Certification Specifications (CS), Acceptable Means of Compliance (AMC) e Guidance Materials (GM)
- Il materiale divulgato attraverso le “Decisions” (CS, AMC e GM) ha lo scopo di assistere nell'applicazione delle Implementing Rules e viene denominato “soft law” in quanto garantisce un termine di flessibilità attuabile attraverso procedure specifiche per ogni tipologia di disposizione (flexibility provisions).

10.2 Sicurezza = Safety and Security

Safety

Controllo di pericoli e in generale di tutte quelle condizioni che potrebbero causare danni di tipo fisico, psicologico e materiale alle persone ed alla comunità

Security

Protezione da atti intenzionali che potrebbero ledere persone e cose

10.3 Aeronavigabilità

- Non esiste una definizione del termine condivisa ed accettata a livello di «industry standard»
- Nessuna esiste una definizione in ambito eu/easa (basic regulation ed implementing rules)
- *Icao annex 6 definition* – airworthy: The status of an aircraft, engine, propeller or part when it conforms to its approved design and is in a condition for safe operation.

10.3.1 Aeronavigabilità iniziale

- si riferisce ad prodotto «nuovo»
- progetto di una «design organization» (part 21)
- «type design» accettato da easa
- «emissione di un tipe certificate»
- emissione di un «certificate of airworthiness» (coa) ed «airworthiness review certificate»

il coa viene emesso senza una data di scadenza, la sua validità : - rispondenza ai requisiti del «type design» + rispondenza ai requisiti di «continuing airworthiness» - esempio: boeing b787 – type certificate data sheet

10.3.2 Aeronavigabilità continua

L'insieme dei processi che assicurano che, ad ogni istante della sua vita operativa, un aeromobile è rispondente ai requisiti di aeronavigabilità in vigore ed è nella condizione di operare in sicurezza certificate of airworthiness + airworthiness review certificate

Continuing airworthiness ensured by:

- CAMO organization: responsabilità della gestione della aeronavigabilità continua
- part 145 maintenance organizations: eseguono fisicamente la manutenzione contribuendo al mantenimento della aeronavigabilità continua
- DECISION EASA 1321/2014

10.3.3 Impatti della manutenzione

Ditte di manutenzione (part 145 organization – moa) contributi alla aeronavigabilità continua

POSITIVI:

- 1) identificazione e rettifica difetti
- 2) identificazione di condizioni potenzialmente pericolose (unsafe)
- 3) Introduzione di modifiche al progetto per correggere condizioni potenzialmente pericolose

NEGATIVI:

- 1) Errori nell'esecuzione di «tasks» di manutenzione (e prima ancora nella loro progettazione») che creano condizioni pericolose latenti
- 2) Errori teoricamente indotti durante lo smontaggio e il successivo riassettaggio di sistemi

10.4 EASA DECISION 1321/2014

Si compone di vari ANNEXES, tra cui:

- Annex I – Part M (CAMO Organizations)
- Annex II – Part 145 (Maintenance Organizations)
- Annex III – Part 66 (Maintenance Personnel Licenses) Annex IV – Part 147 (Training Organizations)

Nota: La Decision si compone di altri annessi. Gli Annessi sopra elencati indicano le organizzazioni e le persone che «contribuiscono» alla «aeronavigabilità continua»

Ciascun ANNEX è composto da:

- Sezione GENERAL
- Sezione A – Technical Requirements
- Sezione B – Procedure for Competent Authorities
- Eventuali Appendici

AMC - Acceptable Means of Compliances

GM - Guidance Material

Sono presenti sia nelle Sezione A sia nelle sezione B

10.4.1 Part 145 (annex II) – Maintenance organizations

Ditte di manutenzione scopo o classificazione:

- Line maintenance (manutenzione di linea)
- Base maintenance (manutenzione di base)
- Component maintenance (manutenzione sui componenti)

Due tipologie:

- Scheduled – maintenance program application
- Unscheduled – defect rectification (include rettifica di difetti derivanti dall'esecuzione di scheduled maintenance delle task del maintenance program)

10.4.2 LINE MAINTENANCE (Manutenzione di linea)

- Trouble shooting.
- Defect rectification.
- Component replacement with use of external test equipment if required. Component replacement may include components such as engines and propellers.
- Scheduled maintenance and/or checks including visual inspections that will detect obvious unsatisfactory conditions/discrepancies but do not require extensive in depth inspection. It may also include internal structure, systems and powerplant items which are visible through quick opening access panels/doors.
- Minor repairs and modifications which do not require extensive disassembly and can be accomplished by simple means.
- Aircraft maintained in accordance with 'progressive' type programmes should be individually assessed in relation to this paragraph. In principle, the decision to allow some 'progressive' checks to be carried out should be determined by the assessment that all tasks within the particular check can be carried out safely to the required standards at the designated line maintenance station

10.4.3 BASE MAINTENANCE (Manutenzione di base)

Definizione tramite una figura retorica (la litote): Maintenance tasks falling outside Line Maintenance criteria are considered to be Base Maintenance.

10.4.4 SCHEDULED MAINTENANCE

Maintenance Program o Programma di Manutenzione:

Insieme di TASKS Emesso dalla CAMO, rispondente alle normative e basato principalmente su:

- MPD (Maintenance Planning Document) emesso dal Costruttore (Type Certificate Holder) sulla base del MRB (Maintenance Review Board Report) emesso dallo «State of design» a sua volta redatto in base alla «MSG-3 Logic»
- Airworthiness Directives , Airworthiness Limitations e Certification Maintenance Requirements, Structural Inspection Program
- Requisiti nazionali (ENAC), requisiti specifici dell'Operatore aereo, requisiti legati alle operazioni speciali per cui l'Operatore aereo è approvato (ETOPS, Atterraggio
- Service Bulletin, Service Letters, analisi di affidabilità (reliability)
- È un documento vivo che sicuramente contiene: Preflight check e 48-Hours check (formerly known as «daily»)

Ciascuna task ha una sua scadenza basata su un threshold (punto di inizio) ed un interval (intervallo di ripetitività) le scadenze sono espresse in: ore di volo, cicli macchina, calendariali una determinata task può avere una scadenza differibile (secondo la policy contenuta nel mp) una task con scadenza non differibile, si dice mandatoria: deve essere eseguita prima della scadenza, nel caso sia scaduta deve essere eseguita prima del successivo volo.

Un aeromobile con una task schedulata mandatoria scaduta è sicuramente unairworthy – not fit for fly

Maintenance program

Tasks per prevenire il deterioramento della sicurezza intrinseca dell'aeromobile e per il mantenimento della sua affidabilità:

- Lubrifiche e servicing: lubrifiche carrello, pale fan, rabbocchi ai livelli di olii
- Controlli visivi e operazionali
- Controlli ispettivi e funzionali
- Restoration (ripristino)
- Discard (scarto)
- Non-scheduled scheduled (?!?), ovvero originanti da «findings» emersi durante l'esecuzione delle tasks di cui sopra, rapporti di malfunzionamento in servizio, analisi dati e relativi rapporti di guasti (failures) potenziali

Unscheduled maintenance

In altre parole, tutti i guasti ed i difetti sono classificabili in:

- Non differibili, ovvero la cui rettifica è necessaria prima del volo successivo (aog – aircraft on ground)
- Differibili perché e purchè ammissibili (allowable) ovvero ammessi dai «dati di manutenzione approvati»: in questo caso l'aeromobile può continuare ad operare in modalità sicura e la rettifica dovrà essere eseguita entro una scadenza (due date)

Maintenance approved data:

- Aircraft maintenance manual: istruzioni per la valutazione e classificazione di un difetto e limiti di tolleranza (es: dimensione massima per la delaminazione di un finestrino, limiti su una perdita idraulica o di carburante da un ala)
- Minimum equipment list (mel) o lista degli equipaggiamenti minimi: emessa dall'Operatore sulla base della versione master mel, emessa da EASA, contiene quali impianti o elementi di un impianto possono essere inoperative – failures ammissibili
- Configuration Deviation List – CDL – Lista che identifica quali parti esterne di un aeromobile possono mancare prima di un volo ed eventuali limitazioni
- Structural Repair Manual: definisce chiaramente le tipologie di danni strutturali (ammaccature, intaccature, intagli, graffi, cricche) ed eventuali limiti ammissibili (dimensioni e numero massimo) per ciascun componente della struttura dell'aeromobile

Maintenance organization exposition

Requisito 145.A.70

Messo prima dei «70 precedenti» per una ragione: è il manuale della Ditta di Manutenzione che documenta e specifica le procedure in uso per ottemperare ai requisiti della normativa.

Le procedure devono essere documentate per poter essere implementate correttamente durante le operazioni di manutenzione da parte della Ditta in generale e dal suo personale.

Ogni requisito deve essere documentato in una procedura ed implementato secondo la stessa per poterne dimostrare la sua rispondenza alle norme.

Documented and implemented → ok

Documented or implemented only → not ok

10.5 FACILITIES (145.A.25)

- Idonee al lavoro previsto, in particolare con riferimento alle condizioni meteo
- Uffici idonei per la gestione dei lavori ai fini di una corretta pianificazione e di adeguata analisi da parte del personale tecnico a cui il lavoro assegnato per una esecuzione secondo standard di livello soddisfacente
- Ambienti di lavoro con temperature adeguate (per personale e parti a magazzino), non contaminati né polverosi, con adeguata illuminazione e livelli di rumorosità accettabili
- Magazzini con stoccaggio sicuro (accesso selettivo), con aree opportunamente distinte e segregate per materiali e parti (serviceable, unserviceable, quarantena, incoming, chemical, flammables)
- Base maintenance: hangar
- Line maintenance: svolgendosi sul piazzale (airside), si deve garantire che possa eseguirsi senza indebite distrazioni. sono dunque previsti dei limiti sulle condizioni di lavoro in esterno, tipicamente su temperatura, ghiaccio, neve, grandine, vento, luce, polveri e altri contaminanti. il lavoro non può essere eseguito o deve essere fermato se tali limiti o condizioni non sono rispettati
- In ogni caso se una task prevede dei limiti specifici per la sua esecuzione questi devono essere soddisfatti (potrebbero essere più restrittivi quelli di cui sopra)

10.6 Equipment and tools

L'organizzazione deve avere a disposizione in modo permanente tutte le attrezzature necessarie ad eseguire previsti nel suo «scope of work approvato»

Le attrezzature devono essere quelle specificate dai manuali di manutenzione.

È possibile non disporre di attrezzature in modo permanente se il loro uso è infrequente.

Base maintenance: platform, dockings, aircraft access equipment

L'organizzazione deve assicurare che tutte le attrezzature, equipaggiamenti ed in particolare strumenti di misura e di test siano controllati e tarati (errore nella misura all'interno di tolleranze accettabili) secondo standard riconosciuti a livello internazionale ad intervalli idonei a garantirne lo stato di efficienza e di precisione/accuratezza.

L'organizzazione deve tenere un registro con tutte le evidenze di ciascuna operazione di controllo e di taratura periodica e relativa tracciabilità allo standard utilizzato.

Nota Informativa ENAC 2013-003

Norme UNI-ISO

Centri Accredia-LAT

Chiavi Torsiometriche, dinamometri, manometri, bilance

Strumentazione per misure elettriche: Multimetri, milliohmometri, Tester di isolamento (Megger)

Banchetti pitot/static Bootstrap per cambi motore

Axle jacks, Aircraft Jacks IFR-4000

IFR-6000 (avionic test equipment)

Engine wash cart

10.7 Personnel requirements

Management personnel:

- **Accountable manager:** The person acceptable to the Authority who has corporate authority for ensuring that all maintenance activities can be financed and carried out to the required standard.

Establishes and promotes safety and quality policy

Accountability: the obligation to accept ultimate responsibility for decisions and policies, and for the performance of applicable functions, duties, tasks or actions; implies being answerable (i.e. accountable) for ensuring such responsibility is executed or performed. Accountability refers to an obligation which can not be delegated.

Responsibility: the obligation to execute or perform assigned functions, duties, tasks, or actions; typically includes an appropriate level of delegated authority; implies holding a specific office, title, or position of trust. Refers to an obligation that can be delegated.

- **Maintenance manager:** The person whose responsibilities include ensuring that the organization complies with the applicable norm. He/she shall be ultimately responsible to the Accountable Manager. Approved by authority (Form 4) shall demonstrate relevant knowledge, background and experience of aircraft maintenance and working knowledge of the norm.
- **Quality manager**
- **Safety manager** (From December 2022)

Certifying staff :

- **Aircraft rated category B1 and B2**
 - **B1:**
 - Maintenance performed on aircraft structure, power plant, mechanical and electrical system
 - Work on avionic systems requiring only simple tests to prove their serviceability and not requiring troubleshooting
 - **B2:**

- Maintenance performed on avionic and electrical system –
- Electrical and avionics tasks within powerplant and mechanical systems requiring only simple tests to prove their serviceability.
- Task Trained (Category A)
 - A: Limited and simple tasks both scheduled maintenance and defect rectification (following a theoretical and practical task training)

Aircraft type rated category C and support staff (B1 and B2) for base maintenance only

Certifying staff (Line Maintenance):

- Valid Aircraft Maintenance License (in accordance with Part-66) together with competence assessment (on a continuous basis), that is adequate understanding of the relevant aircraft to be maintained and of organization procedures (thus typically leading to the need for an initial training)
- Valid Company Authorization issued by Quality Manager: clearly specifying scope and limits (authorization codes). Company Authorization can be revoked or suspended. Obligation to produce it to any «authorized person» within 24 hours. "Authorized person" means the officials of the Competent Authorities, the Agency and the Member State who has responsibility for the oversight of the maintained aircraft
- Work continuity: involved in at least 6 months of actual relevant aircraft maintenance experience in any consecutive 2-year period
- Up-to-date knowledge of relevant technology, Organization procedures and human factor issues on a two-years cycle: based on a continuation training program established by the Organization
- Minimum age 21

Note: Human Factor, Fuel Tank Safety and EWIS (Electrical Wiring interconnect Systems) are mandatory trainings (both initial and continuation)

10.8 Production planning

- Plan the availability of all necessary personnel, tools, equipment, material, maintenance data and facilities in order to ensure the safe completion of the maintenance work.
- The planning of maintenance tasks, and the organization of shifts, shall take into account human performance limitations.
- When it is required to hand over the continuation or completion of maintenance tasks for reasons of a shift or personnel changeover, relevant information shall be adequately communicated between outgoing and incoming personnel.

10.9 Maintenance performance (145.a.48)

Procedures shall be in place to ensure that:

- After completion of maintenance a general verification is carried out to ensure that the aircraft or component is clear of all tools, equipment and any extraneous parts or material, and that all access panels removed have been refitted;
- An error capturing method is implemented after the performance of any critical maintenance task;
- The risk of multiple errors during maintenance and the risk of errors being repeated in identical maintenance tasks are minimized

What is a critical maintenance task? Open discussion

What is a FOD (Foreign Object Debris)?

CERTIFICATE OF RELEASE TO SERVICE

- A certificate of release to service shall be issued by appropriately authorised certifying staff on behalf of the organisation when it has been verified that all maintenance ordered has been properly carried out by the organisation in accordance with the procedures specified in the Maintenance Organization Exposition, taking into account the availability and use of the applicable maintenance data specified and that there are no non-compliances which are known to endanger flight safety.
- A certificate of release to service shall be issued before flight at the completion of any maintenance. It is not a declaration of airworthiness

Domanda: un CRS viene emesso prima di ogni volo?

10.10 Occurrence reporting

3 categorie:

- Mandatory o obbligatori: trasmessi ad enac
- Voluntary: trasmessi ad ansv
- Internal: trasmessi al dipartimento safety

10.11 Quality system sistema indipendente dalla struttura di produzione

Quality manager risponde direttamente all' accountable manager

Audit indipendenti eseguiti per monitorare le performances dell'organizzazione in relazione alla rispondenza con gli standard richieste per la manutenzione aeromobili e valutare che le procedure in vigore siano adeguate ai fini di promuovere pratiche di manutenzioni di buon livello e aeromobili "aeronavigabili"

L'insieme degli "audits" costituisce l'audit plan, che ha tipicamente carattere annuale. In caso emergano non-conformità (rilievi o findings) è obbligatorio che l'organizzazione esegua una analisi per ricercare la causa primaria (root cause analysis), stabilisca un piano di azioni correttive da implementare.

I tempi consentiti per questo processo dipendono dalla gravità della non-conformità. Questi audit interni all'Organizzazione non sostituiscono in alcun quelli eseguiti dall'Autorità Aeronautica Ma....l'Autorità

Aeronautica ha nel Quality System una cartina di tornasole sulla capacità dell'organizzazione di rispondere alla norma ed in caso di non-conformità attuare procedure corrective in maniera tempestiva ed adeguata

E' opportuno a questo punto specificare che il certificate di approvazione di una Ditta di Manutenzione è emesso senza una data di scadenza (145.A.95 – Continued Validity) nel sistema EASA. Il permanere della validità è però soggetto: - Al garantire e consentire l'accesso dell'autorità nella Ditta per determinare tale rispondenza ai requisiti di Norma - al mantenimento della rispondenza alla norma, in particolare gestendo e correggendo i rilievi dell'Autorità nei tempi e nei modi previsti in base alla gravità dei rilievi (Livello 1 La Sorveglianza delle CAA nazionali sta andando verso

La normativa è in continua evoluzione come anche il processo di sorveglianza da parte dell'Autorità Aeronautica: In passato l'approvazione doveva essere rinnovata ogni due anni (audit di rinnovo) Oggi tale approvazione rimane valida sulla base di un Piano di Sorveglianza che ha una durata decisa dall'Autorità dall'Autorità in base alla complessità della Ditta ed alle sue performances e livelli emersi di rischio. Vi sono quindi dei cicli di sorveglianza (tipicamente da 1 a 2 anni) che si concludono con un audit di mantenimento il cui risultato è la somma di indicatori specifici che posizionano la Ditta in un diagramma complessità-rischiosità. Tale posizione genera la durata del ciclo successivo. - Es: un ciclo biennale mantenuto negli anni indica che la Ditta è "sana"

10.12 Safety management system

A dicembre 2022 la normativa impone l'introduzione del safety management system (è consentito un periodo di transizione di due anni per le ditte già approvate) il quality system che consente di ristabilire la rispondenza alla norma ed un miglioramento solo a seguito di un riscontro si affianca il processo di sms che prevede il contributo di tutto il personale in un'ottica di just culture (no blame policy) che attraverso segnalazioni spontanee di eventi o di near-misses (possibili lacune di sicurezza) fanno emergere possibili hazards (pericoli ed in generale situazioni potenzialmente in grado di causare danni a persone, strutture o mezzi). Sms analizza questi hazards ed evidenzia possibili conseguenze e il rischio associato (livello di rischio inteso come rapporto tra la gravità della conseguenza e la sua probabilità (severity vs likelihood). In base al livello di rischio il sistema sms decide necessarie e/o possibili azioni preventive

L'introduzione del safety management system consente un processo continuo di monitoraggio e di miglioramento, un processo condiviso tra tutte le persone che sono coinvolte e quindi responsabili nel garantire la sicurezza della manutenzione di aeromobili, ma non solo...il manutentore opera sul piazzale ed osserva altre operazioni (ground handling) che potrebbero essere rischiose. Safety culture: formazione, informazione e comunicazione a regime consentirà di estendere la durata del ciclo di sorveglianza (da 2 a 3-4 anni) da parte della autorità aeronautica incaricata sulla base del comprovato mantenimento di livelli bassi di rischio, dimostrato mediante la misurazione ed il monitoraggio di indicatori specifici di sicurezza e l'aderenza alla norma durante l'effettuazione delle attività.

10.12.1 Health and safety – sicurezza sul lavoro

Tema di costante attualità legato alla cultura normativa nazionale (legge 81/08 o testo unico sulla sicurezza) ed europea, afferente al diritto penale visite mediche periodiche e doping test (personale che utilizza macchine, quali muletto e piattaforme lavoro aereo) formazione specifica necessaria manualistica: warnings e cautions responsabilità aziendale e del singolo lavoratore

L11. Superfici aeronautiche e infrastrutture di volo

11.1 Superfici di delimitazione ostacoli

Ai fini della determinazione delle distanze dichiarate e dei minimi meteorologici aeroportuali lo spazio circostante l'aeroporto deve essere considerato parte integrante dello stesso, poiché il terreno circostante e i manufatti all'interno o all'esterno del sedime aeroportuale possono costituire importanti fattori limitanti.

Il grado di rilevanza di tali fattori è pari a quello, più ovvio, dei requisiti fisici previsti per le piste e le relative strip e aree di sicurezza.

Il metodo per valutare l'impatto di ogni ostacolo esistente o previsto all'interno del sedime o nelle sue vicinanze, è quello di definire particolari superfici di rispetto degli ostacoli, in relazione al tipo di pista ed all'uso che se ne vuol fare.

In condizioni ideali tutte le superfici devono essere libere da ostacoli. Quando una superficie è forata le relative misure di sicurezza devono tener conto di:

- 1) natura dell'ostacolo e sua collocazione rispetto all'origine della superficie, al prolungamento dell'asse pista, alle traiettorie usuali di decollo e di avvicinamento e ad altri ostacoli esistenti;
- 2) entità dell'infrazione;
- 3) pendenza della superficie definita dall'origine della superficie di rispetto e dalla sommità dell'ostacolo stesso;
- 4) volume e tipo di traffico aereo dell'aeroporto;
- 5) tipo di procedure strumentali pubblicate per l'aeroporto.

Le misure di sicurezza adottate per tener conto degli ostacoli non eliminabili includono:

- (a) pubblicazione, tramite AIP-Italia, di appropriate informazioni;
- (b) segnalazione e illuminazione dell'ostacolo;
- (c) modifica delle distanze dichiarate;
- (d) limitazione dell'uso della pista ai soli avvicinamenti a vista;
- (e) restrizioni sul tipo e intensità del traffico.

Al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, l'ENAC individua le zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le limitazioni relative:

- agli ostacoli per la navigazione aerea, in conformità alle superfici di delimitazione degli ostacoli;
- ai potenziali pericoli per la stessa navigazione.

Le zone da sottoporre a vincolo e le relative limitazioni sono riportate in apposite mappe alla cui redazione provvede il gestore aeroportuale nell'ambito dei compiti di cui al certificato di aeroporto.

Gli Enti locali, nell'esercizio delle proprie competenze in ordine alla programmazione ed al governo del territorio, adeguano i propri strumenti di pianificazione alle prescrizioni delle mappe di vincolo.

11.1.1 Superficie di salita al decollo (Take off Climb Surface (TOCS))

La Take off Climb Surface è un piano inclinato con origine oltre la fine della pista o alla fine della clearway quando presente. La Take off Climb Surface è stabilita per ogni direzione di decollo. Nelle figure di seguito è indicata la superficie di decollo associata ad una pista di codice 3 o 4.

11.1.2 Superficie di avvicinamento (Approach Surface)

La superficie di avvicinamento è un piano inclinato o una combinazione di piani che terminano 60 (codice 4, 3, 2) o 30 metri (codice 1) prima della soglia di pista. La superficie di avvicinamento è definita per ogni direzione di atterraggio.

11.1.3 Superficie di transizione (TRANSITIONAL SURFACE - TS)

La superficie di transizione è una superficie che si sviluppa dal bordo laterale della strip e da parte del bordo laterale della superficie di avvicinamento, con pendenza verso l'alto e verso l'esterno, fino alla superficie interna orizzontale (Inner Horizontal Surface (IHS)).

11.1.4 Superficie orizzontale interna (Inner Horizontal Surface - IHS)

L'IHS è una superficie orizzontale collocata al di sopra di un aeroporto e delle sue aree limitrofe. Rappresenta il livello al di sopra del quale devono essere presi provvedimenti per limitare nuovi ostacoli, e rimuovere o segnalare quelli esistenti al fine di permettere operazioni di volo a vista in sicurezza nello spazio aereo in prossimità dell'aeroporto. Una IHS è definita per ogni aeroporto.

La IHS è contenuta in piano orizzontale posto 45m al di sopra dell'elevazione della più bassa soglia pista, esistente o prevista in quell'aeroporto o del valore stabilito dall'ENAC a tale proposito.

11.1.5 Superficie conica (Conical Surface - CS)

La CS è una superficie con origine sul limite periferico della IHS e con pendenza verso l'alto e verso l'esterno.

Al pari della IHS rappresenta il livello al di sopra del quale devono essere presi provvedimenti per limitare nuovi ostacoli, e rimuovere o segnalare quelli esistenti al fine di permettere operazioni di volo a vista in sicurezza nello spazio aereo in prossimità dell'aeroporto. Una CS è definita per ogni aeroporto.

La pendenza della CS rispetto ad un piano orizzontale è del 5% (1:20). Il bordo esterno della CS è delimitato dal piano orizzontale collocato sopra la IHS.

11.1.6 Superficie orizzontale esterna (Outer Horizontal Surface - OHS)

La OHS è una porzione definita del piano orizzontale circostante un aeroporto che origina dal limite esterno della CS e rappresenta il livello al di sopra del quale devono essere presi provvedimenti per il controllo di nuovi ostacoli al fine di consentire procedure di avvicinamento strumentali efficienti e praticabili e, in congiunzione alla CS e IHS, assicurare la sicurezza delle operazioni di volo a vista in prossimità dell'aeroporto.

L'OHS è definita per ogni aeroporto la cui pista principale sia di lunghezza non inferiore a 1.200m.

L'OHS si estende dal limite esterno della CS per un raggio minimo a partire dal Punto di Riferimento dell'Aeroporto (Airport Reference Point – ARP), pari a 15.000m per aeroporti con pista principale non inferiore a 1.800m.

11.1.7 Zona libera da ostacoli (Obstacle Free Zone - OFZ)

La OFZ ha lo scopo di proteggere i velivoli da ostacoli fissi e mobili durante operazioni strumentali di precisione al di sotto della DH (Decision Height) e durante ogni successiva manovra di riattaccata o di atterraggio interrotto con tutti i motori operativi. Non è intesa a sostituire i requisiti relativi ad altre superfici o aree quando questi sono più penalizzanti.

Nella Figura della slide seguente sono riportati i limiti dell'OFZ per piste di codice 3 e 4 fino al codice letterale E. Tali limiti sono definiti a protezione di un velivolo con apertura alare fino a 60 m che è in avvicinamento ad una altezza al di sotto di 100 piedi, alla quale esso è correttamente allineato alla pista con positivi riscontri visivi della pista o delle luci di avvicinamento.

La lunghezza della porzione di pista inclusa nell'OFZ è basata sul fondamento logico che una riattaccata sia iniziata non oltre la fine della zona di toccata e che ulteriori 900m siano la distanza sufficiente al pilota per effettuare tutte le necessarie variazioni dell'assetto del velivolo ed acquisire una rateo di salita pari ad almeno il 3,33%, mentre la deviazione massima dalla rotta deve essere contenuta entro una divergenza rispetto all'asse pista non superiore al 10%.

11.2 Segnalazione ostacoli

Al fine di ridurre il rischio per le operazioni in condizioni di volo a vista o operazioni nell'area di movimento, è necessario indicare la presenza di ostacoli mediante segnali e illuminazione. Gli ostacoli che si estendono al di sopra delle superfici di protezione ostacoli sono considerati come ostacoli alle operazioni, qualora non sia possibile la loro rimozione, devono essere segnalati e, nel caso di operazioni notturne, illuminati.

11.3 Piano di Rischio Aeroportuale (Codice della Navigazione – Art. 707, D. Lgs. n.96/2005 e D. Lgs. n.151/2006 – ENAC APT 33)

Il Piano di Rischio Aeroportuale (PRA) individua le zone di tutela degli aeroporti, come previsto dal Codice della Navigazione, con riferimento agli spazi di decollo e di atterraggio da recepire negli strumenti di pianificazione. Contiene indicazioni per limitare la presenza antropica nelle zone di tutela, indica per queste aree prescrizioni anche per escludere nuovi insediamenti con destinazioni che prevedano affollamento, obiettivi sensibili o destinazioni che possono creare pericolo o danno alle persone e cose in caso di incidenti. Sono previste 3 zone di tutela A, B, C.

11.4 Piste di volo (Runway – RWY)

Per Pista si intende un'area rettangolare all'interno dell'aeroporto idonea all'atterraggio e al decollo dei velivoli. A seconda che la pista sia strumentale o a vista sono applicabili caratteristiche specifiche. L'ENAC stabilisce le distanze dichiarate sulla base dei dati forniti dal gestore.

11.4.1 Pendenze trasversali sulle piste pavimentate

Il rapido drenaggio dell'acqua da una pista pavimentata è facilitato da una sua configurazione a schiena d'asino. Nel caso di realizzazione di una nuova pista, pur essendo consigliabile una configurazione a schiena d'asino, è accettabile una pendenza trasversale a falda unica dall'alto al basso nella direzione del flusso del vento più frequentemente associato con la pioggia.

La sezione trasversale a schiena d'asino deve avere una pendenza massima pari a:

- (a) 1.5% (1:66) per lettera di codice C, D, E, o F;
- (b) 2% (1:50) per lettera di codice A o B;

e una pendenza minima dell'1%, ad eccezione delle intersezioni con piste o taxiway, dove possono richiedersi pendenze meno accentuate. Per una sezione trasversale a falda unica tale la pendenza trasversale deve essere compresa tra 1% e 1,5%.

11.4.2 Banchine di pista (Runway Shoulders)

Forti venti di traverso possono causare delle deviazioni significative dall'asse pista.

I motori, montati sulle ali di aeromobili di grandi dimensioni, possono sporgere al di fuori dal bordo pista con il rischio di erodere con il loro getto la superficie adiacente alla pista stessa. Ciò può causare polveri e la possibile ingestione di detriti da parte dei motori.

Per risolvere i potenziali problemi devono essere realizzate delle banchine simmetriche rispetto all'asse per piste con lettera di codice D, E o F per le quali la larghezza complessiva di pista più banchine sia di almeno 60m per piste di codice D ed E, e 75m per piste di codice F.

La superficie della banchina attigua alla pista deve essere a livello della superficie della pista e la sua pendenza trasversale non deve superare il 2.5% (1:40). Per piste esistenti possono essere ammessi dislivelli inferiori a 4cm tra pista e banchina, da eliminare in occasione del primo rifacimento della pista.

Le banchine di pista devono essere in grado di sostenere gli aeromobili che utilizzano la pista, senza causare danni strutturali agli stessi. Devono anche essere in grado di sostenere veicoli quali quelli antincendio.

11.4.3 Runway strip

La strip di pista è una superficie che comprende la pista stessa e le stopway associate. Il suo scopo è quello di:

- a) ridurre il rischio di danni ad un aeromobile che esce di pista mediante la rispondenza a specifici requisiti relativi alle pendenze longitudinali e trasversali e alla portanza;
- b) proteggere gli aeromobili in volo sopra essa durante atterraggi, decolli, atterraggi e decolli abortiti, fornendo loro un'area priva di ostacoli, ad eccezione di alcuni aiuti necessari alla navigazione aerea e debitamente autorizzati.

La strip deve essere priva di ostacoli. Nella strip possono essere presenti attrezzature per aiuti visivi, radio e radar, che non possono svolgere la loro funzione se ubicati fuori dalla strip stessa. In tal caso tali ostacoli devono essere frangibili.

Per piste di codice 2, 3, e 4, e strumentali di codice 1, la strip si estende oltre i fine pista e relative zone di arresto per una distanza di almeno 60m. La strip che comprende una pista strumentale deve estendersi simmetricamente rispetto all'asse pista per almeno 150 m per piste di codice 3 o 4.

11.4.4 Area livellata e priva di ostacoli (CLEARED AND GRADED AREA - CGA)

All'interno della strip di una pista strumentale di precisione di codice 3 o 4 deve essere prevista un'area livellata priva di ostacoli (CGA) per una distanza simmetrica, rispetto all'asse pista ed al suo prolungamento, di almeno 105m.

Tale distanza può essere ridotta a 75m nella parte di strip che interessa i primi 150m di pista e raccordata a 105m entro i primi 300m di pista per entrambe le testate.

11.5 Le Piste di volo (Runway – RWY)

11.5.1 Pavimentazioni

Pavimentazione aeroportuale o sovrastruttura: è la parte del corpo dell'infrastruttura costituita da un insieme di strati sovrapposti, di materiali e spessori diversi, aventi la funzione di supportare le azioni indotte dal traffico e di trasmetterle e distribuirle, opportunamente attenuate, al terreno di appoggio (sottofondo), nonché di garantire condizioni di sicurezza e confort durante le manovre.

Sottofondo: è il volume di terra al di sotto della pavimentazione stradale dove sono apprezzabili gli effetti delle sollecitazioni prodotte dai carichi aeroportuali. Il sottofondo deve garantire buone condizioni di portanza nelle diverse condizioni ambientali in cui può venire a trovarsi.

Strato di fondazione: è lo strato del pacchetto della pavimentazione a diretto contatto col sottofondo. Può essere realizzato con misto granulare stabilizzato (naturale o riciclato con materiali conformi alla normativa UNI EN 13242) e/o con misto cementato.

Strati bituminosi: sono gli strati realizzati in conglomerato bituminoso a caldo (base, binder e tappeto di usura) soprastanti lo strato di fondazione.

- *Strato di base*: lo strato bituminoso al di sopra della fondazione, dosato a peso o a volume, costituito da aggregati lapidei di primo impiego, l'eventuale aggiunta di conglomerato di recupero (fresato), bitume e additivi.
- *Strato di binder*: lo strato bituminoso al di sopra dello strato di base, dosato a peso o a volume, costituito da aggregati lapidei di primo impiego, l'eventuale aggiunta di conglomerato di recupero (fresato), bitume e additivi.
- *Tappeto di usura*: lo strato bituminoso più superficiale a diretto contatto con i pneumatici degli aeromobili, costituito da aggregati lapidei di primo impiego, bitume e additivi.

Lastra in calcestruzzo: Le pavimentazioni rigide sono costituite da un insieme di lastre in calcestruzzo, prive di armatura strutturale, la cui compartecipazione è assicurata da un sistema di giunti longitudinali e trasversali. I giunti, inoltre, consentono di controllare le deformazioni del calcestruzzo limitando le sollecitazioni di origine meccanica termica ed igrometrica.

11.5.2 Marking

- Marking di soglia, designazione, asse e bordo pista
- Marking di soglia spostata in modo permanente o per più di 6 mesi
- Marking della zona di contatto

11.6 Le vie di rullaggio (Taxiways – TWY)

Le vie di rullaggio (altrimenti denominate raccordi o bretelle) sono necessarie per il movimento ordinato e in sicurezza degli aeromobili a terra o quando è necessario che gli aeromobili seguano un certo percorso senza entrare in aree o superfici protette.

Quando una pista non è larga abbastanza per consentire ad un aeromobile di invertire la marcia, la pista deve essere dotata di vie di rullaggio che consentano tale inversione.

La larghezza di una taxiway deve essere tale che, con la cabina di pilotaggio del velivolo più critico consentito posta sopra la mezzzeria, la distanza minima tra il bordo esterno delle ruote principali del velivolo e il bordo della pavimentazione è pari a:

- b) 4.5m con codice F, E, D o C (per taxiway usate da velivoli con interasse [v. Nota] uguale o superiore a 18 m);
- c) 3m con codice C e taxiway usate da velivoli con interasse inferiore a 18 m;
- d) 2.25m con codice B;
- e) 1.5m con codice A.

Nota: per interasse s'intende la distanza tra il ruotino anteriore e il centro geometrico del carrello principale.

Per garantire le distanze di rispetto può essere necessario allargare la taxiway nella parte interna della curva; la dimensione dell'allargamento dipenderà dall'interasse e dal percorso del velivolo critico di progetto, nonché dal raggio di curvatura dell'asse della taxiway.

11.6.1 Rapid Exit Taxiway

Via di rullaggio collegata, ad angolo acuto, ad una pista e avente lo scopo di permettere ai velivoli in atterraggio di liberare la pista a velocità maggiore di quella consentita sugli altri raccordi di uscita, minimizzando di conseguenza i tempi di occupazione della pista stessa. L'angolo di intersezione di una taxiway di uscita rapida con la pista deve essere compreso tra 25° e 45°, risultando preferibilmente pari a 30°.

11.7 Le posizioni di attesa

- Piazzola d'attesa (Holding Bay)
Un'area definita dove un aeromobile può rimanere in attesa o essere superato per agevolare la movimentazione al suolo degli aeromobili.
- Posizione attesa pista (Runway Holding Position - RHP)
Posizione definita intesa a proteggere una pista, una superficie limitazione ostacoli, o un'area critica/sensibile dell'ILS (Instrument Landing System) / MLS (Microwave Landing System) presso la quale gli aeromobili in rullaggio ed i veicoli devono fermarsi ed attendere, se non diversamente autorizzati dalla torre di controllo dell'aeroporto.
- Posizione d'attesa intermedia (Intermediate Holding Position - IHP)
Posizione definita ai fini del controllo del traffico al suolo presso la quale gli aeromobili in rullaggio ed i veicoli devono fermarsi ed attendere l'autorizzazione a proseguire, quando così istruiti dalla torre di controllo dell'aeroporto.

11.8 Il Piazzale aa.mm. (APRON) e le piazzole di sosta

PIAZZALE (APRON)

Il piazzale è un'area definita dell'aeroporto destinata ad accogliere gli aeromobili per l'imbarco e lo sbarco dei passeggeri, il carico e scarico della posta e delle merci nonché per il rifornimento carburanti, il parcheggio o la manutenzione. Nel piazzale sono definite piazzole di sosta per agevolare il parcheggio ed il movimento in sicurezza di aeromobili e persone.

Piazzola per Aeromobile o Piazzola (Aircraft Stand o Stand)

Una specifica area di un piazzale adibita al parcheggio di un aeromobile.

11.8.1 Dimensioni

In relazione al numero ed al tipo di aeromobili previsti, le dimensioni del piazzale devono essere tali da garantire adeguate separazioni, evitando manovre difficoltose che richiedano un uso eccessivo di potenza del motore e costituiscano sollecitazioni anomale per carrello e pneumatici. In particolare sono adottate le seguenti separazioni minime tra un aeromobile in parcheggio ed ogni altro aeromobile e manufatto adiacente:

Lettera codice	Separazione
A	3m
B	3m
C	4,5m
D	7,5m
E	7,5m
F	7,5m

Sull'APRON sono evidenziate particolari zone di rispetto, ciascuna destinata o interdetta ad una categoria di mezzi o attrezzature:

NPA (No Parking Area) - area di divieto assoluto di sosta.

ESA (Equipment Service Area) - area di attesa per il servizio dei mezzi di rampa.

ASA (Aircraft Safety Area) - area di sicurezza degli aeromobili.

ERA (Equipment Restriction Area) - area di accesso limitato per i mezzi di rampa

EPA (Equipment Parking Area) - area destinata al parcheggio dei mezzi di rampa

Le precedenti zone sono, a loro volta, circonscritte da specifiche linee di demarcazione:

ERL (Equipment Restriction Line) - marking che circonda la ERA/ASA

ABL (APRON Border Line) - marking di separazione sul piazzale tra traffico aereo e veicolare

ESL (Equipment Service Line) - marking che circonda la ESA

EPL (Equipment Parking Line) - marking che circonda la EPA

NPL (No Parking Line) - marking che circonda la NPA.

11.9 Gli Aiuti Visivi Luminosi (AVL)

Gli Aiuti Visivi Luminosi (AVL) hanno lo scopo di fornire agli equipaggi di condotta informazioni per la stabilizzazione della traiettoria degli aeromobili in condizioni di visibilità ridotta e di notte.

Gli AVL sono costituiti da un insieme di "luci" di caratteristiche diverse, altrimenti denominate "segnali".

Quest'ultimo termine di norma definisce il dispositivo reale, che emette il fascio luminoso richiesto e che risulta composto da lampada, riflettore, lenti, filtri colorati, involucri trasparenti, struttura metallica, collegamenti elettrici, sistemi di montaggio e fissaggio.

I sistemi AVL utilizzati su piste per avvicinamento di precisione e non di precisione devono essere ad alta intensità, utilizzabili sia di giorno sia di notte.

11.9.1 Illuminazione pericolosa e fuorviante

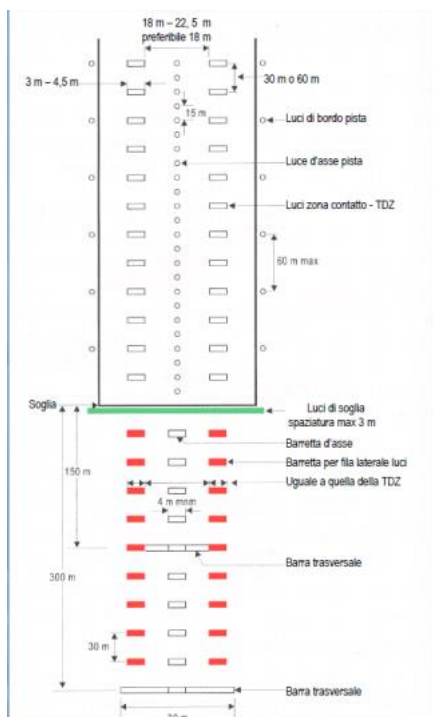
Luci al suolo che non siano di utilità aeronautica, in un aeroporto o nelle sue vicinanze, che possano inficiare la sicurezza delle operazioni degli aeromobili devono essere spente oppure schermate o altrimenti modificate in modo da eliminare la causa del disturbo.

Durante la notte ed in condizioni di scarsa visibilità, i piloti e tutto il personale di terra riescono a distinguere in maniera inequivocabile tutte le attrezzature e le varie zone aeroportuali grazie ai vari sistemi di illuminazione di cui gli aeroporti stessi sono dotati.

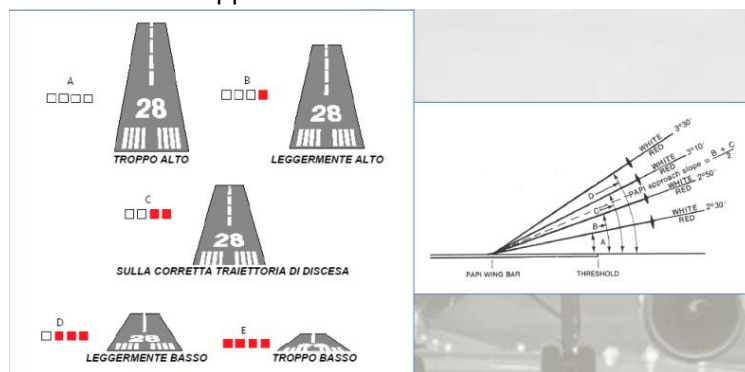
Tutte le informazioni che in genere di giorno vengono fornite dalla segnaletica a terra, di notte, o quando la visibilità è scarsa, vengono fornite da vari sistemi luminosi diversi tra di loro per colore, intensità e posizione.

Questi impianti di illuminazione coprono la totalità dell'area aeroportuale. Dall'area di movimento, ai sentieri di avvicinamento strumentale e di indicazione visiva del piano di planata, nonché tutte le luci che segnalano la presenza di ostacoli in aeroporto o nelle immediate vicinanze.

- ALS (Approach Light System) Impianti luminosi di CAT II e III
 - 1) 300m iniziali sentiero avvicinamento
 - 2) Luci zona di contatto



- PAPI - Precision Approach Path Indicator



L'illuminazione dei piazzali (Apron) e delle vie di rullaggio (Taxiway), ha lo scopo di indicare al pilota quelli che sono i limiti e le linee di mezz'ora integrando così il più possibile le istruzioni che fornisce il controllo del movimento al suolo.

Le torri faro dei piazzali e dei parcheggi degli aeroporti, forniscono invece un'illuminazione costante durante le ore notturne. La loro distribuzione uniforme, garantisce un'illuminazione adeguata sia per le manovre di rullaggio che per lo svolgimento agevole e sicuro di tutte le operazioni di imbarco/sbarco di merci e passeggeri e di rifornimento e assistenza agli aeromobili.

Un altro fattore importante è anche quello della sicurezza aeroportuale, infatti questo tipo di illuminazione consente al personale addetto alla sorveglianza di rilevare la presenza di persone o mezzi non autorizzati alle operazioni sui piazzali.

Taxiways

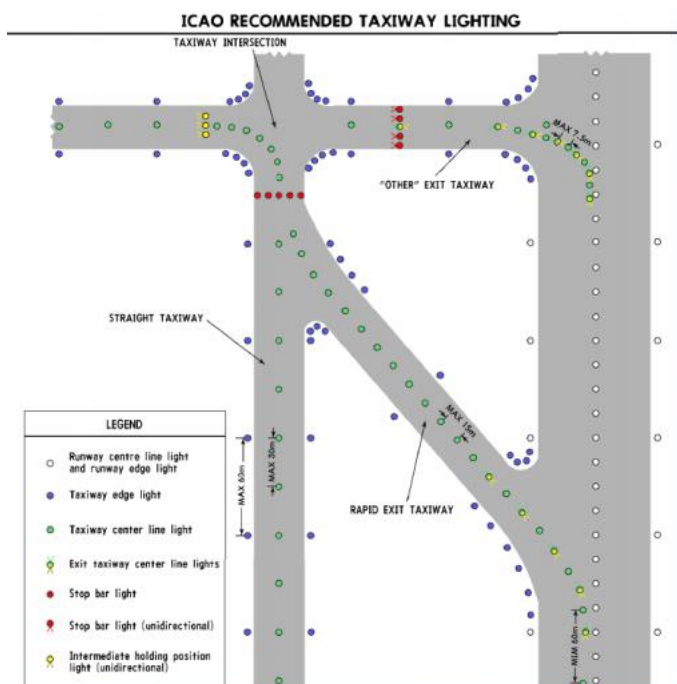


Tabelle luminose – Segnali d’obbligo e posizione



Tabelle luminose – Segnali d’informazione



Tabelle luminose – ubicazione



L12. Terminal passeggeri

12.1 Ubicazione ottimale del Terminal rispetto alle Piste

L'ubicazione del Terminal rispetto alle Piste deve essere tale da:

- Eliminare / minimizzare gli attraversamenti della/e Pista/e da parte degli aeromobili in arrivo e di quelli in partenza;
- Ridurre i tempi di rullaggio per raggiungere lo stand di parcheggio (in arrivo) e per raggiungere la testata pista per il decollo (in partenza).

L'ubicazione ottimale del terminal è in mezzo alle Piste.

12.2 Schemi tipo dei Terminal

Il modello più semplice di Terminal è quello lineare, con gli aerei parcheggiati di fronte e collegati all'aerostazione a piedi o tramite «fingers» (Passenger Boarding Bridges).

Questa tipologia è tipica degli aeroporti piccoli, con un ridotto numero di stand.

Gli aeroporti di maggiori dimensioni possono utilizzare, in dipendenza dallo spazio disponibile e dalla conformazione di altre infrastrutture esistenti, i modelli a satelliti o a moli.

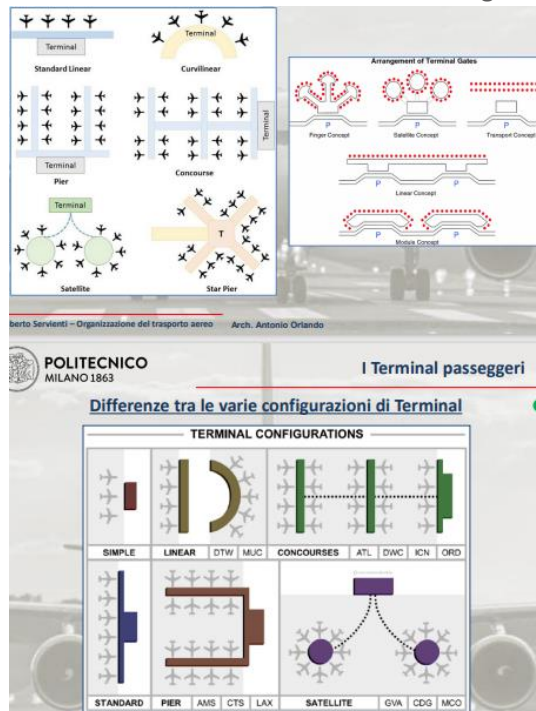
I satelliti possono essere circolari oppure lineari e, in quest'ultimo caso, se ne possono avere più di uno, generalmente paralleli fra loro.

I moli possono avere conformazioni diverse anche se di solito sono lineari o ad Y.

Oltre alla conformazione del Terminal è importante anche il numero delle taxiways: se ad esempio fra due satelliti paralleli vi è una sola taxi i movimenti dagli stand saranno fortemente condizionati sia da altro traffico in partenza che dal traffico in arrivo. Qualora si abbiano due taxi si ha invece una notevole indipendenza dei movimenti e si riduce di conseguenza l'eventualità di ritardi per "sblocchi concomitanti".

La configurazione di aerostazione, ad oggi più flessibile per la gestione del crescente traffico aeroportuale, si è rivelata essere quella sviluppata tramite moli (lineari e ad Y).

12.2.1 Differenze tra le varie configurazioni di Terminal



N.	Tipo di Terminal	Schema di Terminal	Vantaggi	Svantaggi
1	Lineare /Curvo		Costruzione semplice Distanze da percorrere minime Impianto BHS semplice e di basso costo	Necessità di duplicare alcune funzioni Maggiori distanze di trasferimento per i passeggeri MCT maggiore
2	Molt / Pier		Costruzione abbastanza economica Centralizzazione delle funzioni con economie di scala Efficiente uso del suolo	Lunghe distanze da percorrere per i passeggeri Limitate possibilità di espansione Ridotte possibilità di circolazione e manovra degli a.a.m.m.
3	Satelliti / Concourses		Centralizzazione delle funzioni con economie di scala Permette di facilitare il management dei passeggeri MCT ridotto per transiti intra-satellite	CAPEX e OPEX elevati Richiede alte tecnologie e tunnel sotterranei con people mover MCT elevato per transiti non intra-satellite
4	Stand Remoti (Transporter)		Costi contenuti con Terminal semplice Facilità di manovra per gli a.a.m.m. Facilità di espansione degli stand per a.a.m.m.	OPEX elevati MCT maggiori Non indicato per gestione dei transiti
5	Modulare		Ridotte distanze nel modulo Management dei passeggeri facilitato nel modulo Impianto BHS semplice nel modulo	Necessità di prevedere sistemi di trasferimento passeggeri e bagagli da un modulo all'altro Necessità di duplicare alcune funzioni OPEX elevati

12.3 Configurazione dei Terminal - Percorsi tipo

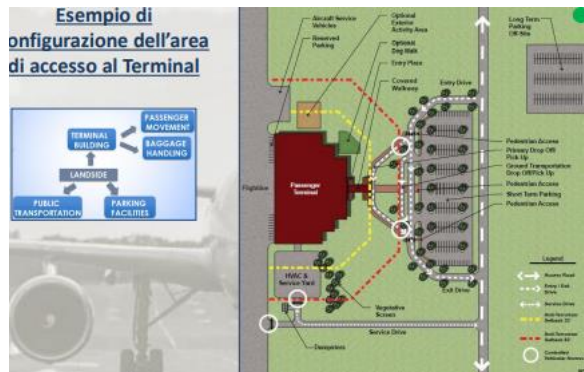
Il layout di un Terminal può prevedere un solo livello con i flussi dei passeggeri in partenza che si incrociano con quelli in arrivo (Linate, Fiumicino, ecc.) oppure possono essere presenti più livelli, due (uno per gli arrivi ed uno per le partenze) ed in alcuni casi tre (MUC T2 Satellite: Partenze e Arrivi Schengen, Partenze e Arrivi Non-Schengen, Arrivi Non EU).

In questi ultimi casi i flussi sono separati e ciò costituisce un notevole vantaggio sia dal punto di vista della sicurezza che operativo.

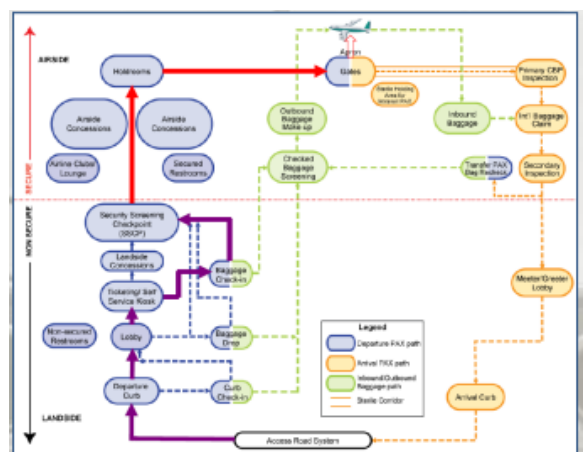
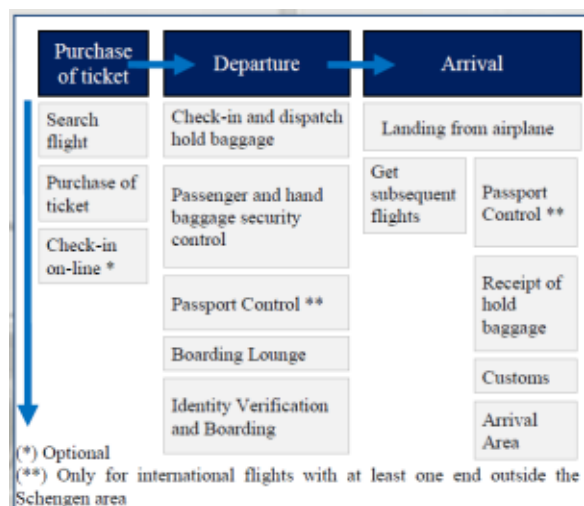
Mantenere i flussi separati consente infatti una maggiore fluidità delle operazioni e riduce l'affollamento delle aree consentendo di raggiungere con maggiore facilità livelli di servizio più elevati. Il Terminal 1 di Malpensa è invece esempio di Terminal a più livelli nel quale i passeggeri in partenza devono muoversi verticalmente essendo il piano check-in ed il piano dei controlli di sicurezza su piani diversi e gli arrivi su un terzo piano.

A conferma dello sviluppo verticale del Terminal 1 di Malpensa il dislivello fra il piano arrivi e il piano check-in è di oltre 19 m.

12.3.1 Esempio di configurazione dell'area di accesso al Terminal



12.3.2 Flussi di passeggeri e bagagli in partenza, arrivo e in transito



12.4 Aspetti fondamentali per la progettazione dei Terminal

È necessario prevedere soluzioni concettuali per le infrastrutture dei terminal aeroportuali che permettano di:

- Migliorare la «passenger experience»;

- Assicurare ai passeggeri un «seamless journey» (viaggio senza soluzione di continuità);
- Usare energie rinnovabili;
- Avere delle infrastrutture sostenibili (in fase di costruzione e di esercizio);
- Attuare soluzioni innovative di design;
- Implementare largamente le nuove tecnologie ed il self-service;
- Tenere in considerazione le esigenze dei passeggeri più anziani (...l'età media mondiale si incrementa e le esigenze di viaggio si modificano...) e di quelli a mobilità ridotta o con difficoltà di movimentazione/spostamento;
- Pianificare e attuare gli interventi infrastrutturali sulla base dei processi e sul loro impatto sui passeggeri;
- Ridurre in modo opportuno la congestione (sia nel terminal sia sulle strade di accesso);
- Durare all'incirca per un arco di tempo di 5-10 anni.

12.4.1 Stakeholders coinvolti nella «Passenger Experience»

Gli Stakeholders (diretti ed indiretti) coinvolti nella «Passenger Experience» hanno spesso obiettivi contrastanti tra di loro.

Le soluzioni infrastrutturali da adottare sono sempre un compromesso ragionato tra le esigenze e gli obiettivi di tutti gli Stakeholders coinvolti.

12.4.2 Aspetti fondamentali per i passeggeri

- Waiting / Queuing (tempi di attesa e code);
- Walking / Vertical Transitions (spostamenti orizzontali – a piedi – e verticali);
- Baggage Handling by passengers (gestione dei bagagli a cura dei passeggeri);
- Information / Signage / Wayfinding (informazioni, segnaletica, wayfinding);
- Vehicular Movement / Pick-up / Drop-off (circolazione veicoli, consegna e ritiro);
- Safety and Security.

In particolare, per il passeggero la «Passenger Experience» si basa su 4 aspetti, parzialmente oggettivi e molto soggettivi:

- Infrastrutture (oggettivo / soggettivo);
- Servizi (oggettivo / soggettivo);
- «Ambience» (soggettivo);
- Tempo (oggettivo / soggettivo)

12.4.3 La «Passenger Experience» per i passeggeri

L'importanza della «soggettività» (esperienze pregresse, aspettative, qualità percepita, ecc..) impone di conoscere molto bene, per ogni aeroporto, il tipo di passeggeri che lo utilizzano, al fine di ottimizzare la Passenger Experience per la maggior parte di essi.

12.4.4 Soluzioni ottimizzate per i Terminal

- Salone check-in basato sui processi di registrazione dei passeggeri;
- Salone check-in basato sui processi di registrazione dei bagagli,
- Ottimizzazione degli ingressi nel terminal e dei flussi in area check-in;
- Ottimizzazione delle interfacce tra le infrastrutture ed i passeggeri;
- Ottimizzazione delle movimentazioni verticali dei passeggeri;
- Ottimizzazione della zona Arrivi e dell'interfaccia con la viabilità.

12.5 Il controllo di sicurezza dei passeggeri e dei bagagli a mano

Le diverse attività di controllo, a cui è sottoposto il passeggero in partenza in un aeroporto, sono svolte dal personale Security del Gestore Aeroportuale, il cui compito è adempiere agli obblighi di legge in tema di sicurezza aeroportuale (stabiliti dai regolamenti europei e dal Programma Nazionale per la Sicurezza):

- Per ottimizzare il flusso dei passeggeri e facilitare un rapido accesso ai controlli di sicurezza, l'area d'imbarco è in genere dotata di tornelli automatizzati a lettura ottica per il controllo di accessi. Il servizio è presidiato dagli addetti della Security.
- Ogni passeggero (esclusi i portatori di Pacemaker) è sottoposto a un controllo con rilevatori di metalli (definiti WTMD - Walk-Through Metal Detector).
- Il controllo del bagaglio a mano, destinato ad essere trasportato all'interno dell'aeromobile, è effettuato dagli addetti della Security con l'ausilio di macchinari radiogeni (le apparecchiature tomografiche X-ray C3 sono gli apparati di ultima generazione) al fine di identificare e/o rilevare la presenza di articoli non consentiti a bordo.

12.6 Il Wayfinding

Quando ci troviamo in un aeroporto, quindi un luogo pubblico, di quel luogo abbiamo già una sorta di percezione dello spazio perché sappiamo, ad esempio, che gli 'ARRIVI' e le 'PARTENZE' si trovano posizionate in zone differenti dell'aeroporto; sappiamo anche che l'area "check-in" sarà posizionata prima di arrivare all'area "imbarchi".

Questa percezione è stata immagazzinata in noi attraverso l'esperienza vissuta già altre volte, procediamo dunque per somiglianza e grazie alla nostra capacità di mettere in relazione le cose sia a livello spaziale che a livello logico.

Gli elementi di Wayfinding sono misurati da come gli utenti sperimentano un ambiente, attraverso il proprio sistema sensoriale di elementi visivi, uditivi, tattili e olfattivi e da come vengono coinvolti emotivamente. Ma questo non è sufficiente.

All'interno di luoghi pubblici come un aeroporto dove gli artefatti strumentali NON sono permanenti e immutabili nel tempo, entra in gioco la "comunicazione efficace".

Essa fa affidamento a dei sistemi architettonici e grafici che facilitano il passaggio da un punto ad un altro, rassicurando gli utenti e creando ambienti confortevoli e piacevoli, che siano capaci di fornire risposte a potenziali domande, prima ancora che l'utente si trovi a dover chiedere assistenza.

Ogni elemento costituisce "una guida" affinché l'utente possa riscontrare familiarità e accoglienza in un luogo che, per definizione, non lo è.

Il ruolo decisivo è svolto allora proprio dagli artefatti comunicativi quali: cartelli di orientamento, segnaletica da interni, targhe identificative che permettono di distinguere ed individuare in maniera immediata la suddivisione degli ambienti e le diverse aree funzionali.

Il compito dei progettisti e degli esperti del design è quello di progettare e realizzare elementi di Wayfinding capaci di stimolare l'emotività degli utenti.

Rendere la segnaletica degli ambienti più familiare, d'effetto, esplicativa e diretta, evitando quegli elementi visivi e comunicativi che risultano solo BELLI ma poco FUNZIONALI è lo scopo del Wayfinding.

L13. L'architettura dei terminal, passeggeri aeroportuali

13.1 Gli Aeroporti, da «nonluoghi» a «luoghi con un'anima»

L'antropologo francese Marc Augé nel 1992 aveva definito gli aeroporti come dei "nonluoghi": da cui si passa e basta, spesso di fretta, per tornare a casa o partire, fatti per contenere e suggerire un altrove... Gli aeroporti sono divenuti invece le porte d'accesso ad un Paese, ad una città, soprattutto quando a disegnarli è la mano di grandi architetti. Quindi, a ben guardare, spesso non è più possibile definire gli aeroporti dei "nonluoghi" ma architetture, spazi aventi un'anima. Ve ne sono alcuni che hanno alle spalle progetti innovativi e rivoluzionari firmati da vere e proprie celebrità dell'architettura. In alcuni casi sembrano cattedrali nel deserto, in altri si integrano perfettamente con il paesaggio, ma ad ogni modo sono punti di riferimento e di connessione per milioni di persone in tutto il mondo.

13.1.1 L'Architettura e la bellezza

Nell'antichità il concetto del bello era un elemento imprescindibile e già Vitruvio, architetto romano del I sec. a.C., nel suo "De Architectura" sosteneva che l'architettura si basava su tre requisiti fondamentali quali:

-  firmitas (solidità);
-  utilitas (funzione, destinazione d'uso);
-  venustas (bellezza).

Molti secoli dopo, la nascita della società industriale provoca, anche nell'Architettura, un'attenzione compositiva per quegli edifici che prendono il posto delle chiese come luoghi simbolo di un'epoca: stazioni, fabbriche, gallerie commerciali ed aeroporti. Tra la fine del '900 e gli inizi del XXI secolo, gli edifici iniziano ad essere progettati attraverso complessi programmi tecnologici, l'architetto talvolta diventa una star: le sue opere osano sempre più in termini estetici, oltre che ricercare il buon funzionamento e la qualità dello spazio.

13.1.2 Renzo Piano: l'architettura è bellezza che può salvare il mondo.

L'architettura, spiega Piano, è un'arte alla frontiera con la scienza, alimentata dalla vita reale e guidata dalla forza della necessità: "Come architetto, alle 10 del mattino, devi essere un poeta, di sicuro. Ma alle 11 devi diventare un umanista, altrimenti perdi la tua direzione. E a mezzogiorno, devi assolutamente essere un costruttore. Devi essere in grado di costruire un edificio, perché l'architettura, alla fine, è l'arte di costruire edifici. L'architettura è l'arte di creare un rifugio per gli esseri umani. Punto. E questo non è affatto facile. È fantastico". Tuttavia l'architettura, fa notare Renzo Piano, non risponde solo ai bisogni e alle necessità delle persone e delle comunità che esse compongono, ma anche ai loro sogni e ai loro desideri: "Anche la capanna più modesta al mondo non è solo un tetto. È più di un tetto. Sta raccontando una storia; sta raccontando una storia sull'identità delle persone che vivono in quella capanna. Gli individui. L'architettura è l'arte di raccontare storie". Ed è anche bellezza. Costruire edifici per questa bellezza rende le città (e gli aeroporti) luoghi migliori in cui vivere.

13.1.3 I Terminal passeggeri più belli del mondo

Stilare una classifica di quali siano i Terminal passeggeri più belli del mondo è difficile, per la soggettività della «bellezza» e per la numerosità di Terminal «belli». Tra i tantissimi sono stati scelti i seguenti, elencati senza alcuna pretesa di graduatoria e descritti nel seguito:

1) Osaka Kansai (KIX) – Renzo Piano

Aperto nel 1994, l'aeroporto di Osaka Kansai ha impiegato appena un decennio per conquistarsi un posto tra le dieci strutture selezionate nel 2001 dall'American Society of Civil Engineers come "monumenti di ingegneria civile del millennio". Si è trattato del resto di una sfida senza precedenti, dovuta alle particolari caratteristiche del luogo nel quale l'aeroporto è costruito: un'isola artificiale il cui livello tende ad abbassarsi. Edificato in circa 38 mesi da quasi 10.000 operai, il progetto ideato da Renzo Piano è innovativo soprattutto nella forma: da una vista a sezione trasversale, il tetto appare come un arco imperfetto composto da archi di formati diversi. La geometria toroidale adoperata per definire la curvatura della struttura, la cui copertura ricorda l'ala di un aeroplano, fa sì che dalla torre di controllo si possano vedere tutti gli aerei collegati ai fingers per l'intera lunghezza del terminal (1,7 km). E per ovviare al problema dell'abbassamento del terreno dell'isola, Renzo Piano ha progettato 900 colonne telescopiche collocate alla base dell'edificio, in grado di preservarne l'equilibrio.

2) Madrid Barajas (MAD) – Richard Rogers

Il nuovo terminal dell'Aeroporto Adolfo Suárez di Madrid Barajas, ideato da Richard Rogers, assieme al suo partner spagnolo Estudio Lamela, nel 97, è un esempio di come design ed efficienza possano convivere. La nuova struttura, collegata a quella preesistente da un tunnel lungo ben tre chilometri, si basa infatti su una maglia modulare rettangolare di 9 per 18 metri, che ha nella semplicità e nella flessibilità i suoi punti di forza. Se serve, l'edificio può facilmente essere ampliato, proprio in virtù della sua concezione modulare. Ma non sono questi gli unici plus del progetto dell'aeroporto: Rogers ha dato vita a una maestosa costruzione che si integra sapientemente nel paesaggio, con volumi puliti e lineari che rendono facili gli spostamenti. Dalla parte dei passeggeri insomma, ma anche degli investitori pubblici, che si sono ritrovati in mano un progetto vincente, con un ottimo rapporto tra prezzo e costruzione, e costi di gestione contenuti, anche grazie al risparmio energetico che i nuovi impianti assicurano.

3) London Heathrow T5 (LHR) – Richard Rogers

Il Terminal 5 (T5) dell'aeroporto Heathrow di Londra, realizzato su progetto di Richard Rogers, si estende su 300.000m² di superficie distribuiti su quattro livelli. L'intera opera comprende il terminal principale, due edifici satellite più piccoli, una torre di controllo, un parcheggio da 3.800 posti, sei binari dedicati per i treni,

112 negozi, un hotel da 600 stanze, un nuovo svincolo autostradale. Inaugurato nel 2008, l'edificio principale del complesso è la più grande struttura indipendente del Regno Unito.

Il Terminal 5 è attualmente utilizzato esclusivamente come uno dei tre hub globali di IAG, servito da British Airways e Iberia, mentre gli altri sono Londra Gatwick South e il Terminal 4 Madrid. Prima del 2012, il terminal era utilizzato esclusivamente da British Airways. Il terminal è stato progettato per gestire 35 milioni di passeggeri all'anno. Nel 2018 il Terminal 5 ha gestito 32,1 milioni di passeggeri su 211.000 voli. Era il terminal più trafficato dell'aeroporto, misurato sia dal numero di passeggeri che dai movimenti dei voli. È stato eletto «miglior terminal aeroportuale del mondo» per sei volte dalla sua apertura nel 2008 (Skytrax World Airport Awards).

4) Dubai Int'l Airport T3 (DXB) – ADPi

L'Aeroporto Internazionale di Dubai è il principale aeroporto che serve la città-stato di Dubai, negli Emirati Arabi Uniti e costituisce il più grande e importante aeroporto del Medio Oriente. L'iconico edificio del Terminal 3 è lungo circa 1 km e ha la forma di un'ala di aeroplano. Reca 84 facciate vetrate lungo i fianchi, le cosiddette "lacrime" ed anche le 2 pareti cave inclinate alle due estremità dell'edificio, sono vetrate puntuali. È stato progettato da Aéroports de Paris Ingénierie con la collaborazione di numerosi team di esperti (strutturisti, Arup – serramentisti, Dar al Handasah, ecc.) con l'intento di ottimizzare l'efficienza e la flessibilità operativa e rispondere efficacemente alla crescita della domanda di traffico aereo. Il nuovo Terminal 3, costato 4,5 miliardi di dollari, è stato aperto nel 2008 ed è stato a lungo utilizzato esclusivamente da Emirates. Nel 2013 è stato realizzato ed aperto il molo A quale parte del Terminal 3 dedicata esclusivamente agli Airbus A380. Il Terminal 3 è il secondo edificio più grande al mondo per superficie coperta e tra i più grandi terminal aeroportuali al mondo; la capacità complessiva dello scalo, grazie al nuovo molo D, sempre parte del Terminal 3, è di oltre 90 milioni di passeggeri.

5) Shenzhen Bao'an (SZX) – Massimiliano Fuksas

Il moderno Terminal 3 dell'Aeroporto Bao'an di Shenzhen (nel sud della Cina) è stato inaugurato il 28 novembre nel 2013 su progetto dello Studio Fuksas. È un edificio lungo ben 1,5 km che all'estremità si allarga a formare una T, e che coi suoi tre livelli sventa in altezza proprio come una gigantesca, moderna chiesa, e potrebbe essere definito come una cattedrale scolpita dal vento.

I tre livelli ospitano arrivi, partenze e servizi, e scivolano l'uno nell'altro generando vertiginosi spazi a doppia e tripla altezza; le ampie campate consentono una continuità visiva tra i diversi piani e beneficiano della luce naturale che penetra attraverso una maglia a nido d'ape, motivo esterno ribadito nel design degli interni. Proprio il motivo a nido d'ape del doppio rivestimento, composto da 25.000 tasselli di metallo e vetro, è il tratto distintivo del progetto, che ritorna anche negli arredi interni.

Questi ultimi, eleganti ed essenziali, sono rivestiti in acciaio inox specchiante che riflette e moltiplica il decoro dominante, mentre la loro silhouette amorfa e scultorea dai contorni sinuosi conferisce una qualità unica allo spazio.

Il momento più bello in cui visitarlo è certamente di notte, quando le luci incastonate tra uno strato e l'altro della "pelle" a nido d'ape creano un'atmosfera suggestiva, dando l'impressione di trovarsi sotto un soffitto di lanterne.

6) Montevideo Carrasco (MVD) – Rafael Viñoly

Inaugurato nel 2009 e da subito considerato una pietra miliare dell'architettura sudamericana, l'aeroporto di Montevideo porta la firma dell'architetto Rafael Viñoly, che si cimenta per la prima volta in un progetto di tale portata, e fa centro. Elemento iconico del disegno è la copertura, una struttura monolitica dal profilo basso e curvilineo che si estende per ben 300 metri di lunghezza. L'impressione però non è di imponenza

ma di leggerezza: il tetto sembra fluttuare sopra i due piani dell'edificio, grazie ai sottili sostegni che lo sorreggono e alle enormi vetrate che corrono su tutti e quattro i lati, impalpabili confini tra l'aeroporto e il paesaggio. Il piano terra ospita i viaggiatori in arrivo, mentre per le partenze si sale al primo piano. Una distribuzione semplice e razionale, che di nuovo si smaterializza in virtù di un massiccio uso del vetro, che connota pareti e intere aree soppalcate. Così si può costantemente avere una vista ampia dei vari ambienti, della pista e del mondo fuori. Un occhio di riguardo è stato poi rivolto a chi non viaggia, amici e parenti accorsi per i saluti di rito, che possono sostare nel gigantesco atrio o nella terrazza panoramica posta al primo piano.

7) Beijing Capital (PEK) – Norman Foster

Presentato ufficialmente in occasione dei Giochi Olimpici del 2008, il Beijing Capital International Airport è il terzo scalo della città cinese e uno dei più complessi ed avanzati al mondo, sia dal punto di vista tecnologico, che in termini di sostenibilità ambientale. A realizzare il progetto del nuovo terminal di Pechino, la cui costruzione ha richiesto quattro anni di lavoro, lo Studio Foster & Partners, che ha immaginato uno spazio esteso e articolato, in grado di accogliere oltre 50 milioni di passeggeri l'anno. Non poteva mancare un tributo alla cultura cinese, evidente già nella geometria audace della struttura, che ricalca la forma del dragone. Un'iconografia potente, ribadita anche nei dettagli, come le colonne dipinte di rosso e la copertura aerodinamica dai preziosi riflessi dorati.

8) Hong Kong Chek Lap Kok (HKG) – Norman Foster

Progettato dal celebre architetto britannico Lord Norman Foster, l'aeroporto di Hong Kong rappresenta uno dei più importanti poli aeroportuali di tutta l'Asia. Fu aperto alle operazioni commerciali nel 1998 ed è stato costruito su un'isola artificiale creata appositamente nel golfo di Hong Kong. Chek Lap Kok fu concepito per sostituire l'ex Aeroporto internazionale di Hong Kong (comunemente noto come aeroporto di Kai Tak), originariamente costruito nel 1925: il Kai Tak era situato nel distretto di Kowloon ed era dotato di una sola pista si estendeva nella Kowloon Bay. Dal 1990, Kai Tak era diventato uno degli aeroporti più trafficati del mondo, ma a causa delle sue dimensioni, non mancavano problemi tra cui ritardi e cancellazioni di voli, mancanza di spazi per le operazioni del velivoli, inquinamento acustico ai danni della densamente abitata Kowloon ecc. Il Terminal 1 del HKIA è attualmente il terzo terminal passeggeri più grande al mondo, con una superficie di 846.000 mq, preceduto solo dal Dubai International Airport Terminal e dal Terminal 3 del Beijing Capital International Airport. The Guardian: "From above, the roof gives the building the appearance not of the sea serpent seen from road, train or ferry, but of an aircraft on a scale that not even Howard Hughes would have dreamt of".

9) Beijing Daxing (PKX) – Zaha Hadid

L'Aeroporto Internazionale di Pechino-Daxing è operativo dal 25 settembre 2019, data dell'inaugurazione, a Pechino, in Cina. È il secondo aeroporto internazionale della capitale cinese dopo l'Aeroporto di Pechino-Capitale. Si ispira ai principi dell'architettura tradizionale cinese l'aeroporto di Pechino Daxing, progettato da Zaha Hadid. Come nelle case a corte che si vedono in alcune zone della Cina, dove gli spazi gravitano intorno ad un cortile centrale, anche in questa maestosa struttura le diverse funzioni, interconnesse, appaiono come un'emanazione del grande atrio vorticante che è il cuore dell'edificio. Qui si concentrano servizi e attività, concepiti per essere flessibili e modificabili facilmente, e da qui si irradiano i cinque ponti aerei che conducono i passeggeri ai gate. Sormontato da un tetto a volta, questo punto di raccordo è inondato di luce e sorretto da forme sinuose e fluide che non solo scolpiscono lo spazio, ma aiutano anche intuitivamente ad orientarsi. Un plus del progetto? La sua natura ecosostenibile, data dai pannelli solari sul tetto, e dal sistema di recupero dell'acqua piovana.

10) Singapore Changi (SIN) – Moshe Safdie

Nell'aeroporto di Singapore un nuovo hub visionario collega tra loro i terminal, offre un hotel, servizi e aree commerciali immersi in un parco tropicale, attorno a una cascata alta 40 metri. È l'opera più recente di un grande maestro dell'architettura: Moshe Safdie. Costruita sull'ex parcheggio del Terminal 1, la struttura accoglie al suo interno il Butterfly Garden, un eden paradisiaco terrazzato con sentieri e aree relax dove oltre 120 specie di piante accuratamente selezionate prosperano a una temperatura controllata di 23 gradi, con vista sulla spettacolare Rain Vortex, la cascata indoor più alta del mondo: 40 metri di caduta libera che dall'oculo centrale attraversa la cupola inversa e di notte si anima grazie a giochi di luce e proiezioni. L'acqua dei vigorosi e frequenti temporali della regione, raccolta e rimessa in circolo, contribuisce a rinfrescare l'ambiente e irrigare le piante, mentre la copertura "a ciambella", che misura oltre 200 metri nel suo punto più largo, conferisce illuminazione naturale ma anche zone d'ombra e un sistema di ventilazione. Collegato ai Terminal 2 e 3 attraverso ponti pedonali e un treno sopraelevato che sfreccia attraverso la vegetazione lussureggiante, l'edificio è sostenuto da 14 colonne e da una trave ad anello, e si estende per un totale di 135mila metri quadrati distribuiti su dieci piani, cinque dei quali seminterrati e adibiti a parcheggio auto. È molto più di un aeroporto di design, è un ecosistema all'interno di architetture ultra moderne, da vedere almeno una volta nella vita.

11) Milano Linate (LIN) – Aldo Rossi

Non è una semplice integrazione che si affianca alle strutture esistenti, quella ideata da Aldo Rossi per l'ampliamento dell'aeroporto di Linate, nel 1992. È un biglietto da visita, una trasposizione teatrale della città, che si materializza e si racconta senza filtri, immediata, come se proprio lì cominciasse. Un progetto urbano, dunque, nella vocazione, ma anche nelle tipologie costruttive, nei materiali, nelle cromie, che si fanno elementi di identità. Le facciate in vetro sono finestre che si schiudono su Milano, metafora di apertura e modernità come le ritmiche strutture murarie colorate di Candoglia, le composizioni trilitiche di porte e portoni, il prospetto urbano che sta dietro la sovrapposizione dei piani interni. La porta d'accesso alla città, è per Aldo Rossi, la città stessa, nella sua rappresentazione più plastica e nobile.

L14. L'impianto BHS

14.1 Introduzione

Il Sistema di Smistamento Bagagli (Impianto BHS - Baggage Handling System) rappresenta uno dei principali e più importanti impianti di un aeroporto e svolge un ruolo chiave per una efficiente e soddisfacente (verso i passeggeri e le Compagnie di Navigazione Aerea) operatività dell'aeroporto stesso.

Complessità e lunghezze variano da Aeroporto ad Aeroporto: si passa infatti da impianti molto semplici (con lunghezza di qualche centinaio di metri) per Aeroporti di piccole dimensioni e con poche centinaia di migliaia di passeggeri all'anno, a impianti estremamente vasti e complessi (con lunghezze di diverse decine di chilometri) per Aeroporti di grandi dimensioni e Aeroporti di tipo Hub, con diversi milioni o decine di milioni di passeggeri all'anno.

Gli Aeroporti "Hub" sono "gli Aeroporti che fungono da punto centrale di connessione attraverso cui passano la maggior parte dei voli di una Compagnia Aerea".

Gli impianti BHS permettono di:

- Trasportare e smistare, in modo automatico ed efficiente, i bagagli dei passeggeri in partenza, dai banchi di check-in ai moli o caroselli sui quali sono assegnati i relativi voli in partenza;

- Trasportare e smistare, in modo automatico ed efficiente, i bagagli dei passeggeri in transito, dai moli transiti ai moli o caroselli sui quali sono assegnati i relativi voli in partenza;
- Trasportare, in modo automatico ed efficiente, i bagagli dei passeggeri in arrivo, dai moli ai caroselli di riconsegna bagagli.

Complessità e lunghezze variano da Aeroporto ad Aeroporto.

Caratteristiche necessarie per un impianto BHS:

- Elevata flessibilità operativa;
- Elevata affidabilità e disponibilità operativa;
- Tempi di manutenzione ridotti;
- Presenza di ridondanze e backup;
- Elevato livello di diagnostica;
- Tempo di processamento del singolo bagaglio <15: (legato all'MCT – Minimum Connecting Time – che per la maggior parte degli aeroporti è pari a 45 min).

14.2 I flussi di bagagli

I bagagli, così come i passeggeri, vengono classificati in base alla loro movimentazione sullo scalo e vengono suddivisi in:

- Bagagli originanti: Sono i bagagli che vengono registrati nello scalo, nel corso del processo di accettazione passeggeri, per un volo in partenza ed i cui dati vengono inseriti nel DCS (Departure Control System) che gestisce le operazioni di accettazione di quel volo.
- Bagagli terminanti: Sono i bagagli che terminano il loro viaggio sullo scalo e che quindi vengono prelevati dai passeggeri in arrivo.
- Bagagli in transito: Sono i bagagli dei passeggeri in transito sullo scalo, che vengono sbarcati da un volo per essere imbarcati su un altro; ai fini della gestione e della movimentazione sullo scalo (e nell'impianto BHS) si suddividono in bagagli in transito in arrivo e bagagli in transito in partenza.

14.2.1 Flussi di bagagli in arrivo

Terminanti Schengen: Impianto riconsegna bagagli;

Terminanti Schengen "fuori misura": Trattamento manuale;

Terminanti Non-Schengen: Impianto riconsegna bagagli;

Terminanti Non-Schengen "fuori misura": Trattamento manuale;

Transiti in arrivo: Impianto BHS;

Transiti "fuori misura" in arrivo: Trattamento manuale.

14.2.2 Flussi di bagagli in partenza

Originanti: Impianto BHS;

Originanti “fuori misura”: Trattamento manuale;

Transiti in partenza: Impianto BHS;

Transiti “fuori misura” in partenza: Trattamento manuale.

I flussi di bagagli (originanti, in transito, terminanti) su uno scalo non sono mai costanti nel tempo ma sono fortemente influenzati dal tipo di traffico, dalla tipologia dello scalo e dalle stagionalità.

Nel dimensionamento degli impianti BHS è quindi necessario ed indispensabile conoscere la tipologia di traffico prevista e la tipologia dell'aeroporto e considerare le punte massime previste di traffico orario dei bagagli.

14.3 Tipologie di bagagli

I bagagli possono essere classificati sulla base delle loro caratteristiche fisiche in:

- bagagli “normali”, ossia, bagagli che sono conformi alle norme IATA per il trasporto aereo, in termini di contenuto, forma, dimensioni, peso e tipologia, e sono idonei ad essere trattati in automatico sugli impianti BHS;
- bagagli “fuori misura”, ossia, bagagli che eccedono le dimensioni, il peso o la forma dei bagagli “normali” e che, non potendo essere trattati sugli impianti BHS, devono essere trattati manualmente per il controllo, il trasporto e lo smistamento.

A queste due tipologie si aggiunge inoltre la tipologia dei bagagli “particolari”, ossia, bagagli che sono sottoposti a limiti e restrizioni nel trasporto aereo (ad esempio: armi, infiammabili, animali vivi, ecc..) e sono soggetti a tariffe, procedure e trattamenti particolari; anche per questa tipologia di bagagli sono previsti trattamenti manuali per il controllo, il trasporto e lo smistamento.

14.3.1 Dimensioni e pesi

Dimensioni e pesi raccomandati dalla IATA (Airport Development Reference Manual)

- Lunghezza: 300mm – 1.000mm
- Larghezza: 100mm – 450mm
- Altezza: 75mm – 850mm
- Peso: 0,5kg – 55kg

I bagagli possono inoltre essere classificati sulla base delle procedure di gestione in:

- “Early”: bagagli che arrivano sullo scalo molto in anticipo rispetto alla partenza del rispettivo volo.
- “Late”: bagagli inseriti nell'impianto BHS con poco anticipo rispetto all'STD del volo ed alla chiusura del relativo molo o carosello.
- “Misconnected”: bagagli che hanno perso la connessione con il volo di partenza.

- “Left behind”: bagagli che non sono partiti con il relativo volo, perché “late” o “misconnected” e quindi sono rimasti “a terra” e dovranno essere assegnati ad un altro volo, diventando quindi bagagli “rush”.
- “Rush”: bagagli che devono essere riavviati su un volo successivo (sul quale non vola il proprietario del bagaglio) per la riconsegna al viaggiatore proprietario all’aeroporto di destinazione finale.

I bagagli “normali” sono costituiti da una moltitudine, estremamente eterogenea, di tipologie di bagagli, che si differenzia per:

- forma (rettangolare, squadrata, cilindrica, simil-sferica, informe, ecc..);
- dimensione (bagagli piatti, allungati, piccoli, grandi, ecc..);
- peso (bagagli leggeri, pesanti, peso non uniforme, ecc..);
- tipo di superficie (tela, plastica, alluminio, film plastico, ecc..);
- consistenza (bagagli flosci, rigidi, semi-rigidi, ecc..);
- rugosità superficiale (bagagli lisci, ruvidi, semi-lisci, ecc..);
- conformazione delle maniglie (rigide, molli, cinghie, lacci, ecc..);
- presenza e conformazione delle ruote (esterne, pivottanti, ecc..);
- tipologia del contenuto (materiali metallici, generi alimentari, liquidi, apparecchiature elettroniche, abbigliamento, ecc..).

Poiché tali caratteristiche possono combinarsi tra di loro in tutti i modi possibili, si ha che ogni bagaglio è, di fatto, differente da tutti gli altri.

I bagagli che devono essere trattati negli impianti BHS, pur se considerati “normali”, non costituiscono un “prodotto standardizzato”, ma danno origine a incastri, rotolamenti e scivolamenti, durante tutto il tragitto all’interno dell’impianto stesso.

Ogni movimento indesiderato e non controllato del bagaglio lungo il percorso, oltre a causare possibili incastri tra bagagli fa sì che venga perso il “tracking” del bagaglio stesso.

Il “tracking” è la tracciatura di un bagaglio che il sistema di gestione di un impianto BHS mantiene lungo il percorso, partendo da un punto di lettura dell’etichetta (o da un’apparecchiatura radiogena o tomografica) ed arrivando fino a determinati punti di smistamento o deviazione.

Mediante il tracking l’impianto BHS determina (mediante oscuramento di una fotocellula, o mediante un encoder posto in corrispondenza dei trasportatori più lunghi) la posizione di ogni bagaglio, associandola alla relativa etichetta, ossia, è in grado di “sapere” in ogni istante il punto in cui si trova il bagaglio durante la movimentazione lungo l’impianto stesso.

I movimenti indesiderati dei bagagli fanno sì che l’impianto “si aspetta” di trovare il tale bagaglio in una certa posizione ad ogni istante, mentre in realtà, essendosi spostato, non lo trova e quindi non è più in grado di gestirlo e deviarlo verso le destinazioni prefissate.

Le perdite di tracking, assieme agli incastri, rappresentano le criticità più significative nel trattamento del bagaglio su un impianto BHS e sono causa di disagi nel trattamento dello stesso, che possono essere minimizzati ma non eliminati, con conseguenti problemi con il Cliente finale, ossia, il passeggero, che spesso non riceve in tempo il bagaglio nell'aeroporto di destinazione.

Ogni incastro o perdita di tracking che si verificano rappresentano una perdita di potenzialità (in termini di bagagli trattati nell'unità di tempo) dell'impianto BHS, con conseguente riduzione significativa delle sue prestazioni.

È quindi evidente la difficoltà di trattare un prodotto così eterogeneo come il bagaglio su un impianto automatizzato.

Non potendo, per ovvie ragioni, standardizzare i bagagli, si è cercato di standardizzare un supporto all'interno del quale trattare i bagagli stessi lungo l'impianto BHS.

Sono state quindi individuate tre differenti soluzioni:

- 1) Adozione di apposite vaschette di materiale plastico (denominate "vassei ausiliari" o "tray"), all'interno delle quali inserire i bagagli ai banchi check-in ed ai moli transiti;
- 2) Adozione di macchine smistatrici del tipo tilt-tray o cross-belt;
- 3) Adozione di impianti BHS del tipo a "vassei".

La tipologia di bagagli "fuori misura" è ancora più vasta e variegata di quella dei bagagli "normali". Tutti i bagagli "fuori misura" devono generalmente essere trattati manualmente, in quanto non è possibile realizzare impianti BHS che siano in grado di effettuare il loro smistamento (possono tuttavia esser previsti impianti BHS che facciano solo il loro trasporto).

14.4 Etichette standard IATA

Ogni bagaglio deve essere equipaggiato con un'apposita etichetta cartacea ("bag tag"), la quale permette di identificare univocamente:

- il bagaglio stesso ed il passeggero ad esso associato;
- il vettore che ha accettato il bagaglio;
- il volo/i voli su cui verrà imbarcato il bagaglio per giungere a destinazione;
- gli scali di transito intermedi. Tale etichetta è inoltre indispensabile per:
 - garantire la riconsegna del bagaglio al passeggero al termine del viaggio; ⊕ poter rintracciare il bagaglio smarrito;
- lo smistamento automatico negli impianti BHS.

La IATA (con la Recommended Practice 740 - Form of Interline Baggage Tag) ha standardizzato sia il formato sia il contenuto delle etichette, per permettere una lettura automatica dei dati ritenuti essenziali.

Su ciascun lato dell'etichetta del bagaglio è infatti riportato il codice IATA che rappresenta un identificatore univoco di ciascun bagaglio.

Il codice è presente sia in forma alfanumerica sia nella forma di codice a barre ("barcode") 10 digit, leggibile quindi sia da laser scanners e da lettori automatici di etichette (ATR) che dall'uomo.

Il codice a barre (di tipo "single label" o "T label") consente, in un impianto BHS, l'individuazione del singolo bagaglio, l'instradamento e lo smistamento verso la destinazione ad esso associata.

I principali vantaggi nell'uso del codice a barre per le etichette dei bagagli sono:

- Il costo dell'etichetta è molto basso (dell'ordine dei 2-3 centesimi di Euro per etichetta), così come il costo della BTP (Baggage Tag Printer), il quale si aggira indicativamente sui 1.500,00 Euro per BTP;
- Il codice a barre è universalmente conosciuto ed utilizzato;
- Gli equipaggiamenti di scrittura (stampanti di etichette) e lettura (scanner automatici e manuali) usano sistemi di tipo aperto, non-proprietario;
- La lettura del codice a barre può essere facilmente automatizzata negli impianti BHS mediante l'impiego di laser scanner, con costi non trascurabili;
- La lettura del codice a barre può essere fatta in modo semplice, rapido ed economico con scanner manuali (tipicamente nelle postazioni di codifica manuale, ai moli e caroselli partenza per il riconcilio bagaglio/passeggero, al "Lost & Found", ecc..).

I principali svantaggi sono invece:

- L'assoluta necessità del sistema di lettura (sia manuale che automatico) di dover "mirare" il codice a barre per poter effettuare la lettura;
- La necessità di leggere un'etichetta alla volta;
- L'impossibilità di leggere il codice a barre attraverso materiali opachi alla luce;
- L'impossibilità di leggere il codice se lo stesso è mal stampato o sporco;
- L'impossibilità di leggere il codice se l'etichetta è stropicciata o danneggiata;
- L'impossibilità di modificare i dati contenuti nel codice a barre ("dati statici"), una volta che lo stesso è stato stampato;
- L'elevato errore di lettura intrinseco dei laser scanner automatici (errore di lettura del 2-5% per etichette nuove, del 15-30% per etichette molto stropicciate, tipiche dei bagagli in transito); tale errore di lettura obbliga poi all'effettuazione del controllo manuale nelle postazioni di codifica, con conseguente aggravio dei costi di esercizio.

14.4.1 Etichette con RFId

Per poter ovviare, almeno in parte, agli svantaggi riscontrati nell'utilizzo delle etichette cartacee con stampato il codice a barre, una possibile e valida alternativa è oggi rappresentata dai "Transponder RFId" (Radio Frequency Identification).

In ambito aeroportuale la tecnologia RFId può essere impiegata ad esempio per le etichette dei bagagli da stiva. Si tratta di un sistema che consente di memorizzare gli stessi dati che oggi sono contenuti nel codice a

barre (con la possibilità di aggiungercene altri che potrebbero essere utili o necessari), di permettere la loro protezione o la loro modifica (anche successivamente alla prima scrittura) e che funziona con la lettura/scrittura degli stessi dati via radiofrequenza.

I transponder RFID possono essere di due tipologie:

- Attivi: funzionano con l'alimentazione proveniente da una batteria elettrica (un esempio è rappresentato dal Telepass autostradale), e possono essere di tipo read-only o read & write;
- Passivi: funzionano senza l'alimentazione di una batteria elettrica e si attivano solo nel momento in cui il sistema di lettura invia un segnale; possono essere di tipo read-only o read & write, ad alta o bassa frequenza, e sono meno costosi di quelli attivi.

Per la codifica dei bagagli da stiva il transponder più indicato è quello passivo ad alta frequenza, di tipo read-only o read & write, che può essere inserito nell'etichetta standard IATA dei bagagli ed è di tipo "a perdere", o che può essere inserito in un'etichetta di materiale plastico (simile alle carte di credito o alle "Frequent Traveller Card"), che il passeggero applica al proprio bagaglio per l'identificazione dello stesso, ed è di tipo "durevole".

Il transponder ad alta frequenza è costituito da un'antenna, da un condensatore e da un microchip, che utilizza una memoria di tipo EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory – è un tipo di memoria non volatile).

Quando l'antenna del transponder riceve un segnale, alla sua frequenza di risonanza, da un dispositivo di lettura (costituito da una o più antenne e da un controller) posto nelle vicinanze, trasmette energia al condensatore: non appena il condensatore raggiunge un certo livello di carica, inizia la trasmissione delle informazioni contenute nella EEPROM verso il dispositivo di lettura, il quale è in grado di decodificare i dati memorizzati nel microchip e, di conseguenza, il bagaglio associato.

I transponder passivi ad alta frequenza, se impiegati nelle vicinanze dell'uomo e per ovvi motivi di sicurezza, hanno una distanza operativa di circa 70-100cm, a causa della ridotta potenza (non superiore a 2W) di impiego dei dispositivi di lettura/scrittura.

La potenza può essere elevata e, conseguentemente, le distanze di lettura/scrittura aumentano notevolmente se l'impiego avviene in aree dove non è prevista la presenza umana.

Vantaggi dell'uso delle Etichetta con RFID:

- Possibilità di scrivere sull'etichetta RFID un maggior numero di dati di quelli contenuti nell'etichetta con codice a barre;
- Possibilità di scrivere nuovi dati nell'etichetta RFID durante il percorso;
- Possibilità di leggere i dati contenuti nell'etichetta RFID senza doverla "mirare";
- Possibilità di leggere i dati contenuti nell'etichetta RFID anche attraverso materiali opachi, ad eccezione di quelli metallici;
- Possibilità di leggere simultaneamente i dati di più etichette RFID, grazie a particolari algoritmi di anticollisione (per esempio, in fase di riconcilio);
- Possibilità di tracciare ("tracing") e memorizzare tutto il percorso compiuto da un bagaglio, dal check-in, attraverso lo smistamento bagagli, nel carico a bordo dell'aereo, fino alla riconsegna al passeggero;
- Possibilità di avere errori di lettura praticamente trascurabili;
- Possibilità di riutilizzare l'etichetta RFID, nel caso di etichette di tipo "durevole".

L'utilizzo di questa tecnologia consente inoltre di:

- Migliorare sensibilmente l'efficienza degli impianti BHS, riducendo gli errori di lettura, i ricircoli dei bagagli e l'inoltro a destinazioni non corrette;
- Verificare a quali Livelli di controllo di sicurezza è stato sottoposto il bagaglio all'interno dell'impianto HBS (Hold Baggage Screening);
- Poter rilevare tutti i dati (quali: smistamento, indirizzamento ai moli o caroselli, Livello di controllo di sicurezza, riconciliazione con il passeggero, peso del bagaglio, ecc..) direttamente dal tag, senza bisogno di collegarsi al data base centrale dell'impianto BHS;
- Poter evidenziare al momento del carico del bagaglio, dal molo o carosello partenza sul relativo carrello o contenitore, se la destinazione è corretta;
- Verificare se mancano uno o più bagagli al completamento del carico;
- Poter effettuare in modo automatico la riconciliazione ai moli e caroselli partenza, e sotto bordo;
- Facilitare il recupero dei bagagli in caso di rinuncia al volo da parte di un passeggero;
- Facilitare le operazioni di recupero e riavvio dei bagagli misconnected.

Gli svantaggi sono invece i seguenti:

- I costi sono ancora alti, superiori a quelli delle etichette cartacee con codice a barre;
- Non è ancora stato individuato un metodo efficace ed efficiente per rietichettare i bagagli in transito provenienti da scali che non utilizzano questa tecnologia;
- Non è stata ancora effettuata la standardizzazione delle bande di frequenza;
- Fintanto che la tecnologia non sarà utilizzata da tutti gli aeroporti, vi è la necessità di dover rietichettare con il codice RFID tutti bagagli in transito, con conseguenti costi operativi molto elevati;
- Vi sono difficoltà a leggere le etichette nel caso di bagagli metallici o di bagagli contenenti liquidi (come ad esempio l'acqua)

E' infine necessario considerare che, anche per problemi pratici di diffusione graduale nei vari aeroporti a livello mondiale, non è possibile prescindere dal fatto che i due sistemi (tag RFID e bar-code) dovranno poter convivere per diversi anni, con conseguente necessità di dover modificare gli impianti BHS esistenti (o realizzare i nuovi) per poter trattare contemporaneamente le due tecnologie.

14.4.2 Installazione

Per l'installazione operativa sono necessari:

- Stampanti di etichette cartacee con bar-code e con annegato il transponder RFID: il software permettere di scrivere contemporaneamente sul transponder RFID tutti i dati del bar-code ed eventualmente ulteriori dati necessari o utili (nome passeggero, peso bagaglio, ecc..);
- Tunnel di lettura/scrittura RFID: devono essere previsti in corrispondenza di ogni lettore automatico di etichette (ATR), in altre opportune zone dell'impianto BHS ed ai moli e caroselli partenza (per il riconcilio automatico bagaglio-passeggero); ogni tunnel è composto da:

- un telaio di supporto;
 - un sistema di lettura/scrittura (costituito da 3 o 4 antenne, da un read/write controller e da un sistema di trasmissione dei dati da/verso il sistema HW/SW di gestione dell'impianto BHS);
 - delle tende al piombo, per garantire la separazione tra i bagagli ed assicurare la lettura di una sola etichetta RFID per volta;
- Sistemi di lettura portatili: necessari per le operazioni di riconcilio sotto bordo e/o nella stiva dell'aereo, in comunicazione radio con il sistema centrale.

14.5 Suddivisione dell'Impianto BHS

L'impianto BHS può generalmente essere suddiviso nelle seguenti sezioni:

- Impianto di riconsegna dei bagagli terminanti;
- Zona Check-in;
- Zona Transiti;
- Impianto HBS;
- Impianto EBS;
- Sorting;
- Moli e caroselli partenza,
- Impianto BHS Short Connection,

ciascuna delle quali dotata dei seguenti impianti:

- Impianto di alimentazione elettrica e di distribuzione a "bordo macchina";
- Hardware e Software di automazione;
- Hardware e Software di gestione, controllo, statistiche e manutenzione;
- Interfacce con gli altri Sistemi Aeroportuali;
- Impianti ausiliari

14.5.1 Impianto di riconsegna bagagli terminanti

Permette la riconsegna ai passeggeri, su appositi caroselli ubicati nel Salone Arrivi dell'Aerostazione, dei bagagli terminanti in arrivo sullo scalo.

Poiché i bagagli terminanti non possono essere smistati utilizzando lettori automatici di etichette (ATR), in quanto per questa tipologia di bagagli non è presente né previsto il BSM associato all'etichetta, il punto di scarico dei bagagli dai carrelli/contenitori, provenienti dai voli in arrivo, deve essere collegato direttamente con il carosello di riconsegna ai passeggeri.

Ciascun sotto-impianto di riconsegna può essere costituito:

- da uno o più moli, per lo scarico dei bagagli dai carrelli/contenitori, collegati ad uno o più caroselli di riconsegna bagagli ai passeggeri mediante linee di trasportatori a nastro

tradizionali; ogni molo è collegato direttamente con un solo carosello, che può essere del tipo inclinato (a piastre sovrapposte) o piano (a piastre sovrapposte o con piastre a mezzaluna);

- da uno o più caroselli, posti a cavallo del muro di delimitazione del Salone Arrivi, con il lato di scarico dei bagagli dai carrelli/contenitori in Air Side ed il lato di prelievo dei bagagli da parte dei passeggeri sul Land Side; questi caroselli sono esclusivamente del tipo piano.

14.5.2 Zona Check-in

Ogni postazione di Check-in è composta essenzialmente da:

- un banco per l'operatore, completo di pulsanti di gestione del nastro bilancia (eventualmente anche di pedale);
- un Personal Computer (PC), con il DCS (Departure Control System) di Compagnia, dotato di relativo monitor e tastiera;
- una stampante di Carte di Imbarco (ATB - Automatic Ticketing & Boarding), altrimenti detta anche BPP (Boarding Pass Printer);
- una stampante di etichette per bagagli (BTP - Bag Tag Printer);
- un monitor con le informazioni ai passeggeri relative alla Compagnia, al volo ed alla classe;
- un apparecchio telefonico;
- un nastro trasportatore dotato di bilancia per la pesatura dei bagagli dei passeggeri (nastro bilancia);
- due visualizzatori digitali (display) del peso del bagaglio (uno lato passeggero e l'altro lato operatore).

Le curve di presentazione servono per determinare il flusso di registrazione dei bagagli inviati all'impianto BHS e dimensionare l'impianto stesso.

Il continuo sviluppo dei sistemi informatici ed informativi e la sempre maggior diffusione di Internet hanno portato alla rapida obsolescenza dei banchi di check-in tradizionali.

Le nuove tecnologie alternative, che non prevedono più l'impiego del personale di check-in, sono sempre più diffuse e sono ormai adottate in tutti gli aeroporti europei ed extra-europei.

Nel breve-medio termine i banchi check-in tradizionali verranno quindi completamente sostituiti da:

- Internet Check-in;
- Check-in con bar-code bidimensionale su telefono cellulare;
- CUSS (Common User Self Service) e SSCK (Self Service Check-in Kiosk)

14.5.3 Zona Transiti

E' costituita da uno o più moli sui quali vengono scaricati i bagagli in transito dai carrelli o dai contenitori dei voli in arrivo.

I moli transiti possono avere lunghezze ed altezze variabili in funzione della configurazione della Zona Transiti (opere civili, accessibilità, viabilità, ecc..) e delle prescrizioni in termini di ergonomia presenti in ciascuno Scalo o Paese; la lunghezza è in genere tale da permettere l'accosto di un treno composto da almeno 2-3 carrelli o contenitori portabagagli, mentre l'altezza può variare indicativamente tra 350mm e 500mm, rispetto al piano di movimentazione dei carrelli portabagagli.

I suddetti moli transiti possono poi convergere in uno o più collettori, dove generalmente sono installati i lettori automatici di etichette (ATR) e le postazioni di codifica manuale.

Successivamente alla codifica dei bagagli (automatica o manuale) i nastri collettori indirizzano i bagagli verso l'impianto HBS (per i bagagli che devono essere sottoposti al controllo di sicurezza) o verso l'impianto di sorting (per i bagagli che non devono essere sottoposti al controllo di sicurezza e che devono essere smistati rapidamente ai moli o caroselli partenza).

Se invece i bagagli in transito arrivano molto in anticipo rispetto al successivo volo in partenza, gli stessi vengono considerati "early" e vengono inviati all'impianto EBS per l'accumulo.

Generalmente viene adottato il principio della "one stop security":

- se un bagaglio in transito proviene da uno Scalo sicuro (da uno Scalo nel quale il bagaglio era già stato sottoposto in partenza al controllo di sicurezza), allora tale bagaglio può essere inviato direttamente all'impianto di sorting o all'impianto EBS, senza essere sottoposto ai controlli di sicurezza nell'impianto HBS;
- se un bagaglio in transito proviene da uno Scalo non sicuro (da uno Scalo nel quale il bagaglio non era stato sottoposto in partenza al controllo di sicurezza), allora tale bagaglio deve essere necessariamente inviato all'impianto HBS per i controlli di sicurezza.

Questo principio permette quindi di ridurre i controlli di sicurezza al minimo necessario (con conseguenti risparmi in termini di costi infrastrutturali, di dimensionamento dell'impianto HBS e del numero di apparecchiature radiogene e tomografiche, e di costi di esercizio, mediante l'impiego di minor numero di persone addette ai controlli stessi); permette inoltre di ridurre, per una certa categoria di bagagli, i tempi di attraversamento dell'impianto BHS.

14.6 Impianto HBS – Il controllo di sicurezza dei bagagli da stiva

Il 21 Dicembre 1988, con l'attentato terroristico al volo Pan Am 103 nel cielo di Lockerbie in Scozia, ha segnato una data fondamentale per la sicurezza del trasporto aereo. L'attentato, che causò la morte di 270 persone (comprese 11 persone della cittadina di Lockerbie), venne realizzato facendo esplodere circa 350-450g di esplosivo plastico nascosto in una valigia, posta nella stiva anteriore del Boeing 747-121. La nuova modalità terroristica impose di rianalizzare e rivedere completamente la sicurezza del trasporto dei bagagli a bordo degli aerei. Due anni dopo, nel 1990, gli Stati Uniti emisero l'Aviation Security Improvement Act, con il quale veniva dato mandato alla FAA (Federal Aviation Administration) di finanziare lo sviluppo di apparecchiature per l'individuazione degli esplosivi nei bagagli (Explosive Detection Systems – EDS), di stabilirne gli standard di certificazione e di testare e certificare le potenziali nuove apparecchiature di tipo EDS per la loro successiva installazione negli Aeroporti.

La FAA porse l'attenzione in modo particolare su apparecchiature di tipo tomografico (CT – Computed Tomography), derivate dall'esperienza fatta con le TAC del settore ospedaliero, in grado di rilevare in automatico la presenza di esplosivi o di ordigni esplosivi all'interno dei bagagli.

Le prime apparecchiature EDS (In Vision “CTX 5000” ed L3 Communication “Examiner”), furono certificate dalla FAA all'inizio del 1994 e vennero installate a partire dalla metà del 1994 in alcuni Aeroporti americani e negli Aeroporti di Bruxelles, Manchester e London Heathrow.

Successivamente, tali apparecchiature EDS vennero installate in tutti i principali Aeroporti americani.

Parallelamente allo sviluppo delle apparecchiature tomografiche EDS cominciarono ad essere sviluppate, per l'individuazione in automatico di esplosivi o ordigni esplosivi nei bagagli, anche le meno sofisticate e meno costose apparecchiature X-ray.

Perkin Elmer (oggi L3 Harris) e Heimann (oggi Smiths Detection) svilupparono e misero in servizio, dalla fine degli anni 90, apparecchiature X-ray, definite PEDS (Preliminary Explosive Detection Systems) per distinguerle da quelle di tipo EDS che erano certificate dalla FAA, che permettevano potenzialità maggiori delle tomografiche in termini di numero di bagagli ora controllati, ad un costo notevolmente più basso, anche se con un livello di accuratezza di controllo inferiore. Tali apparecchiature X-ray PEDS non erano certificate FAA ma erano solo “Approved for use”, dalle Airport Authority dei singoli Stati negli Aeroporti dei quali le apparecchiature sono installate. Grazie allo sviluppo tecnologico sia delle apparecchiature tomografiche EDS (in continua evoluzione, con l'introduzione sul mercato di nuovi modelli, più performanti e più affidabili) che di quelle X-ray PEDS, ed in conseguenza dell'aumentare della minaccia terroristica, l'Europa decise con il documento ECAC 30 (European Civil Aviation Council) che a partire dal 1° Gennaio 2003 tutti gli Aeroporti Europei avrebbero dovuto dotarsi del cosiddetto “Controllo di sicurezza al 100% dei bagagli da stiva”, ossia, tutti gli Aeroporti avrebbero dovuto prevedere l'installazione di apparecchiature EDS e/o PEDS per il controllo di tutti i bagagli da stiva in partenza.

In funzione della dimensione dell'Aeroporto (Hub, grande, medio, piccolo) e del volume e del tipo di traffico (intercontinentale, internazionale, domestico, Schengen, Non-Schengen) le apparecchiature EDS e/o PEDS dovevano essere combinate in più Livelli successivi di controllo (ciascuno dei quali più accurato di quello del Livello precedente), dando origine ai Sistemi Multilevel, generalmente integrati negli impianti BHS.

In precedenza al 1° Gennaio 2003 negli Aeroporti Europei era previsto il controllo di sicurezza con apparecchiature X-ray tradizionali (non-PEDS, ossia non in grado di rilevare in automatico la presenza di esplosivi all'interno dei bagagli) dei soli bagagli dei voli considerati “sensibili” (ad esempio quelli verso Israele o il Medio Oriente) e quelli di tutti i voli diretti negli Stati Uniti.

A seguito degli attentati terroristici dell'11 Settembre 2001, nel Novembre 2001 gli Stati Uniti promulgarono l'Aviation and Transportation Security Act (Public Law 107- 71), con il quale la FAA veniva trasformata nell'attuale TSA (Transportation Security Administration), alle dipendenze del Dipartimento dei Trasporti, e veniva imposto l'utilizzo in tutti gli Aeroporti americani esclusivamente di apparecchiature di tipo tomografico EDS per il controllo di sicurezza dei bagagli da stiva.

In Italia l'utilizzo delle apparecchiature per il controllo di sicurezza era inizialmente regolamentato con il Decreto Ministeriale n. 85 del 29 gennaio 1999, successivamente sostituito dal D. Lgs n. 263 del 13 settembre 2002.

Con tali Decreti venivano e vengono stabiliti i requisiti funzionali e prestazionali che devono avere le apparecchiature per il controllo di sicurezza dei bagagli da stiva.

L'obbligo del controllo di sicurezza al 100% dei bagagli da stiva negli Aeroporti italiani era stato poi decretato dalla Circolare ENAC prot. 420178 dell'8 febbraio 2002, con la quale veniva prescritto quanto segue: "Il Programma Nazionale di Sicurezza approvato dal Comitato Interministeriale di Sicurezza prevede che dal 31 dicembre 2002 (in conformità agli impegni assunti a livello ECAC) tutti i bagagli da stiva siano sottoposti a controllo di sicurezza. Il controllo del 100% dei bagagli da stiva può essere effettuato (secondo l'art. 4.6 della scheda n. del Programma) adottando una delle seguenti metodologie:

- controllo manuale;
- controllo radiogeno combinato con il controllo manuale di almeno il 10% del bagaglio;

Con le prescrizioni ECAC l'impianto HBS Multilevel doveva essere organizzato su 5 Livelli di controllo, secondo lo schema seguente:

immagine slide 53 L14

14.7 Impianto HBS

E' la sezione dell'impianto BHS all'interno della quale vengono effettuati i controlli di sicurezza dei bagagli da stiva di tipo "normale".

Tali controlli devono essere effettuati con apparecchiature X-ray e/o tomografiche integrate nell'impianto stesso, che deve quindi essere di tipo "Multilevel", ossia, deve essere configurato in modo da prevedere più livelli successivi di controllo dei bagagli, ciascuno dei quali più accurato del precedente.

Ad ognuno dei livelli possono essere previsti controlli automatici con apparecchiature X-ray o tomografiche EDS (Explosive Detection Systems), o controlli manuali dei bagagli.

In caso di indeterminazione sulla pericolosità del contenuto del bagaglio o in caso di indecisione, il bagaglio deve sempre essere inviato al livello di controllo successivo.

14.7.1 Il controllo di sicurezza dei bagagli da stiva

Lo sviluppo tecnologico ha portato via via ad avere apparecchiature tomografiche sempre più performanti in termini di capacità di rilevamento degli esplosivi ed in termini di bagagli/ora trattabili:

si è così passati dallo Standard 1, allo Standard 2 fino all'attuale Standard 3. L'ECAC ha quindi prescritto a partire dal 2007 che tutti gli Aeroporti procedessero con l'adeguamento tecnologico delle apparecchiature di controllo di sicurezza dei bagagli da stiva, con le seguenti tempistiche:

Con l'introduzione dello Standard 3 si hanno i seguenti cambiamenti rispetto ai precedenti Standard 1 e 2:

- Utilizzo di sole apparecchiature Standard 3;
- 3 o 4 Livelli di controllo, invece dei precedenti 5.

Con l'introduzione dello Standard 3 lo schema funzionale dell'impianto HBS si modifica come segue (caso con 4 Livelli di controllo):

14.8 Impianto EBS (Early Bags Storage)

L'impianto EBS, per l'accumulo dei bagagli early, può essere realizzato con differenti soluzioni:

- Accumulo statico lineare su nastri trasportatori;
- Accumulo statico su celle singole con vassoi;
- Accumulo statico lineare su vassoi;
- Accumulo dinamico su vassoi.

14.8.1 Accumulo statico lineare su nastri trasportatori

È realizzato con un insieme di linee parallele di nastri trasportatori, alimentate da un sistema di sorting (con deviatori orizzontali o con macchine smistatrici).

Una linea è composta da più trasportatori in sequenza, tutti di lunghezza uguale.

L'impianto può essere gestito prevedendo di accumulare i bagagli early su linee suddivise per fasce orarie, in funzione dell'orario schedato di partenza dei voli, oppure su linee suddivise per singolo volo di partenza.

14.8.2 Accumulo statico lineare su vassoi

L'accumulo statico lineare su vassoi è analogo, per configurazione, funzionalità e riempimento, a quello statico lineare su nastri trasportatori.

L'unica differenza consiste nel fatto che i vassoi possono essere accumulati nel senso di marcia (ossia, nella direzione del loro lato lungo) o in quella ortogonale (nella direzione del lato corto; questa configurazione permette di accumulare un maggior numero di vassoi, a parità di ingombri complessivi dell'impianto).

14.8.3 Accumulo statico su celle singole con vassoi

Lo stoccaggio dei vassoi è su singole posizioni di accumulo (celle), realizzate su scaffalature come nei magazzini automatici e servite da trasloelevatori per l'alimentazione e lo svuotamento.

Presenta alcuni dei vantaggi di quelli ad accumulo dinamico su vassoi (ad esempio: è possibile un coefficiente di riempimento del 100%, è possibile estrarre un singolo bagaglio, viene mantenuto il tracking dei vassoi), ma presentano una velocità inferiore di inserimento ed estrazione dei bagagli. Oggi, di fatto, sono poco utilizzati.

14.8.4 Accumulo dinamico su vassoi

L'accumulo dinamico viene realizzato mediante una sequenza trasportatori a vassoi conformata ad anello, con una linea di alimentazione ed una di uscita.

All'interno dell'anello i vassoi con i bagagli early sono in continuo movimento.

Appositi sistemi, posti su alcuni trasportatori dell'anello, permettono di ottimizzare la distanza tra un vassoio e quello successivo, al fine di incrementare la capacità di accumulo.

14.9 Sorting

È la zona dove viene effettuato lo smistamento dei bagagli verso differenti destinazioni.

Se le destinazioni sono intermedie, la zona viene definita di pre-sorting.

Se invece le destinazioni sono quelle finali dei bagagli, come i moli o caroselli partenza, la zona è definita come sorting vero e proprio.

Sia il sorting che il pre-sorting possono essere realizzati con:

- una configurazione lineare ("linea di sorting"), lungo la quale sono previste le deviazioni verso le varie destinazioni; sulla parte terminale di tale linea ("run-out") vengono inviati tutti quei bagagli che per qualsiasi ragione (perdita di tracking, mancanza di etichetta, ecc..) non è stato possibile deviare verso le relative destinazioni;
- una configurazione ad anello ("anello di sorting" o "anello di ricircolo"), lungo la quale sono previste le deviazioni verso le varie destinazioni; tutti i bagagli che non sono stati subito deviati possono effettuare uno o più ulteriori giri (ricircoli) sull'anello, per tentare di essere nuovamente deviati verso la propria destinazione; oltre un certo numero di giri tali bagagli devono comunque essere espulsi dall'anello verso una destinazione di scarto ("run-out").

Nelle configurazioni ad anello è però indispensabile gestire il numero di bagagli contemporaneamente presenti sull'anello, per evitare che un numero eccessivo porti alla saturazione dello stesso ed al blocco dell'impianto. Il controllo della saturazione dell'anello viene effettuato mediante algoritmi che tengono conto del numero dei bagagli entranti ed uscenti nell'unità di tempo.

Particolarmente adatte alle funzioni di sorting e pre-sorting sono invece le macchine smistatrici (di tipo tilt-tray o cross-belt).

14.10 Moli e caroselli partenza

I moli ed i caroselli partenza costituiscono la destinazione finale dei bagagli all'interno dell'impianto BHS, e sono le zone dove gli stessi vengono prelevati dagli operatori di handling per essere inseriti nei carrelli o nei contenitori portabagagli, per il successivo inoltro a bordo degli aerei.

Il lato utile di carico bagagli da un molo o da un carosello è in genere dotato di un marciapiede di sicurezza (sul quale stazionano gli operatori di handling addetti alla movimentazione dei bagagli).

In corrispondenza di ogni lato di carico è generalmente installato un monitor che riporta i voli assegnati al molo o carosello.

Per agevolare la movimentazione dei bagagli pesanti possono essere previsti appositi dispositivi di sollevamento dei bagagli, denominati manipolatori, i quali sono installati al di sopra dei lati di carico.

Rispetto al molo, il carosello è in grado di effettuare un miglior accumulo dei bagagli.

Inoltre, sul carosello il bagaglio può essere prelevato anche dopo il primo giro, lasciando maggior tempo agli operatori di handling per disporre o rimuovere le attrezzature (carrelli e contenitori).

La scelta tra moli o caroselli dipende dal tipo di funzionamento richiesto, dai costi (il costo del carosello è notevolmente più elevato di quello di un molo) e dagli spazi disponibili per l'installazione.

In corrispondenza dei moli e dei caroselli partenza, prima del carico dei bagagli sui relativi carrelli e contenitori portabagagli, deve essere effettuato il riconcilio tra bagaglio e passeggero, per verificare che vengano caricati a bordo degli aerei solo i bagagli dei passeggeri effettivamente in partenza.

Tale riconcilio viene normalmente effettuato mediante l'utilizzo di appositi sistemi hardware e software denominati BRS (Baggage Reconciliation System), costituiti da laser scanner manuali (per la lettura dell'etichetta dei bagagli) collegati, in genere con rete wireless, ad un sistema centrale che permette di verificare se il passeggero è effettivamente in partenza.

14.11 Impianto BHS Short Connection

L'impianto BHS Short Connection è un piccolo impianto BHS (dotato di moli di carico bagagli, apparecchiature per il controllo di sicurezza, lettori di etichette, codifiche manuali, sorting e moli o caroselli di scarico), destinato al trattamento veloce dei bagagli in transito con tempo di connessione molto ridotto (in certi casi inferiore all'MCT – Minimum Connecting Time) tra il volo in arrivo e quello in partenza.

Tale tempo di connessione può essere molto ridotto sia per il fatto che il tempo di transito è stato così previsto dal Vettore all'atto della vendita del biglietto al passeggero, sia perché lo è diventato a causa di un ritardo del volo in arrivo.

E' un tipo di impianto presente solo in grandi aeroporti ed Hub, nei quali si ha una percentuale elevata di bagagli in transito, e deve essere in grado di processare i bagagli in pochi minuti, per poi permettere il loro rapido inoltro verso l'aereo del volo in partenza.

In alcuni casi può limitarsi ad un molo, sul quale è installata in linea un'apparecchiatura per il controllo di sicurezza, e da un carosello, sul quale viene effettuato un sorting manuale dei bagagli da parte del personale di handling.

14.12 Impianto di alimentazione e di distribuzione elettrica

L'impianto BHS deve essere alimentato da una fonte di energia elettrica adeguata, in quanto tutte le utenze distribuite sull'impianto funzionano esclusivamente con tale tipo di energia. L'energia elettrica viene prelevata da una o più cabine in media tensione, e poi distribuita, in cascata, ai seguenti quadri ed alle seguenti utenze finali:

- Quadri di distribuzione, denominati PDP (Power Distribution Panel), con la trasformazione della tensione, da 400V a 230V e 24V;
- Quadri di gestione e controllo, denominati MCP (Motor Control Panel), comprensivi di PLC (Master) o privi di PLC (Slave);
- Quadretti (motor control box) e cassette di derivazione;
- Utenze (motori, fotocellule, fine corsa, sensori di prossimità, ecc.).

In genere, un quadro PDP può gestire circa 4-5 quadri MCP, mentre un quadro MCP (completo di relativa PLC) può gestire circa 50 motori elettrici.

14.12.1 Automazione (PLC) e rete di trasmissione dati

Il sistema di automazione che permette di gestire il funzionamento dell'impianto BHS è costituito da un insieme di PLC (Programmable Logic Controller), contenuti nei quadri MCP e collegati tra di loro mediante apposita rete informatica di trasmissione dati.

Il PLC è un computer industriale specializzato nella gestione dei processi, in grado di eseguire un programma software ed elaborare i segnali digitali ed analogici provenienti da sensori e diretti agli attuatori presenti in campo. Nell'impianto BHS i PLC permettono di svolgere le seguenti funzioni e gestire i seguenti processi:

- Rilevare da ciascuna utenza in campo, tramite i segnali di diagnostica, il relativo stato di buon funzionamento o di anomalia;
- Interfacciarsi con il Sistema di Supervisione per ricevere tutte le informazioni relative alle destinazioni dei bagagli e per fornire tutti i messaggi di stato di buon funzionamento o di anomalia di tutte le utenze in campo;
- Fornire i comandi di attuazione alle varie utenze in campo;
- Ricevere da ogni utenza in campo i segnali di avvenuta attuazione dei comandi, nonché tutti gli altri segnali necessari a controllare il funzionamento dell'impianto (oscuramento delle fotocellule dei trasportatori, impulsi degli encoder, posizione dei fine corsa, ecc.);
- Gestire il tracking dei bagagli lungo i trasportatori;
- Ricevere le informazioni sulle etichette dei bagagli da parte degli scanner automatici (ATR) e delle codifiche manuali, per permettere, tramite il tracking, il corretto instradamento ed il corretto smistamento dei bagagli verso la destinazione finale;
- Fornire al Sistema di Supervisione tutti i dati necessari per le statistiche (quantitativo di bagagli entrati, smistati, letti dagli scanner, codificati manualmente, transitati in una certa sezione dell'impianto, controllati ai vari livelli di controllo dell'impianto H.B.S., ecc.);
- Gestire i segnali di emergenza ed allarme dell'impianto;
- Interfacciarsi con gli altri PLC dell'impianto per permettere il corretto passaggio dei bagagli da una sezione controllata da un PLC ad un'altra sezione dello stesso impianto, controllata da un PLC diverso.

14.12.2 Sistema Hardware e Software di Gestione e Supervisione

L'insieme delle componenti Hardware e Software che permettono la gestione, il controllo del funzionamento e la supervisione dell'impianto BHS viene indicato come Sistema di Gestione e Supervisione (o SCADA System - Supervisory Control And Data Acquisition System). Il Sistema di Supervisione è solitamente composto da:

- Un sistema per la gestione ed il controllo dell'impianto;
- Un sistema di monitoraggio, composto da un certo numero di postazioni operatore (interfaccia uomo-macchina);
- Un sistema per le statistiche;
- Un sistema per il supporto alla manutenzione,

e deve interfacciarsi con tutti i seguenti sistemi:

- Sistemi Aeroportuali (Data Base Voli, ecc.);
- PLC di automazione;
- Sistema BRS, per il riconcilio bagaglio-passeggero;
- Impianto di videoripresa e videoregistrazione.

Per i bagagli in partenza il Sistema di Supervisione deve farsi carico di:

- Interfacciarsi con i Sistemi Aeroportuali per acquisire i dati inerenti allo smistamento bagagli (piano voli, BSM, ecc...) e per trasmettere lo stato del sistema (allarmi, dati di log dei bagagli, ecc.);
- Determinare, in base ai dati acquisiti, la destinazione dei bagagli;
- Monitorare il trasporto dei bagagli dalle linee di immissione fino alla relativa destinazione intermedia o finale, nel minor tempo possibile;
- Inviare ai sistemi aeroportuali, in tempo reale, gli aggiornamenti relativi alla posizione del bagaglio lungo l'impianto;
- Interfacciarsi con le PLC per acquisire i dati dal campo;
- Monitorare il funzionamento dell'impianto BHS e segnalare, in tempo reale, eventuali problemi ed anomalie;
- Evidenziare, con allarmi, le criticità dell'impianto nel suo complesso e le eventuali azioni correttive intraprese;
- Interfacciarsi con il sistema di statistica ed il sistema di monitoraggio per trasferire i dati sul funzionamento dell'impianto e sulle prestazioni ;
- Archiviare i dati statistici dell'impianto.

Per i bagagli in arrivo il Sistema di Supervisione deve farsi carico di:

- Monitorare il trasporto dei bagagli dai moli di immissione fino al carosello di riconsegna ai passeggeri;
- Interfacciarsi con le PLC per acquisire i dati dal campo;
- Monitorare il funzionamento dell'impianto e segnalare, in tempo reale, eventuali problemi ed anomalie;
- Interfacciarsi con il sistema di statistica ed il sistema di monitoraggio per trasferire i dati sul funzionamento dell'impianto e sulle prestazioni (bagagli gestiti, ecc.);
- Archiviare i dati statistici dell'impianto.

Possono essere previste molteplici e differenti configurazioni Hardware. Normalmente è prevista una configurazione di tipo Client-Server, basata su due Server in hot back-up e su una serie di stazioni Client; l'architettura hot back-up consente, in caso di guasto ad uno dei due Server, di attivare automaticamente il secondo Server di back-up.

Per ragioni di sicurezza e per limitare il più possibile eventuali interruzioni di funzionamento dell'impianto BHS, i due Server sono normalmente ubicati in locali tecnici separati, mentre le stazioni Client sono ubicate nelle varie Control Room dell'impianto BHS (è preferibile, prevedere almeno due Control Room distinte e separate; la presenza di due Control Room garantisce, infatti, che in caso di guasto ad una delle due si possa proseguire le attività con l'altra).

Il collegamento fisico tra i due Server viene in genere realizzato (per impianti complessi che necessitano di elevati livelli di disponibilità) con quattro cavi in fibra ottica, in quanto ciascuno dei due Server è dotato di due schede di rete GigaBit in fibra (una back-up dell'altra), ed ogni scheda di rete in fibra ottica è dotata di due porte (una back-up dell'altra).

I due server sono poi configurati in modo da mantenere automaticamente l'allineamento dei dati e, in caso di malfunzionamento di uno di essi o della sua interfaccia di rete, in modo da permettere la commutazione immediata dal server primario (definito "master") al server secondario (definito "slave").

La suddetta configurazione dei Server e dei relativi collegamenti permette di realizzare un Sistema di Supervisione ad elevata affidabilità, che è in grado di garantire un funzionamento di tipo fault-tolerant (ossia, senza interruzioni) dell'impianto BHS.

SAC - Sort Allocation Computer

Il SAC è il computer che permette di smistare i bagagli per volo, classe e destinazioni successive, facilitando il corretto instradamento di tutti i bagagli. E' possibile utilizzare sia l'assegnazione automatica delle destinazioni di smistamento sulla base di un elenco di voli importato, sia l'assegnazione manuale delle destinazioni di smistamento per vettore e volo può anche essere personalizzata e riprogrammata utilizzando un'interfaccia utente.

Sui Server sono installati i vari pacchetti software che permettono di gestire e controllare, tramite le stazioni Client, il funzionamento dell'impianto BHS:

- il Sistema Operativo;
- i Software applicativi;
- i Data Base.

14.12.4 Sistema di Supervisione – Stazioni Client (interfaccia utente)

Permettono l'interfaccia dell'utente con il Sistema di Supervisione tramite monitor, mouse e tastiera, e sono ubicate nelle Control Room operative e manutentive. Nelle Control Room sono presenti anche i monitor dell'impianto di videoripresa, i monitor dei Sistemi Aeroportuali del Gestore dello Scalo, per la visualizzazione del piano voli, ed il sistema di diffusione sonora. Le stazioni Client permettono di svolgere le seguenti funzioni:

- visualizzazione e gestione, su pagine grafiche animate, dei dati diagnostici di funzionamento (stato di funzionamento, modalità operativa, ecc..), dei vari trasportatori, quadri elettrici, macchine ed apparecchiature;
- visualizzazione degli allarmi;
- possibilità di attivazione di comandi;
- controllo degli accessi degli operatori al Sistema, mediante procedure di login/logout;
- visualizzazione dei report statistici.

Dalle stazioni Client il Sistema di Supervisione segnala inoltre all'operatore, su apposite pagine grafiche (definite pagine allarmi), l'insorgenza di allarmi, i quali vengono identificati con:

- un nome simbolico;
- una descrizione in chiaro;
- la data e ora di insorgenza dell'allarme;
- serie di altre informazioni accessorie volte a rendere meglio comprensibile l'evento che si è verificato.

14.12.4 Sistema di Supervisione – Software

L'architettura del Software è in genere basata sul concetto di modularità, che prevede:

- Poche interfacce: un modulo comunica con il minor numero di moduli possibile (solo quelli strettamente necessari);
- Poca comunicazione: un modulo scambia con gli altri moduli solo le informazioni strettamente necessarie;
- Comunicazione chiara (interfacciamento esplicito): l'informazione scambiata è predeterminata e più astratta possibile;
- Occultamento di informazioni inessenziali (information hiding): ogni modulo gestisce privatamente le informazioni che non necessitano di essere scambiate.

La modularità del Software consente inoltre di aggiungere e rimuovere dei moduli senza che gli altri moduli debbano essere modificati.

Una ulteriore caratteristica è che la struttura modulare consenta di "arrestare", "ricompilare" e "riavviare" il singolo modulo senza causare fermi totali del Sistema Hardware e Software e dell'impianto.

14.12.5 Sistema di Supervisione – Caratteristiche generali del Software

A livello generale, il Software permette di:

- associare ad ogni bagaglio le informazioni acquisite dai Sistemi Aeroportuali, al fine di determinarne correttamente la destinazione e seguirne il percorso lungo l'impianto;

- gestire il caso in cui l'etichetta non risulti leggibile o associabile ad alcun bagaglio, inviando il bagaglio ad una stazione di codifica manuale o, ove non possibile, ad una destinazione di scarto ("run-out");
- implementare tutte le logiche che permettono di ottimizzare la gestione dell'impianto in termini di instradamento, tempi di percorrenza, affidabilità, ecc...

L15. L'impianto UHS per il Cargo

15.1 Tipologia di merci

In un Magazzino Cargo Aeroportuale sono in genere trattate tutte le seguenti

tipologie di merce:

1. Merce unitizzata con ULD (Unitized Load Device);
2. Merce Sfusa;
3. Merce Fuori Misura;
4. Merce Speciale

15.1.1 ULD

Con il termine ULD (Unitized Load Device), si identificano alcuni tipi di container o pallets ammessi al trasporto aereo nelle stive degli aeromobili, le cui dimensioni sono codificate dalle Norme IATA.

Le ULD possono avere sagome diverse ma devono comunque rientrare nei profili normalizzati dai manuali redatti dalla IATA, al fine di consentire un corretto alloggiamento nell'aeromobile.

Tipicamente le ULD ed i pallets aeronautici hanno le seguenti dimensioni ed i seguenti pesi massimi:

- Lunghezza 10', peso massimo 6.800kg;
- Lunghezza 13';
- Lunghezza 16';
- Lunghezza 20', peso massimo 13.000kg.

15.1.2 Merce Sfusa e Fuori Misura

Merce Sfusa: merce ammessa al trasporto aereo, senza particolari controlli, regolamentazioni o restrizioni, tramite confezionamento di ULD e pallets aeronautici standard IATA; all'interno del Magazzino Cargo la merce sfusa viene movimentata su Europallet o altro supporto non standard;

Merce Fuori Misura: merce ammessa al trasporto aereo, senza particolari controlli, regolamentazioni o restrizioni, ma che ha dimensioni e pesi che eccedono quelle delle ULD e dei pallets aeronautici standard IATA (e che non può quindi essere movimentata con sistemi automatizzati), come ad esempio:

- automobili,
- moto,
- macchine utensili,
- pezzi di ricambio,
- alberi e parti di imbarcazioni

15.1.3 Merce speciale

Merce Speciale: merce di tipo particolare, soggetta a regolamentazioni, restrizioni controlli differenti rispetto a quelli della merce normale (sfusa o unitizzata) o fuori misura (e che non può quindi essere movimentata con sistemi automatizzati), come ad esempio:

- Merce Deperibile (fiori, piante, ecc..);
- Merce Refrigerata (pesce, carni, cibi congelati e surgelati, ecc..);
- Merce Pericolosa (oli, combustibili, liquidi infiammabili, gas, ecc..);
- Merce Radioattiva;
- Merce Preziosa (opere d'arte, sculture, quadri, gioielli, denaro, ecc..);
- Salme/Feretri;
- Animali vivi (equini, bovini, caprini, volatili, animali esotici, ecc..)

15.2 Flussi

In un Magazzino cargo aeroportuale si possono avere i seguenti flussi principali di merce:

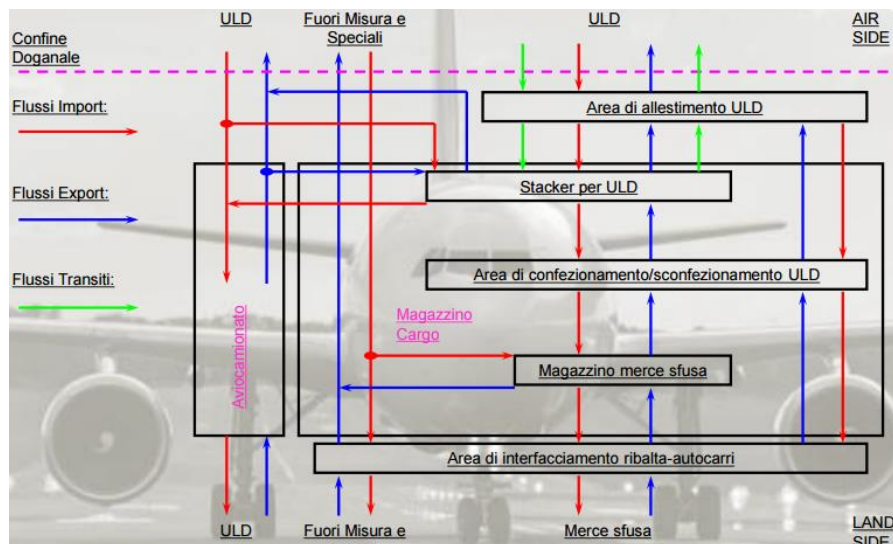
- Export;
- Import;
- Transito (aria-aria), normalmente denominato Transito;
- Transito (terra-terra).

I primi due flussi (Export ed Import) sono presenti in tutte le tipologie di Magazzini Cargo.

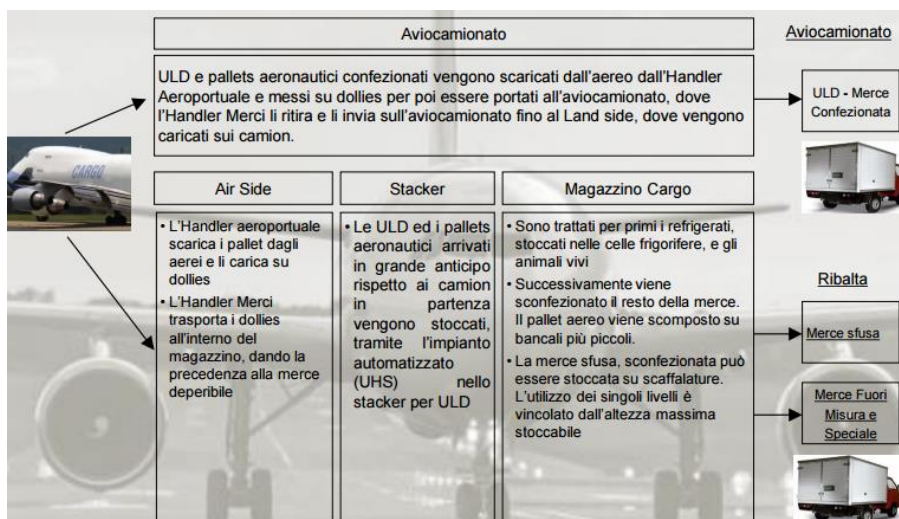
Il terzo flusso (Transito aria-aria) è presente solo nei Magazzini Cargo di aeroporti Hub.

Il quarto flusso (Transito terra-terra) è invece, in genere, presente solo in casi sporadici.

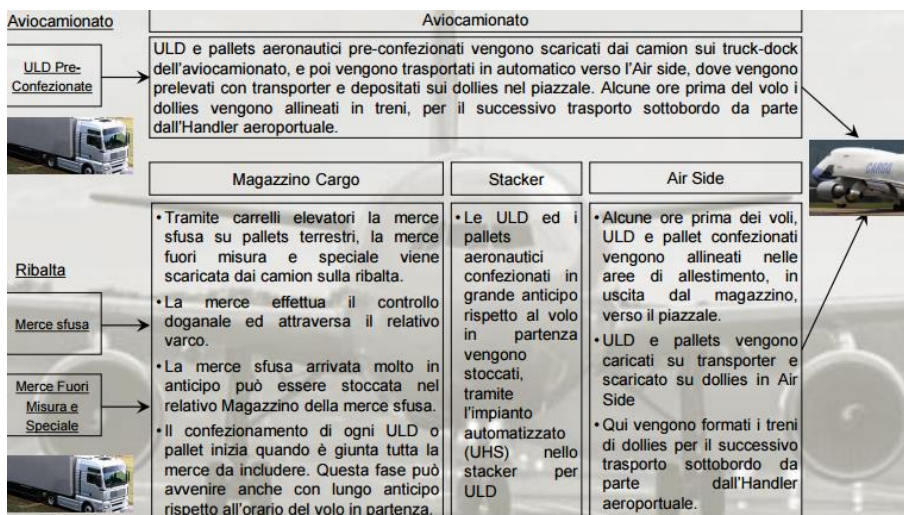
Ciascuno dei suddetti flussi principali si suddivide poi in una serie di sotto-flussi, visibili nella slide seguente, in funzione della tipologia della merce (sfusa, pre-confezionata, fuori misura, speciale), della necessità di stoccaggio temporaneo, e della necessità o meno di lavorazione.



15.2.1 Flusso in Import



15.2.2 Flusso in Export



15.3 Impianto UHS

L'Impianto UHS (ULD Handling System) è un impianto automatizzato per la gestione e movimentazione delle ULD (Unitized Load Device) che permette le seguenti operazioni:

- Il confezionamento (build-up) e lo sconfezionamento (break-down) delle ULD in partenza ed in arrivo sullo scalo;
- lo stoccaggio nello stacker delle ULD, confezionate nelle postazioni di build-up (work station) o provenienti dagli aeromobili e dagli autocarri;
- l'interfacciamento con gli autocarri per il ricevimento o la consegna delle ULD già confezionate;
- l'allineamento e la suddivisione, per destinazione, delle ULD sul piazzale aeromobili;
- l'interfacciamento sul lato aria con i mezzi di rampa operanti sul piazzale aeromobili (transporter e dollies), per il ricevimento o la consegna delle ULD.

L'Impianto UHS per garantire tutte le operazioni sopracitate è suddiviso in diversi sottosistemi ognuno dedicato ad una attività particolare. L'Impianto UHS, per garantire tutte le operazioni precedentemente descritte, è suddiviso nei seguenti sottosistemi, ognuno dedicato ad una attività particolare:

- Isole di pallettizzazione e spallettizzazione, per il confezionamento e lo sconfezionamento delle ULD;
- Stacker per lo stoccaggio delle ULD;

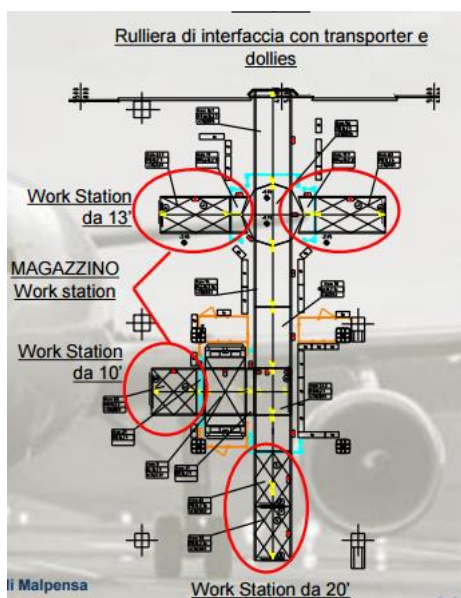
- Aviocamionato, per il trasferimento diretto terra-aria e aria-terra delle ULD già confezionate e per l'interfaccia con gli autocarri e con transporter e dollies di tali ULD;
- Staging Area, per l'allineamento, sul lato aria, delle ULD in arrivo o in partenza;
- Area di interfacciamento tra ribalta ed autocarri, sul lato terra, per l'arrivo della merce sfusa da confezionare o per la partenza della merce sfusa già sconfezionata.

15.3.1 Isole di confezionamento o pallettizzazione (build-up)

In queste isole le ULD in export vengono confezionate, partendo dai singoli colli di merce sfusa, e preparate per la spedizione. Ogni isola è costituita da una o più piattaforme elevabili, denominate Work Station, comandate da un circuito oleodinamico, sulle quali sono montati dei piani a rulli motorizzati che permettono la movimentazione delle ULD; le piattaforme sono collegate tra di loro e con la linea in uscita verso il piazzale aeromobili (air side) da una serie di rulliere motorizzate. Le piattaforme sono alloggiare in fosse in c.a., profonde circa 3.000mm, questo per permettere alla piattaforma stessa di scendere sotto il piano pavimento in modo che l'operatore addetto al confezionamento dell'unità di carico possa operare in condizioni di sicurezza ed ergonomia, avendo il punto di appoggio del collo da posizionare, ad una altezza massima di 1.500mm dal piano di calpestio del magazzino. Prima della spedizione le ULD vengono controllate sia per quanto riguarda il peso che per quanto riguarda le dimensioni, mediante un sistema di pesatura a celle di carico posto sulla piattaforma ed un dispositivo optoelettronico per il controllo di sagoma.

I dispositivi d'interfaccia tra l'operatore e le Work Station sono due:

- pulpito di comando con tutti gli attuatori per comandare le movimentazioni meccaniche della Work Station (salita/discesa, rotazione rulli, salita discesa fermi meccanici);
- computer con touch-screen (nei sistemi più evoluti, i dati della ULD lavorata, come ad esempio la sua destinazione, il peso, le dimensioni e quant'altro necessario alla sua corretta identificazione nel sistema UHS, sono visualizzati e digitabili su un apposito touch-screen posto in prossimità della Work Station)



15.3.2 Isole di sconfezionamento o spallettizzazione (break-down)

In queste isole, le ULD in import vengono sconfezionate, ossia, i singoli colli di merce sfusa vengono rimossi dalla ULD per poter essere poi inviati, sul lato terra, verso gli autocarri. Queste isole sono identiche a quelle di build-up.

15.3.3 Stacker

Lo stacker è la parte del sistema UHS dove vengono stoccate per medio-lungo periodo le ULD in export già confezionate e le ULD in import ancora da sconfezionare. Generalmente lo stacker è suddiviso in due aree:

- area import, dove vengono stoccate le ULD, provenienti dagli aeromobili, in attesa di essere sconfezionate o consegnate agli autocarri tramite l'avio camionato;
- area export, dove vengono stoccate le ULD, già confezionate nelle isole di build-up o provenienti dagli autocarri tramite l'avio camionato, in attesa di essere spedite per via aerea.

Lo stacker è costituito da scaffalature a più ripiani, costituite da rulliere folli, adatte ad accogliere le ULD di tutte le dimensioni (10', 13', 16', 20'). Le scaffalature sono servite da uno o più veicoli ETV (Elevating Transfer Vehicle), che si muovono parallelamente alle scaffalature lungo la via di corsa e che permettono il picking, il trasporto e il rilascio delle ULD nelle varie posizioni di stoccaggio.

Gli ETV possono essere guidati da un uomo a bordo oppure possono essere gestiti in automatico dal Sistema di gestione dell'impianto UHS

15.3.4 Avio camionato

Parte delle ULD trattate dal Sistema UHS arrivano in aeroporto già confezionate, trasportate dai camion oppure dallo stacker vengono direttamente caricate sui camion; queste operazioni vengono eseguite sul sottosistema denominato avio camionato, generalmente costituito da linee di rulliere con in testa una piattaforma d'interfacciamento con l'autocarro.

L'ULD scaricato dal camion viene pesato su apposita rulliera dotata di quattro celle di carico e subisce un controllo di sagoma, mediante un apposito dispositivo optelettronico multiraggio in grado di rilevarne la lunghezza, l'altezza e la larghezza, con lo scopo di garantirne il corretto inserimento nello stacker.

La movimentazione della piattaforma, il trasferimento dell'ULD sulle rulliere di pesatura ed il suo successivo trasferimento sulle rulliere di accumulo della linea, sono gestiti da un operatore posto in un'apposita cabina.

15.3.5 Staging area

Le ULD provenienti dagli aeromobili (flusso import) e le unità di carico da caricare sugli aeromobili (flusso export), vengono allineate su appositi moli costituiti da rulliere, in attesa di essere inserite nell'impianto UHS o suddivise per volo pronte per essere prelevate dai mezzi di rampa.

Le unità di carico vengono prelevate o smistate sui moli tramite un TV (Transfer Vehicle) che può essere guidato da un apposito operatore a bordo, oppure gestito in modalità automatica, dal Sistema di gestione e controllo dell'UHS.

I dispositivi d'interfaccia tra i transporter e l'impianto sono due:

- Flusso export con ULD da prelevare: sopra la rulliera che viene interfacciata dal transporter, è installato un display luminoso che riporta il volo di destinazione della ULD e la relativa sigla.
- Flusso import con ULD da consegnare: per inserire la ULD in un sistema che ne gestisce automaticamente la movimentazione, è necessario che l'unità di carico sia identificata dal sistema stesso con un codice che viene trasmesso dall'operatore al sistema mediante un apposito dispositivo palmare.

15.3.6 Area di interfacciamento ribalta-autocarri

L'area di interfacciamento tra ribalta ed autocarri permette di trasferire da ribalta verso pianale degli autocarri, e viceversa, la merce sfusa, stoccata in genere su pallets terrestri (Europallets e non), mediante l'impiego di carrelli elevatori.

Poiché l'altezza del piano ribalta del magazzino è fisso, mentre l'altezza da terra del pianale degli autocarri varia da mezzo a mezzo, in quest'area sono in genere installate delle rampe telescopiche che permettono di raccordare le differenti altezze.

Possono inoltre essere previste delle rampe fisse per far scendere i carrelli elevatori fino al piano stradale o possono essere installate delle piattaforme elevabili per innalzare i pallets terrestri (scaricati dai camion con fork-lift) fino al piano ribalta.

L'interno del magazzino è poi segregato dall'esterno mediante portoni ad apertura rapida.

15.4 Impianto di alimentazione elettrica e di distribuzione a "bordo macchina"

L'energia elettrica viene prelevata da una o più cabine in media tensione, e poi distribuita per l'alimentazione, in cascata, dei seguenti quadri e delle seguenti utenze finali:

- Quadri di distribuzione, denominati PDP (Power Distribution Panel), con la trasformazione della tensione, da 400V a 230V e 24V;
- Quadri di gestione e controllo, denominati MCP (Motor Control Panel);
- Quadretti (motor control box) e cassette di derivazione;
- Utenze (motori, fotocellule, fine corsa, sensori di prossimità, ecc.).

In genere, un quadro PDP può gestire circa 4-5 quadri MCP, mentre un quadro MCP (completo di relativa PLC) può gestire circa 50 motori elettrici.

L16. I vertiporti

16.1 Advanced air mobility e la urban air mobility

Con il termine «Advanced Air Mobility» (Mobilità Aerea Avanzata) si intende l'insieme dei servizi di trasporto innovativi, effettuati in un'ottica intermodale con sistemi aerei elettrici prevalentemente a decollo e atterraggio verticale (eVTOL – electric Vertical Take Off and Landing), con o senza pilota a bordo (UAS - Unmanned Aerial System, inclusi i cosiddetti droni) o autonomi – unitamente alle relative infrastrutture – in grado di migliorare l'accessibilità e la mobilità delle città, delle aree metropolitane e dei territori, la qualità dell'ambiente, della vita e della sicurezza dei cittadini. L'Advanced Air Mobility raggruppa le seguenti tipologie di trasporto:

- Trasporto di persone in ambiente urbano ed extraurbano (air-taxi);
→ applicazioni che prevedono l'utilizzo di diverse tipologie di velivoli, prevalentemente eVTOL (con e senza pilota a bordo) per il trasporto di passeggeri per servizi e missioni (p. es. air taxi, airport shuttle, veicolo per personale medico o di polizia e tour aerei turistici).
- Trasporto di merci generiche e materiale biomedicale (medical & goods delivery);
→ utilizzo di UAS di diverse tipologie per trasporto di carichi di diverse dimensioni e con diverse finalità (p. es. trasporto di materiale biomedicale, trasporto pacchi, trasporto cargo)
- Ispezione e mappatura di aree ed infrastrutture (inspection and mapping);
→ soluzioni per acquisizione di diverse tipologie di dati ed informazioni per mezzo di UAS in diversi settori (p. es. ispezione di infrastrutture ed edifici, monitoraggio del suolo, mappatura di aree ed infrastrutture e ispezioni in situazioni di emergenza).
- Supporto all'agricoltura

→ applicazioni che prevedono l'interazione fisica tra l'UAS in volo e un'oggetto per svolgere un compito (p. es. rilascio di sostanze nell'aria, rilascio di sostanze in ambito agricolo, attività di manutenzione di infrastrutture ed edifici e raccolta di oggetti).

La Urban Air Mobility è invece un concetto tecnologico e operativo in fase di sviluppo inerente il complesso dei nuovi servizi, tecnologie, infrastrutture e soluzioni per il trasporto di persone, merci e forniture, anche medicali, attraverso l'utilizzo di velivoli elettrici, particolarmente innovativi e ambientalmente sostenibili, a decollo e atterraggio verticale instradati in corridoi aerei dedicati ai loro spostamenti, ottimizzando i tempi di viaggio, per la riduzione di consumi e delle emissioni e migliorando la qualità della vita. Lo scopo della Mobilità Aerea Urbana (Urban Air Mobility – UAM), nel caso di applicazioni urbane della AAM, è quello di garantire una modalità di trasporto sostenibile, ecologica ed affidabile attraverso un network di velivoli operanti in contesti cittadini fortemente congestionati. Attraverso un uso efficiente dello spazio aereo sovrastante queste aree, la UAM si propone come alternativa ai tradizionali mezzi di trasporto terrestri, rispondendo alle sfide tipiche di questo settore, quali: congestione da traffico, riduzione dei tempi di trasporto, movimento di merci e persone ad alta priorità, aumento della produttività, etc.



Nel novembre 2018 è stata rilasciata l'“Amsterdam Drone Declaration”, da parte dell'EASA e del Ministero delle Infrastrutture dei Paesi Bassi, tramite la quale si è delineata la necessità di intraprendere un cammino di innovazione rivolto allo sviluppo di sistemi di mobilità aerea innovativa basata su droni e veicoli per il trasporto passeggeri che sia accessibile a tutti. La 40^a Assemblea, tenutasi a Montreal nel 2019, dell'Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile (ICAO) ha evidenziato la necessità urgente di affrontare e guidare l'innovazione nel settore dell'aviazione civile a livello globale, regionale e nazionale adottando misure tempestive per monitorare e valutare gli sviluppi delle tecnologie emergenti in modo che possano realizzare i loro potenziali benefici senza lasciare indietro nessuno Stato Contraente. Nel maggio 2021, EASA aveva pubblicato il documento “Study on the societal acceptance of Urban Air Mobility in Europe”, relativo ad uno studio sul tema dell'accettazione pubblica in Europa delle applicazioni di UAM, in sei paesi europei, tra cui l'Italia. I risultati, presentati in audizione al Parlamento Europeo il 16/06/2021, hanno registrato un atteggiamento favorevole dei cittadini europei sulla prospettiva di servizi di pubblica utilità e migliorativi della qualità della vita come i taxi aerei. Nel marzo 2022, EASA ha invece pubblicato il primo documento (preliminare) per la progettazione dei Vertiporti: «Vertiports - Prototype Technical Specifications for the Design of VFR Vertiports for Operation with Manned VTOL-Capable Aircraft Certified in the Enhanced Category (PTS-VPT-DSN)”. A settembre 2022, FAA ha infine pubblicato il documento “Engineering Brief No. 105, Vertiport Design”, sempre per la progettazione dei Vertiporti.

16.2 I vertiporti

Secondo la definizione tecnica fornita dall'EASA, un vertiporto è “un'area di terraferma, acqua o struttura utilizzata o destinata ad essere utilizzata per l'atterraggio, il decollo e la movimentazione di aeromobili VTOL (cioè a decollo verticale)”. ‘Vertiport’ means an area of land, water, or structure that is used or intended to

be used for the landing, take-off, and movement of VTOL-capable aircraft. 'VTOL-capable aircraft' means a heavier-than-air aircraft, other than aeroplane or helicopter, capable of performing vertical take-off and landing by means of more than two lift/thrust units that are used to provide lift during the take-off and landing. 'VTOL-capable aircraft taxiway' means a defined path on a vertiport that is intended for the ground movement of VTOL-capable aircraft and that may be combined with an air taxi-route to permit both ground and air taxiing. 'VTOL-capable aircraft stand' means a defined area that is intended to accommodate a VTOL-capable aircraft for loading or unloading passengers, mail, or cargo, fuelling/charging, parking, or maintenance, and, for the TLOF, where air taxiing operations are contemplated, the TLOF. 'VTOL-capable aircraft taxi-route' means a defined path that is established for the movement of VTOL-capable aircraft from one part of a vertiport to another. I Vertiporti e gli Eliporti sono punti di sosta per i velivoli VTOL e per gli elicotteri. Possono trovarsi in cima a edifici, in aree aperte o in aeroporti. Entrambi possono servire come soste rapide, ad esempio carico e scarico, o come sosta più lunga per la ricarica (velivoli elettrici), il rifornimento (velivoli a idrogeno o combustibili fossili), la manutenzione, ecc. Per dimensionare un Eliporto, è necessario considerare il diametro del rotore per calcolare l'area di atterraggio e decollo (TLOF), l'area di avvicinamento e decollo finale (FATO) e l'area di sicurezza, un'area definita che circonda la FATO destinata a ridurre il rischio di danni agli aeromobili che si discostano accidentalmente dalla FATO. Poiché i velivoli AAM VTOL sono diversi dagli elicotteri, essendo disponibili in tutte le forme e dimensioni, per il dimensionamento di un Vertiporto bisogna utilizzare la dimensione massima («D») del VTOL invece del diametro del rotore. Trattandosi di una tecnologia nuova, i Regolamenti, la progettazione e la costruzione dei Vertiporti sono in divenire e saranno soggetti a continui cambiamenti ed ottimizzazioni. Un'altra differenza è legata all'accesso all'elettricità. Mentre è possibile caricare una manciata di veicoli elettrici a decollo e atterraggio verticale (eVTOL) alla volta con alimentatori relativamente normali dalla rete, un Vertiporto progettato per ricaricare una dozzina o più di aeromobili dovrà richiedere la realizzazione di una propria sottostazione elettrica. Ovviamente non necessaria per gli elicotteri.



I componenti primari lato volo di qualsiasi vertiporto sono: la Final Approach and Take-Off Area (FATO), la Touchdown and Lift-Off Area (TLOF), le posizioni di parcheggio e le vie di rullaggio. La FATO è un'area definita sulla quale viene completata la fase finale della manovra di avvicinamento per il volo stazionario o l'atterraggio e da cui inizia la manovra di decollo (a defined area over which the final phase of the approach manoeuvre to hover or landing is completed and from which the take-off manoeuvre is commenced). Il TLOF è l'area pavimentata portante su cui poggia l'aereo mentre effettua un atterraggio o un decollo (is a dynamic load-bearing area on which a helicopter or eVTOL may touch down or lift off). La TLOF è tipicamente centrata nel mezzo della FATO, ma potrebbe trovarsi al di fuori di essa. La posizione di parcheggio è un'area in cui si trova un aeromobile temporaneamente parcheggiata per evitare di bloccare la FATO e la TLOF. Tutte le operazioni che coinvolgono dei passeggeri sono effettuate presso la posizione di parcheggio. Gli aeromobili devono rullare tra la FATO e la posizione di parcheggio utilizzando le vie di rullaggio. La FATO fornisce:

- un'area libera da ostacoli (ad eccezione degli oggetti essenziali – AVL, etc. – che, a causa della loro funzione, si trovano su di essa), e di dimensioni e forma sufficienti per garantire il contenimento di ogni parte dell'aeromobile di progetto;
- quando è solida, una superficie resistente agli effetti del downwash (downward deflection of an airstream by an aircraft wing or helicopter rotor blade).
- Deve essere associata ad una SA (Safety Area). Un vertiporto dovrebbe essere dotato di almeno una FATO, che non deve necessariamente essere solida (una FATO può trovarsi sopra o vicino a una pista di aeroporto o pista di rullaggio). Le dimensioni minime di una FATO sono:
 - la lunghezza dell'RTODV (Rejected Take-Off Distance for VTOL-capable aircraft - per gli aeromobili abilitati al VTOL, ossia, la distanza orizzontale necessaria dall'inizio del decollo al punto in cui l'aeromobile si ferma completamente, a seguito di un guasto critico per le prestazioni (CFP) riconosciuto al decollo punto di decisione (TDP)) per la procedura di decollo richiesta prescritta nel manuale di volo dell'aeromobile (AFM - Aircraft Flight Manual - a VTOL-capable AFM also refers to a helicopter flight manual) dell'aeromobile con capacità VTOL per il quale è prevista la FATO, o 1.5 Design D, a seconda di quale sia maggiore;
 - la larghezza per la procedura richiesta prescritta nell'AFM dell'aeromobile con capacità VTOL a cui è destinata la FATO, o 1.5 Design D, a seconda di quale sia maggiore.

16.3 Downwash protection

L'AFM per i velivoli VTOL fornisce il valore del downwash misurato su un cerchio 2D mentre il velivolo si trova in un volo stazionario di 1m in condizioni di assenza di vento. Questo valore può essere utilizzato per valutare l'adeguatezza della Safety Area per proteggere dal downwash. Una prima valutazione può essere effettuata utilizzando i valori della Tabella seguente. Tuttavia, la valutazione dovrebbe essere integrata da uno studio che tenga conto delle condizioni locali specifiche (ad esempio pista ciclabile, vegetazione, strutture luminose, regolamenti, ecc.)

16.4 Protected side slopes

Un vertiporto dovrebbe essere dotato di almeno una superficie inclinata laterale protetta, che si eleva a 45 gradi verso l'esterno dal bordo della SA (Safety Area) e si estende per una distanza di 10m. La superficie inclinata laterale protetta non deve essere attraversata da ostacoli

16.5 Touchdown and lift off (TLOF)

La TLOF deve:

- fornire un'area priva di ostacoli e di dimensioni e forma sufficienti per garantire il contenimento del carrello dell'aeromobile con capacità VTOL più impegnativo;
- fornire una superficie che:
 - abbia una resistenza portante sufficiente per sopportare i carichi dinamici;
 - sia priva di irregolarità che potrebbero pregiudicare l'atterraggio o il decollo;
 - abbia un attrito sufficiente per evitare lo slittamento degli aeromobili o lo scivolamento delle persone;
 - sia resistente agli effetti del downwash;
 - assicuri un drenaggio efficace senza avere effetti negativi sul controllo o sulla stabilità di un aeromobile durante l'atterraggio e il decollo, o quando è fermo;
- essere associato ad una FATO, a una porzione di via di rullaggio o a una piazzola.

16.6 VTOL aircraft taxiways/ground taxi-routes

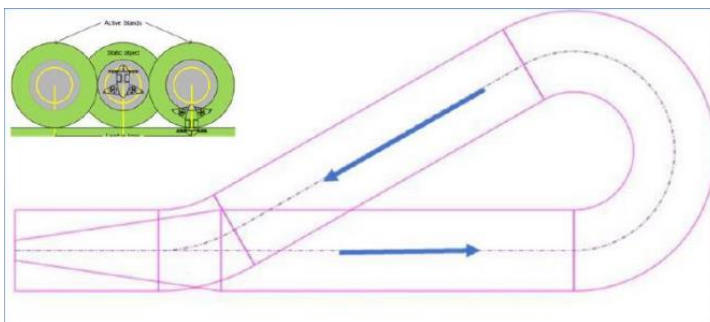
Una via di rullaggio per aeromobili VTOL è intesa a consentire il movimento di superficie di un aeromobile VTOL con i propri mezzi o per mezzo di apparecchiature per il movimento al suolo. Una via di rullaggio per aeromobili VTOL deve essere progettata per accogliere la larghezza del carrello (UCW - Undercarriage) dell'aeromobile più impegnativo che è destinato a servire, nonché la larghezza dell'attrezzatura di movimento al suolo richiesta, a seconda di quale sia maggiore. Un percorso di rullaggio a terra per aeromobili VTOL dovrebbe avere una larghezza minima di 1,5 volte la larghezza complessiva del più grande aeromobile VTOL che è destinato a servire ed essere centrato su una via di rullaggio. Se le tipologie di aeromobile VTOL consentono modifiche di larghezza (ad es. ali pieghevoli), si dovrebbe considerare una larghezza complessiva corrispondente per definire la larghezza del percorso di rullaggio.

Una rotta di rullaggio aereo per aeromobili VTOL ha lo scopo di consentire il movimento di un aeromobile VTOL al di sopra della superficie ad un'altezza normalmente associata all'effetto suolo e a una velocità al suolo inferiore superiore a 37km/h (20 kt). Una rotta di rullaggio aereo per aeromobili VTOL dovrebbe avere una larghezza minima pari al doppio della larghezza complessiva del più grande aeromobile VTOL che è destinato a servire. Se le tipologie di aeromobile VTOL consentono modifiche di larghezza (ad es. ali pieghevoli), si dovrebbe considerare una larghezza complessiva corrispondente per definire la larghezza del percorso di rullaggio.

Le piazzole e i piazzali per aeromobili VTOL devono consentire l'imbarco e lo sbarco in sicurezza di passeggeri e/o merci, nonché la manutenzione di aeromobili VTOL senza interferire con il traffico del piazzale. Deve inoltre essere previsto uno spazio per l'assistenza a terra in sicurezza. Nel caso di uno stand basato sulla geometria dell'aeromobile VTOL, deve essere previsto anche un idoneo franco di sicurezza. Una piazzola per aeromobili VTOL deve fornire un'area e il volume associato privi di ostacoli e di dimensioni e forma sufficienti per garantire il contenimento di ogni parte del più grande aeromobile VTOL che la piazzola è destinata a servire.

VTOL-capable aircraft width	Clearance (see Figure C-7)
Up to but not including 24 m	3 m
24 m up to but not including 36 m	4.5 m
36 m up to but not including 80 m	7.5 m

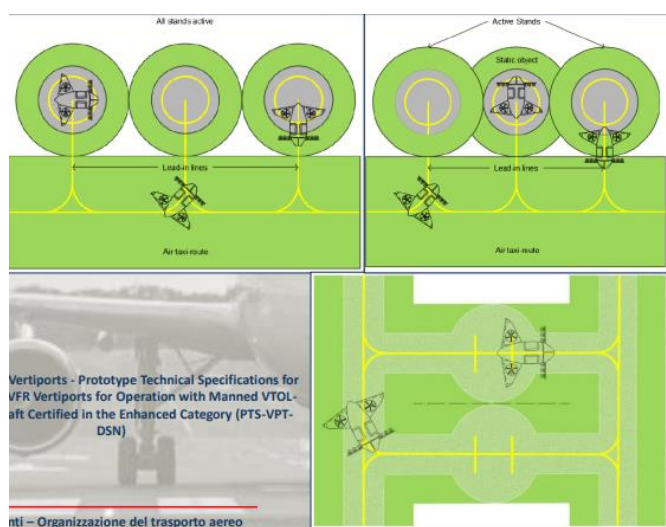
Non è buona pratica posizionare le piazzole VTOL sotto una traiettoria di volo, a causa del possibile downwash e a seconda delle condizioni locali, degli ostacoli, etc.



Deve essere prevista un'area di protezione quando la piazzola per aeromobili VTOL è progettata in base al valore D. L'area di protezione deve fornire:

1. un'area libera da ostacoli, fatta eccezione per gli oggetti essenziali che a causa della loro funzione si trovano su di essa.

2. quando solida, una superficie contigua e a filo con il supporto; deve essere resistente agli effetti del dilavamento (downwash) e garantire un drenaggio efficace delle acque meteoriche.
3. se associata ad una piazzola progettata per la virata, l'area di protezione deve estendersi verso l'esterno dalla periferia della piazzola per una distanza di $0,4 D$ o fare affidamento sui dati del raggio di virata forniti nell'AFM degli aeromobili VTOL che intendono utilizzare la piazzola.
4. se associata a uno stand progettato per un uso non simultaneo, l'area di protezione degli stand adiacenti può sovrapporsi.
5. se associata a una piazzola progettata per il rullaggio, la larghezza minima della piazzola e dell'area di protezione non deve essere inferiore alla larghezza del percorso di rullaggio associato



16.7 Approach surface

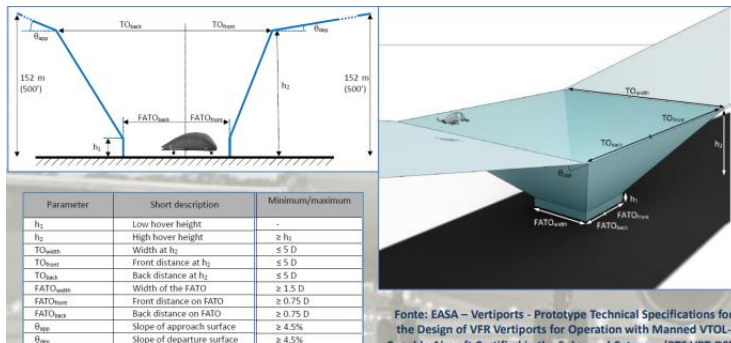
Lo scopo della superficie di avvicinamento è quello di proteggere un aeromobile VTOL durante l'avvicinamento finale alla FATO definendo l'area che dovrebbe essere mantenuta libera da ostacoli per proteggere un aeromobile VTOL nella fase finale della manovra di avvicinamento a terra. E' costituita da un piano inclinato o da una combinazione di piani o, quando si tratta di una o più svolte, una superficie complessa inclinata verso l'alto dal bordo interno e centrata su una linea passante per il centro della FATO.

16.8 Transitional surface

L'obiettivo della superficie di transizione è fornire uno spazio aereo protetto quando le procedure verticali includono il transito laterale. La superficie di transizione definisce il limite dell'area in cui gli ostacoli sono, o possono essere, situati (ad esempio edifici, strutture o ostacoli naturali come alberi).

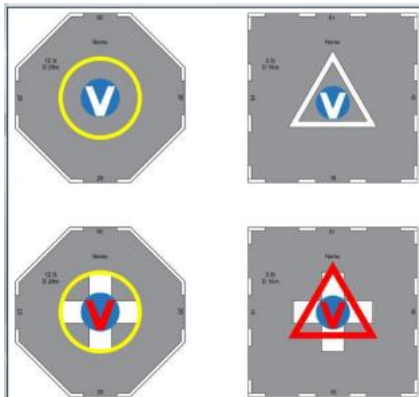
16.9 Obstacle free volume

L'obiettivo del volume senza ostacoli (OFV – Obstacle-Free Volume) è fornire protezione sopra i vertiporti per facilitare l'introduzione di vertiporti in aree congestionate e un ambiente popolato da ostacoli per gli aeromobili VTOL



16.10 Vertiport identification markings with TLOF and aiming markings for vertiport and hospital vertiport

L'obiettivo della segnaletica di identificazione del vertiporto è quello di fornire al pilota un'indicazione della presenza del vertiporto stesso, con la sua forma, con il suo utilizzo e con la/le direzione/i preferita/e di avvicinamento.

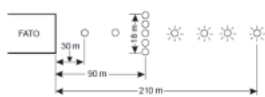


L'obiettivo è quello di fornire al pilota l'indicazione di un TLOF in una FATO.



16.11 Approach lighting system

L'obiettivo di un sistema di illuminazione di avvicinamento è fornire un'indicazione della direzione di avvicinamento preferita per migliorare le informazioni sulla velocità di avvicinamento ai piloti di notte. ✓ Un sistema di illuminazione di avvicinamento è costituito da una fila di tre luci distanziate uniformemente a intervalli di 30m e da una traversa lunga 18m a una distanza di 90m dal perimetro della FATO. Le luci che formano la traversa devono essere il più vicino possibile in una linea retta orizzontale ad angolo retto e bisecata dalla linea delle luci della linea centrale e distanziate a intervalli di 4,5 m. Dove c'è la necessità di rendere più evidente il percorso di avvicinamento finale, dovrebbero essere aggiunte luci aggiuntive distanziate uniformemente a intervalli di 30m oltre la traversa. Le luci oltre la traversa possono essere fisse o lampeggianti in sequenza, a seconda dell'ambiente.



16.12 Visual approach slope indicator (HAPI)

L'obiettivo di un indicatore visivo della pendenza di avvicinamento è quello di fornire segnali di colore evidenti e discreti, entro un'elevazione e un'azimut specificati, per aiutare il pilota a raggiungere e mantenere la pendenza di avvicinamento a una posizione desiderata all'interno di una FATO. HAPI è l'acronimo di Helicopter Approach Path Indicator e viene utilizzato anche per l'Approach Path Indicator per i velivoli VTOL.

Sector	Format
Above	Flashing green
On slope	Green
Slightly below	Red
Below	Flashing red

Illustration A

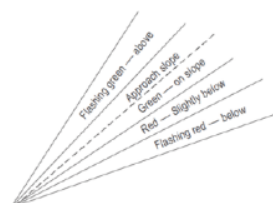


Illustration B

Tipologie di vertiporti:

- **Vertihub:** Un vertiporto con infrastrutture per le operazioni di manutenzione, riparazione e revisione (MRO) per la flotta, con parcheggi per aeromobili a decollo e atterraggio verticale (eVTOL) a corto/medio/lungo raggio e un sistema di controllo delle operazioni centralizzato.
- **Vertiport** (Vertibase per McKinsey): Un terreno identificabile o un'area elevata, compresi eventuali edifici o strutture su di essi, utilizzato per il decollo e l'atterraggio di aeromobili eVTOL e velivoli ad ala rotante.
- **Vertistop** (Vertipad per McKinsey): Un vertiporto destinato esclusivamente al decollo e all'atterraggio di aeromobili VTOL e aerogiri per far scendere o caricare passeggeri o merci.

16.12 Concetto di U-space

U-space è un insieme di servizi, forniti in modo digitale e automatizzato, all'interno di un volume di spazio aereo. Consentirà un'integrazione sicura di droni e velivoli con equipaggio in Europa a partire dal 2023.

I servizi previsti nello U-space:

- network e-identification
- geo-awareness
- UAS flight authorisation
- Traffic information
- Weather information
- Conformance monitoring with the U-space requirements

Perché è stato definito uno U-space?

- Per mitigare il rischio di collisione tra UAS ed i conseguenti rischi aerei e terrestri.
- Abilitare le operazioni sicure Beyond Visual Line of Sight (BLOS).

L'U-space è una zona geografica per i droni. I droni saranno ammessi in questo spazio aereo solo con il supporto dei servizi U-space. Non tutte le geozone saranno U-space. L'U-space non verrà distribuito

ovunque. La priorità sarà data alle aree con un grande volume di operazioni previsto (ad esempio le città). I regolamenti U-space non sono applicabili ai droni giocattolo e agli aeromodelli

L17. Gli strumenti di pianificazione delle infrastrutture

17.1 Tipologia delle gestioni aeroportuali

Prima dell'emanazione della Legge n. 537 del 1993, il regime delle concessioni aeroportuali era il seguente:

- **aeroporti affidati in gestione totale** per effetto di singole leggi speciali ad un ente o ad una società che assicura i servizi aeroportuali dell'intera struttura e percepisce tutte le entrate ricavabili dall'esercizio aeroportuale, ivi compresi i diritti aeroportuali connessi all'esercizio aeroportuale (diritti di approdo, partenza e sosta aeromobili, i diritti di imbarco passeggeri e le tasse di imbarco e sbarco merci);
- **aeroporti affidati in gestione parziale** anche in regime precario ad un ente o società che gestisce l'aerostazione passeggeri, merci e relative pertinenze per lo svolgimento dei principali servizi aeroportuali (handling, attività commerciali, ecc.) mentre la gestione delle infrastrutture di volo rimaneva di competenza dello Stato. Il gestore oltre a ricavare gli introiti legati all'esercizio delle predette attività, percepisce i diritti di imbarco passeggeri e le tasse di imbarco e sbarco delle merci, sostenendo gli oneri manutentivi relativi ai beni in concessione
- **aeroporti in gestione diretta dello Stato** che provvede alla realizzazione e manutenzione di tutti i beni e delle infrastrutture aeroportuali; percepisce gli introiti e sostiene gli oneri di gestione

Il sistema aeroportuale disciplinato dalla legge 537/93 e successivo DM 521/1997 :

- L'articolo 10, comma 13, della legge n.537/93 ed il successivo D.M. 12 novembre 1997, n. 521 hanno previsto la costituzione di apposite società di capitali per la gestione degli aeroporti secondo il modello della gestione totale, evidenziando gli adempimenti posti a carico dei soggetti interessati ed i requisiti da possedere per ottenere la concessione totale fino ad un massimo di 40 anni.
- L'ENAC effettua l'istruttoria sui programmi di intervento, corredati dai piani di investimento e dai piani economico-finanziari presentati dalle società richiedenti per l'affidamento della concessione di gestione totale. All'esito della positiva istruttoria, previa sottoscrizione della convenzione di gestione totale, viene disposto l'affidamento in concessione con decreto interministeriale

La Gestione aeroportuale disciplinata dal Codice della Navigazione:

- Esaurite le ipotesi di applicazione della L. 537/93 e successivo D.M. 521/97, i Ministri competenti rilasciano la concessione della gestione totale aeroportuale, su proposta dell'ENAC, all'esito di selezione effettuata tramite procedura di gara ad evidenza pubblica secondo la normativa comunitaria.
- Il Codice della Navigazione definisce ruoli, competenze e responsabilità dei vari soggetti operanti nel settore dell'aviazione civile. In particolare il gestore aeroportuale è il soggetto al quale le disposizioni normative affidano, insieme ad altre attività, il compito di amministrare e di gestire le infrastrutture aeroportuali e di coordinare e controllare le attività dei vari operatori presenti nello scalo, riconoscendogli il ruolo di soggetto responsabile dell'efficienza ed operatività dell'aeroporto in regolarità e sicurezza.
- L'idoneità del gestore aeroportuale ad espletare le predette attività è attestata dalla certificazione rilasciata dall'ENAC

Attualmente la maggior parte dei principali aeroporti italiani (24) sono stati affidati in concessione totale, sia attraverso leggi speciali che ai sensi del D.M. 521/97, mentre risultano ancora 18 aeroporti gestiti in regime

di gestione parziale o precaria, di cui per 8 aeroporti è in itinere l'affidamento in gestione totale (fonte: ENAC):



L'affidamento della gestione totale degli aeroporti è subordinato alla valutazione da parte di ENAC di programmi di intervento comprensivi dei piani di investimento e dei piani economico-finanziari, coerenti con la durata della concessione richiesta.

17.2 Strumenti di pianificazione delle infrastrutture

L'aeroporto è una macchina complessa il cui adeguamento e la cui crescita devono essere governati in modo organico e armonico, con programmi puntuali e con visibilità sul lungo periodo. Le rapide e poco programmabili trasformazioni che intervengono nel trasporto aereo, insieme con l'avvicinarsi dei limiti di capacità strutturale dei complessi aeroportuali (per gli aeroporti esistenti e già aperti al traffico civile), richiedono che il Gestore dello scalo disponga di soluzioni progettuali flessibili e di risposte puntuali alle necessità di adeguamento delle infrastrutture e di aggiornamento dei servizi, per:

- Adeguare lo scalo all'evoluzione normativa e tecnologica;
- Soddisfare i programmi dei vettori (che si concretizzano generalmente in tempi molto ristretti e con cambiamenti repentini);
- Soddisfare l'evoluzione delle esigenze degli utenti finali (ossia, dei passeggeri);
- Mantenere operative ed in buono stato di funzionamento tutte le infrastrutture

Considerando le tempistiche di realizzazione delle infrastrutture precedentemente indicate (che, in genere, per gli aeroporti sono inferiori) e per soddisfare le predette esigenze di visione di lungo periodo, flessibilità e puntualità di risposta ai cambiamenti continuamente in corso, gli aeroporti devono essere in grado di pianificare per tempo tutti gli interventi infrastrutturali e, a tal fine, utilizzano i seguenti strumenti di pianificazione delle infrastrutture, di lungo, medio e breve periodo:

- **Master Plan o Piano di Sviluppo Aeroportuale - PSA (15-20 anni)**
 → Il Piano di Sviluppo Aeroportuale (PSA), denominato anche Master Plan, rappresenta attualmente in Italia l'unico strumento di previsione, pianificazione e di programmazione degli interventi di sviluppo aeroportuale, riconosciuto dalla normativa vigente in materia, propedeutico alla realizzazione degli interventi all'interno dei sedime aeroportuale di proprietà dello Stato. La valenza urbanistica dello strumento è dichiarata dall'art. 1, comma 6 del DL 251/95 (convertito in L. 351/95) che stabilisce che l'approvazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale comporta dichiarazione di pubblica utilità, nonché di indifferibilità e di urgenza e variante agli strumenti urbanistici esistenti ed assorbe la compatibilità urbanistica di tutti gli interventi in esso previsti. La legge però non definisce la natura del Piano, i suoi contenuti né tantomeno le procedure di formazione ed approvazione. La natura ed i contenuti del Piano di Sviluppo aeroportuale sono stati successivamente precisati da una circolare del Ministero dei Trasporti e della Navigazione e del

Ministero dei Lavori Pubblici del 23/2/1996 n. 1408 che specifica che tale piano “indica per l’intero ambito aeroportuale la distribuzione delle opere e dei servizi, il quadro di consistenza delle opere e la loro compatibilità con i vincoli aeronautici, i tempi di attuazione, il programma economico-finanziario, e possono prevedere la definizione edilizia delle opere e dei manufatti compresi nel perimetro interessato.” Infine le “Linee guida per la redazione dei Piani di Sviluppo Aeroportuale”, emanate da ENAC in data 01/10/2001 in attuazione della suddetta circolare, specificano in maniera dettagliata i contenuti del Piano, gli aspetti tematici che devono essere affrontati e la relativa documentazione a corredo. In sintesi tale circolare definisce che il Piano di Sviluppo Aeroportuale rappresenta uno strumento di pianificazione strategica a breve, medio e lungo termine, che partendo da un’accurata analisi dello stato di fatto dell’aeroporto, del traffico registrato, del contesto territoriale ed ambientale, dei vincoli dell’attività aeronautica, definisce:

- i futuri scenari di sviluppo del traffico dello scalo;
- i fabbisogni infrastrutturali necessari a rispondere alla crescita del traffico;
- l’assetto degli interventi previsti, sia urbanistici che edilizi;
- le compatibilità con il contesto territoriale ed i vincoli ambientali ed aeronautici;
- l’impatto ambientale dell’aeroporto;
- i collegamenti con gli altri mezzi di trasporto;
- il rapporto con la programmazione statale e comunitaria nel settore trasporti;
- il programma di attuazione degli interventi nel tempo;
- le risorse economiche necessarie per la loro esecuzione e le fonti di finanziamento;
- la metodologia di verifica del PSA e l’adeguata presentazione al pubblico

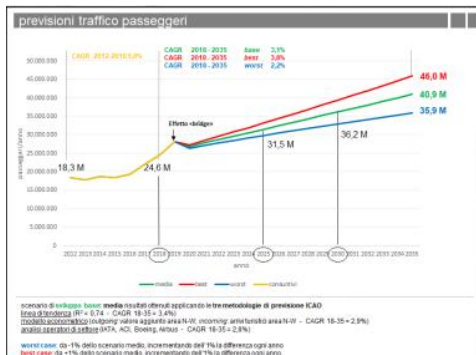
Il PSA è composto dai seguenti documenti:

1. Relazione tecnica descrittiva;
 2. Elaborati grafici illustrativi;
 - La natura di strumento di pianificazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale è confermata anche dal Codice della Navigazione, che lo cita all’art. 714, in relazione agli ostacoli alla navigazione. Per la formale approvazione del PSA il procedimento deve seguire i seguenti passaggi:
- Elaborazione dello studio preliminare, attraverso un confronto dialettico tra ENAC e società di gestione;
 - Parere tecnico di massima da parte di ENAC;
 - Elaborazione dello Studio di Impatto Ambientale – SIA, da parte della società di gestione;
 - Conseguimento della pronuncia di compatibilità ambientale da parte del Ministero dell’Ambiente a seguito di Valutazione dell’Impatto Ambientale (VIA);
 - Acquisizione della compatibilità urbanistica attraverso Conferenza dei Servizi;
 - Approvazione finale di approvazione del PSA da parte di ENAC.
- E’ da rilevare che la circolare ENAC del 2001 non specifica i tempi e le scadenze per l’espletamento di ciascuna fase dell’iter di approvazione e per l’emanazione dei relativi pareri e provvedimenti.

Analisi delle condizioni esistenti

- Presenza di altri aeroporti nella regione
- Caratteristiche dell’aeroporto;
- Dati topografici;
- Uso dello spazio aereo;
- Dati meteorologici;
- Dati socio-economici e demografici;
- Uso del territorio;
- Presenza di trasporti terrestri;

- Dati ambientali
- Previsioni della domanda di traffico
- Previsioni dello sviluppo socio-economico dell'area;
- Previsioni domanda di traffico passeggeri;
- Previsioni domanda di traffico merci;



- Previsione del numero di operazioni annuali e di punta.
 E' il primo, fondamentale, passo per la predisposizione del PSA: bisogna quantificare il traffico previsto nel breve-medio e lungo periodo. Tale previsione richiede una profonda conoscenza del mercato e della sua evoluzione. E' necessario valutare gli scenari macroeconomici congiuntamente ai fattori economici locali, ed alle strategie di sviluppo delle Compagnie aeree operanti nell'aeroporto. Per l'analisi previsionale servono i seguenti dati:
- Ruolo dell'aeroporto (Internazionale, nazionale, regionale, ecc.);
- Posizione e Catchment Area;
- Caratteristiche socio-economiche del bacino di utenza;
- Sistemi di trasporto locali, regionali, interregionali, nazionali, internazionali;
- Distanze dai centri economici e sistemi di trasporto terrestri;
- Matrici origine e destinazione;
- Compagnie aeree, tipologie di Aeromobili

Analisi della capacità aeroportuale

Lo scopo è valutare la capacità, attuale e futura, dell'aeroporto attraverso un esame di tutti i suoi sottosistemi. Ciò viene fatto analizzando l'impatto dell'incremento del traffico sul livello dei servizi offerti, iniziando dalla pista per finire ai parcheggi auto.

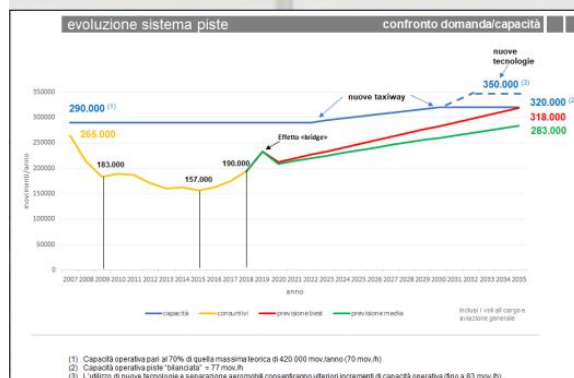


ITECNICO
NO 1863

Strumenti di pianificazione delle infras

Il Piano di Sviluppo Aeroportuale – PSA

Analisi della capacità aeroportuale



	Superficie disponibile (m ²)	Tempo medio di permanenza o di operazione	Parametro di riferimento IATA (m ² /pass.)	Disponibilità teorica nella TPHP (m ² /pass.)			
				ref. 10,2 M	ref. 11,4 M	ref. 13,5 M	ref. 15,0 M
Altro partenze	2.900	15 min.	2,0-2,3	2,9	2,6	2,3	2,1
Area check-in	650	90 sec.	1,3-1,8	no code	no code	3,5	2,0
Tornelli di accesso ai controlli	400	12 sec.	1,0-1,2	no code	no code	2,5	1,0
Attesa controlli sicurezza	410	20 sec.	1,0-1,2	no code	2,7	1,0	0,6
Sala attesa comune	3.500	20 min.	1,5-1,7	3,8	3,4	2,9	2,6
Aree di imbarco voli Schengen (23)	5.700	20 min.	1,5-1,7	6,2 (17)	5,8 (18)	5,2 (20)	4,7 (22)
Attesa controllo passaporti partenze	170	25 sec.	1,0-1,2	no code	no code	no code	no code
Aree imbarco voli non-Schengen (6)	1.600	20 min.	1,5-1,7	5,3 (4)	4,6 (5)	4,0 (6)	3,6 (6)
Attesa controllo passaporti arrivi	400	25 sec.	1,0-1,2	no code	no code	no code	no code
Sala ritiro bagagli (4 car.)	2.200	15 min.	1,5-1,7	3,3 (18)	2,9 (20)	2,5 (23)	2,3 (26)
Altro arrivi	1.600	5 min.	2,0-2,3	1,7	1,6	1,3	1,2

	Postazioni di controllo disponibili (n.)	Tempo medio di operazione (sec.)	Parametro di riferimento IATA (tempo massimo di attesa in min.)	Tempo massimo di attesa nella TPHP (min.)			
				ref. 10,2 M	ref. 11,4 M	ref. 13,5 M	ref. 15,0 M
Banchi check-in	35	90	10-20	no code	no code	5,3	9,3
Tornelli di accesso ai controlli	12	12	non specificato	no code	no code	2,7	6,4
Controlli di sicurezza	17	20	5-10	no code	2,9	8,4	12,8
Controllo passaporti in partenza (voli NSCH)	8	25	5-10	no code	no code	no code	no code
Controllo passaporti in arrivo (voli NSCH)	8	25	5-10	no code	no code	no code	no code

Determinazione degli interventi infrastrutturali necessari

In base agli obiettivi di capacità da raggiungere vengono determinati gli interventi infrastrutturali da realizzare, le loro priorità e le fasi di intervento nel periodo di validità del Piano. Gli interventi infrastrutturali devono comprendere sia il sistema "air-side" (piste, raccordi e piazzali) sia quello "land-side" (terminal con i suoi sottosistemi, aree cargo, aree logistiche interne al sedime, servizi commerciali, parcheggi, viabilità di accesso, ecc.). Deve essere predisposta una Relazione tecnica generale, comprensiva di elaborati grafici, che deve contenere anche una previsione degli investimenti necessari nell'orizzonte temporale di riferimento. Per la sua corretta elaborazione è necessaria una visione organica e strategica dell'aeroporto che consenta un efficace impiego degli investimenti.

Il crono-programma di realizzazione degli interventi deve essere correttamente integrato con il piano degli investimenti ed il piano economico-finanziario.

Inquadramento urbanistico e pianificazione dell'uso del territorio

- Territorio esterno al sedime aeroportuale
- Territorio interno al sedime aeroportuale

3. Piano economico finanziario

→ analisi costi benefici e disponibilità finanziarie dell'aeroporto. Lo sviluppo delle infrastrutture aeroportuali deve essere coerente con il traffico previsto e con i vincoli economici. Il Piano degli Investimenti costituisce lo strumento di pianificazione economico e finanziario delle infrastrutture. Esso deve contenere indicazioni precise relativamente alle fonti di finanziamento.

4. Studio di Impatto Ambientale – SIA

→ Il SIA deve prevedere i seguenti capitoli:

- a) descrizione delle condizioni iniziali dell'ambiente fisico, biologico, antropico;
- b) descrizione del progetto degli interventi proposti, con modalità e tempi di attuazione, con interazioni con il sottosuolo e delle esigenze di utilizzazione del suolo, durante le fasi di costruzione e funzionamento;
- c) valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, etc.);
- d) descrizione della tecnica prescelta per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali;
- e) motivi della scelta compiuta e principali soluzioni alternative possibili, compresa quella di non realizzare l'intervento (opzione zero);
- f) illustrazione della conformità delle opere e degli interventi proposti alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica
- g) analisi della qualità ambientale, con particolare riferimento ai seguenti fattori: l'uomo, la fauna e la flora, il suolo, l'acqua, l'aria, il clima ed il paesaggio, le condizioni socio-economiche, il sistema insediativo, il patrimonio storico, culturale e ambientale ed i beni materiali, le interazioni tra i fattori precedenti;
- h) descrizione e la valutazione dei probabili impatti ambientali significativi (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) nelle fasi di attuazione, di gestione e di eventuale abbandono delle opere e degli interventi, con particolare riferimento alle aree di cantiere e di discarica di materiali delle opere infrastrutturali;
- i) descrizione e valutazione delle misure previste per ridurre, compensare od eliminare gli impatti negativi sulla salute e sull'ambiente,
- i bis) descrizione delle misure previste per il monitoraggio;
- i ter) descrizione degli elementi culturali e paesaggistici eventualmente presenti, dell'impatto su di essi delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione necessarie
- j) sintesi in linguaggio non tecnico dei punti precedenti;
- k) sommario contenente la descrizione dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli impatti ambientali, nonché l'indicazione delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti

- Contratto di Programma - CdP (due sotto-periodi di 4 o 5 anni ciascuno);

Dati tratti da:
ENAC - STATO DI ATTUAZIONE DEGLI
INVESTIMENTI AEROPORTUALI IN ITALIA -
REPORT 1/2017

AEROPORTI CON CONTRATTO DI PROGRAMMA IN DEROGA

AEROPORTO	PIANO QUINQUENNALE INVESTIMENTI DEL CIP	STATO DELL'ISTRUTTORIA	IMPORTO DEGLI INVESTIMENTI A CARICO DEL GESTORE (MILIONI €)	IMPORTO DEGLI INVESTIMENTI CON FINANZIAMENTO PUBBLICO (MILIONI €)	IMPORTO TOTALE INVESTIMENTI (MILIONI €)
Roma Fiumicino	2017 - 2021	Contratto di programma in deroga - emesso parere positivo sul secondo sottoperiodo 2017-2021	€1.754,1		€1.754,1
Roma Ciampino			€41,1		€41,1
Milano Linate		Contratto di programma in deroga - emesso parere positivo sul secondo sottoperiodo 2016-2020	€313,0		€313,0
Milano Malpensa	2016 - 2020		€266,0		€266,0
Venezia	2017 - 2021	Contratto di programma in deroga - emesso parere positivo sul secondo sottoperiodo 2017-2021	€533,5		€533,5
TOTALE			€2.907,6		€2.907,6

AEROPORTI CON CONTRATTO DI PROGRAMMA ORDINARIO

AEROPORTO	PIANO QUINQUENNALE DEGLI INTERVENTI	STATO APPROVAZIONE TECNICA (DATI DEL PIANO QUINQUENNALE)	IMPORTO DEGLI INVESTIMENTI A CARICO DEL GESTORE (MILIONI €)	IMPORTO DEGLI INVESTIMENTI CON FINANZIAMENTO PUBBLICO (MILIONI €)	IMPORTO TOTALE INVESTIMENTI (MILIONI €)
Agordo Perella	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 13/01/2015	€5,7	€12,2	€17,9
Ancona Falconara	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€5,5	€5,8	€11,3
Bari Palese					
Belluno Pagnanella	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€30,8	€89,0	€119,8
Bergamo Orio al Serio	2017 - 2020	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€112,2	€0,0	€112,2
Bologna Borgo Panigale	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€112,4	€0,0	€112,4
Brescia Montebelluna	2017 - 2020	INISTRUTTORIA	€15,00	€0,0	€15,0
Cagliari Elmas	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 13/01/2015	€26,4	€22,1	€48,5
Catania Fontanarossa	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 13/01/2015	€215,4	€0,0	€215,4
Cuneo		NON APPROVATO	€0,0	€0,0	€0,0
Ferara Perletto	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€39,3	€71,3	€110,6
Genova Sestri	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€12,7	€0,0	€12,7
Lecce Torre	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€10,5	€0,47	€10,9
Lipari Capodimitri	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€46,3	€0,0	€46,3
Olbia Costa Smeralda	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€30,0	€45,5	€75,5
Palermo Punta Raisi	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€61,2	€11,0	€72,2
Parma	2016 - 2019	INISTRUTTORIA	€3,0	€0,0	€3,0
Perugia	2016 - 2019	INISTRUTTORIA	€3,0	€0,0	€3,0
Pescara	2017 - 2020	APPROVATO PRAT 2020 DEL 13/01/2015	€12,2	€0,8	€13,0
Pisa S. Giusto	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 13/01/2015	€52,3	€10,0	€62,3
Porto Cervo	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€25,0	€0,0	€25,0
Trapani Birgi	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€30,4	€30,1	€60,5
Treviso	2016 - 2019	INISTRUTTORIA	€12,7	€0,0	€12,7
Treviso R. dei Lagunari	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€25,0	€1,8	€26,8
Verona Villafranca	2016 - 2019	APPROVATO PRAT 2020 DEL 16/01/2015	€65,0	€0,0	€65,0
TOTALE			€996,2	€193,7	€1.189,9

Contratti di programma sottoscritti da ENAC ai sensi del D.L. 133/2014 con istruttoria pendente presso il MIT e MEF

Fonte: ENAC

Contratto di Programma ENAC - SAVE

Aeroporto di Venezia Tesserà

Secondo periodo regolatorio 2017 - 2021

AEROPORTO VENEZIA	
MACROINVESTIMENTI	PERIODO 2017-2021 IMPORTO (milioni di Euro)
PIANI DI SVILUPPO	0,25
TERMINAL	194,53
PIANO DI UTILIZZO DELL'AEROSTAZIONE	12,14
EDIFICI VARI	51,53
SISTEMI DI ACCESSO, VIABILITA' E PARCHEGGI	32,16
INFRASTRUTTURE DI VOLO	120,81
RETI ED IMPIANTI	92,75
ECOLOGIA	20,40
AUTOMEZZI MOBILI ED ARREDI	8,97
TOTALE	533,54
TOTALE SPESO AL 31/12/2016	91,00

Aeroporto di Bologna Borgo Panigale

Piano Quadriennale degli interventi 2016/19

CATEGORIA	IMPORTO
Terminal	€ 28.757.856
Interventi land side	€ 4.136.746
Interventi air side	€ 49.999.704
Ambiente	€ 1.574.879
Viabilità - Parcheggi	€ 1.000.000
Manutenzione straordinaria	€ 22.783.339
Interventi piano qualità	€ 800.000
Interventi piano ambiente	€ 2.020.000
Interventi security	€ 1.000.000
espropri	€ 332.827
TOTALE INVESTIMENTI QUADRIENNIO 2016/19	€ 112.405.351
di cui	
da finanziamento pubblico	€ 0
da autofinanziamento	€ 112.405.351
TOTALE SPESO AL 31/12/2016	€ 16.305.459



➔ Con il DPR 201/2015 è stato approvato il Regolamento recante l'individuazione degli aeroporti strategici e di interesse nazionale. Il Regolamento si basa sul Piano Nazionale Aeroporti (del 2012). Il Piano, oltre a contenere le strategie di sviluppo della rete di trasporto aereo nazionale, determinava le previsioni di traffico passeggeri per il sistema aeroportuale italiano allo scenario temporale 2030. In Italia si prevedeva (prima della crisi pandemica Covid-19) di superare i 250 milioni pax, con un tasso di crescita medio annuo (CAGR) pari al 3,3%. Il Piano divide il territorio nazionale in 10 BACINI DI TRAFFICO omogenei: all'interno dei bacini di traffico sono stati identificati gli scali "STRATEGICI" - che svolgono la funzione di "GATE INTERCONTINENTALI" - e quelli "DI INTERESSE NAZIONALE" che completano la rete. Per assicurare l'obiettivo di crescita atteso, dando soddisfazione alla domanda di traffico generata dai bacini di riferimento, è necessario governare il sistema attraverso

STRUMENTI DI ATTUAZIONE E CONTROLLO EFFICACI E ATTENDIBILI, e per garantire il coordinamento, la coerenza e la sostenibilità di tutti gli strumenti tecnico-economici per il governo del sistema, è stato definito da ENAC un ulteriore strumento denominato: CONTRATTO di PROGRAMMA che stipulato tra l'ENAC e la singola società di gestione e:

- disciplina il profilo tariffario;
- garantisce la realizzazione del piano degli investimenti;
- monitora il rispetto degli obiettivi di qualità e di tutela ambientale.

Il Contratto di Programma considera un approccio di sostenibilità della gestione aeroportuale che passa attraverso il bilanciamento degli utili derivanti dalla gestione con gli investimenti necessari per lo sviluppo delle infrastrutture di volo al fine di assicurare al passeggero un servizio adeguato e rispettoso dell'ambiente.

I Contratti di Programma garantiscono la realizzazione di interventi finalizzati a supportare la crescita del traffico con particolare attenzione al mantenimento:

- dei livelli di safety;
- della tutela ambientale;
- di adeguati livelli di qualità del servizio fornito all'utenza.

Ci sono due tipologie di Contratti di Programma:

- Contratti di Programma c.d. "in deroga", sottoscritti con i gestori ADR S.p.A., SEA S.p.A. e SAVE S.p.A. ai sensi dell'art. 17, comma 34bis del D.L. n. 78/2009, convertito con modificazioni, nella legge n. 102/2009 e ss.mm., con un periodo di vigenza di dieci anni articolato in due sottoperiodi di cinque anni ciascuno. Detta tipologia di contratto è interamente gestita dall'ENAC sia per gli aspetti contrattuali che tariffari.
- Contratti di Programma "ordinari" che riguardano tutti gli altri gestori aeroportuali, con un periodo di vigenza di quattro anni. Per questi ultimi, l'Autorità di Regolazione dei Trasporti è competente per la parte tariffaria, mentre l'ENAC resta competente per l'approvazione dei Piani di Investimento, qualità e tutela ambientale oggetto della stipula dei Contratti di Programma.

Attraverso i Contratti di Programma sono disciplinati la realizzazione del Piano di Investimenti, il rispetto degli obiettivi di qualità e di tutela ambientale, nonché il profilo tariffario. Con il Contratto di programma vengono delineati gli impegni che la società di gestione assume al fine di assicurare lo sviluppo e il mantenimento delle infrastrutture dell'aeroporto e per mantenere adeguati livelli dei servizi aeroportuali in coerenza con le direttive ENAC. I gestori aeroportuali presentano all'ENAC in dettaglio i Piani di Investimenti previsti, con l'indicazione delle modalità e dei costi. Nel programma si tiene conto di vari fattori quali: le previsioni del traffico dei passeggeri, gli interventi di manutenzione straordinaria previsti dall'innalzamento dei livelli qualitativi e di tutela ambientale. Il Contratto di Programma comprende anche:

- il Piano Quadriennale degli Interventi (PQI), che individua gli interventi di ammodernamento/sviluppo delle infrastrutture aeroportuali;
- il Piano della Qualità, con cui il gestore aeroportuale si impegna al miglioramento degli standard di qualità del servizio,
- il Piano di Tutela Ambientale, che prevede il miglioramento degli obiettivi di tutela ambientale - il piano individua gli indicatori di qualità e di tutela ambientale per i quali la Società, con la sottoscrizione del Contratto, si impegna a conseguire, nel corso di ciascun anno del periodo contrattuale, obiettivi di miglioramento delle prestazioni rese.
- il Piano Economico e Finanziario, con il quale la società di gestione dimostra la Coerenza e la sostenibilità economico-finanziaria, tra l'altro, del Piano Quadriennale degli Interventi.

La società di gestione è tenuta a svolgere una consultazione annuale volta al confronto con l'utenza aeroportuale ed a trasmettere all'ENAC gli esiti dell'avvenuta consultazione. L'ENAC, durante la durata del Contratto, effettua verifiche sullo stato di avanzamento dei progetti sopra indicati, sui costi degli stessi, su eventuali interventi urgenti e sul rispetto degli obiettivi delineati nel Contratto. In caso di mancato rispetto dei Contratti di Programma e dei Piani di Investimento, l'ENAC può applicare sanzioni che vanno dalle sanzioni amministrative, sino alla proposta di decadenza dalla concessione.

- **Piano Quadriennale degli Interventi - PQI (4 anni)**

→ documento redatto dal gestore aeroportuale per il periodo di vigenza contrattuale che include:

- le Previsioni di traffico:
le stime di traffico, contenute all'interno del Piano quadriennale degli interventi, disaggregate per categorie omogenee di traffico che si prevede si registreranno nel corso del periodo contrattuale sullo scalo;
- il Piano degli Investimenti:
l'insieme degli investimenti che la società di gestione si impegna a realizzare con la sottoscrizione del Contratto nel rispetto della tempistica fissata – per fasi di progettazione, lavorazione e di entrata in esercizio dei singoli interventi – nel crono programma presentato dalla società e approvato dall'ENAC.
- il Piano economico e finanziario;
- Relazione annuale sullo stato degli interventi:
la società di gestione è tenuta altresì a presentare annualmente una relazione sullo stato di attuazione del PQI e del relativo Piano degli Investimenti, comprendente anche i riferimenti alle eventuali nuove opere non previste, alle variazioni ed agli aggiornamenti che comunque debbono essere coerenti con il Piano originario approvato.
- Relazione tecnica: documento che accompagna il PQI, descrivendo tutti gli interventi infrastrutturali che la società di gestione intende effettuare nell'arco di vigenza del Piano.

E' organizzata sulla base dei seguenti capitoli:

- Descrizione della situazione aeroportuale esistente
- Informazioni di carattere generale sull'aeroporto
- Caratteristiche operative e dimensionali
- Evoluzione storica e prospettica del traffico
- Caratteristiche della domanda di traffico
- Analisi domanda/capacità
- Confronto tra la domanda di traffico e la capacità offerta
- Analisi dei singoli sottosistemi (Schengen / Non-Schengen)
- Criteri generali di intervento
- Descrizione e analisi sintetica degli interventi proposti
- Modifiche conseguenti alla realizzazione degli interventi proposti
- Tabella riepilogativa degli interventi
- Cronoprogramma degli interventi

- **Piano di Utilizzo delle Aerostazioni - PUA (2 anni);**

→ è l'insieme programmatico degli interventi da realizzarsi all'interno dell'aerostazione, previsti in un arco temporale non superiore ai due anni e che comportano una variazione distributiva, funzionale ed operativa per singole aree. E' simile come conformazione al PQI, ma limitatamente agli interventi interni all'aerostazione.

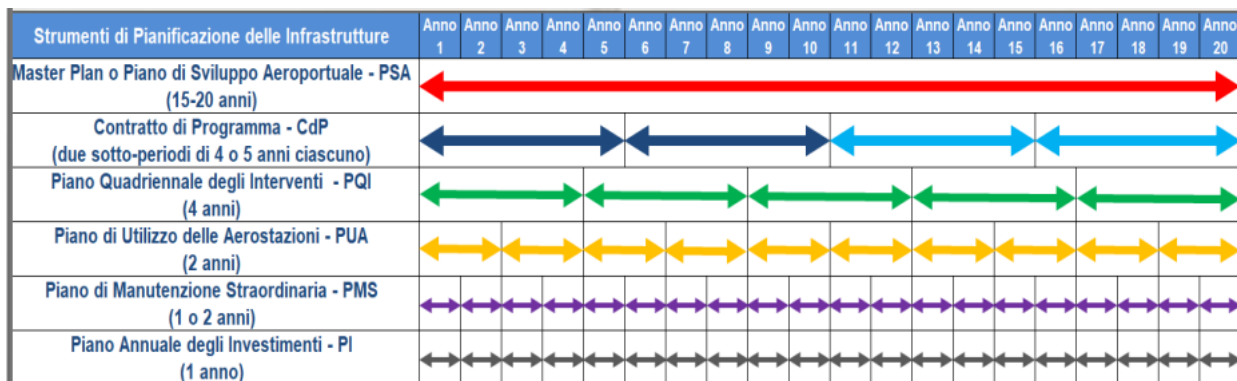
Relazione annuale sullo stato degli interventi:

così come per il PQI, la società di gestione è tenuta a presentare annualmente una relazione sullo stato di attuazione del PUA, comprendente anche i riferimenti alle eventuali nuove opere non previste, alle variazioni ed agli aggiornamenti che comunque debbono essere coerenti con il Piano originario approvato. Si articola sui seguenti capitoli:

- Descrizione della situazione esistente dell'aerostazione
 - Informazioni di carattere generale sull'aerostazione
 - Caratteristiche operative e dimensionali del terminal passeggeri
 - Evoluzione storica e prospettica del traffico
 - Caratteristiche della domanda di traffico
 - Analisi domanda/capacità
 - Confronto tra la domanda di traffico e la capacità offerta
 - Analisi dei singoli sottosistemi (Arrivi / Partenze, Schengen / Non-Schengen)
 - Criteri generali di intervento
 - Ruolo previsto per il terminal passeggeri
 - Descrizione e analisi sintetica degli interventi proposti (suddivisi per: aree di traffico, aree commerciali, aree amministrative, aree tecniche, segnaletica e spazi pubblicitari)
 - Modifiche conseguenti alla realizzazione degli interventi proposti
 - Tabella riepilogativa degli interventi
- **Piano di Manutenzione Straordinaria - PMS (1 o 2 anni);**
 - Nella Circolare ENAC APT-21 «Approvazione di progetti e varianti di opere e impianti aeroportuali», del 30/01/2006, gli interventi di manutenzione straordinaria sono così definiti: «le opere e le modifiche necessarie per rinnovare parti anche strutturali di infrastrutture e impianti (edifici, pavimentazioni, etc.) nonché per integrare e rinnovare parti d'impianto a servizio dei singoli edifici (senza variazioni di superfici e/o volumi) e dell'aeroporto nel suo complesso, mantenendo le destinazioni d'uso originarie».
 - Il Piano delle Manutenzioni Straordinarie" (PMS) viene redatto in ottemperanza a quanto previsto nella Circolare ENAC APT-21 e seguendo le "Linee guida" comunicate dal Direttore Generale di ENAC a tutte le Società di gestione aeroportuale con nota n. 78936-P del 27.07.2016. Con questo documento si fornisce ad ENAC un insieme programmatico degli interventi di manutenzione straordinaria previsti per l'aeroporto nel corso dell'anno in esame, finalizzati al mantenimento in efficienza delle infrastrutture gestite. Come indicato nelle citate "Linee guida", risultano esclusi dal Piano delle Manutenzioni Straordinarie gli interventi interni al terminal passeggeri che possono produrre un impatto sui livelli di servizio e/o sulla funzionalità dei singoli sottosistemi, poiché tali opere vengono considerate all'interno del Piano di Utilizzo dell'Aerostazione (PUA).
 - Possono invece essere in alcuni casi riproposti anche all'interno del Piano delle Manutenzioni Straordinarie degli interventi già inclusi nel Piano Quadriennale degli Interventi (PQI) relativo al periodo in esame e/o nelle successive relazioni annuali sullo stato di avanzamento di tale Piano, al fine di fornire all'Ente un quadro completo delle opere di manutenzione che possono essere attivate.
 - Il Piano delle Manutenzioni Straordinarie è conformato in modo analogo al PQI ed al PUA
 - **Piano Annuale degli Investimenti - PI (1 anno)**
 - individua gli interventi di ammodernamento, ampliamento, sviluppo delle infrastrutture e impianti aeroportuali, anche in materia di security, la cui progettazione e/o realizzazione, in coerenza con le previsioni del Master Plan, ricade nel periodo contrattuale individuato dal Contratto di Programma. Tale Piano individua separatamente le acquisizioni di forniture e gli interventi di manutenzione straordinaria da effettuarsi, in ciascuna annualità del periodo considerato, in linea con il Piano delle Manutenzioni Straordinarie (PMS) approvato dall'ENAC. Il Piano degli investimenti

deve fornire evidenza delle relative fonti di finanziamento. Gli interventi da realizzare con il ricorso a finanziamenti pubblici devono indicare, per ciascun finanziamento pubblico i riferimenti normativi, le delibere di stanziamento delle somme e le eventuali convenzioni/accordi stipulati con l'Autorità Pubblica.

Il Piano degli Investimenti specifica inoltre gli interventi che, finalizzati all'ottimizzazione della capacità aeroportuale, anche attraverso progetti volti all'innovazione tecnologica, nonché al miglioramento della sicurezza dello scalo, rivestono un carattere strategico nell'ambito dello sviluppo aeroportuale.



L18. Airport planning

18.1 Airport Master Planning

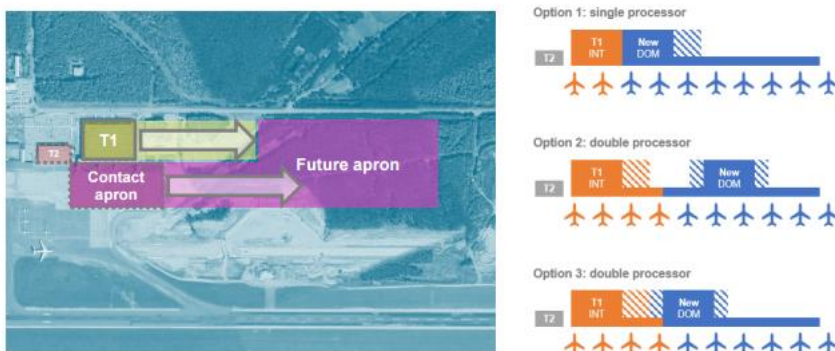
The masterplan is “a long-term development perspective that provides a strategy for optimal airport development, taking account of current and future opportunities and limitations.”

Master planning Purpose



18.1.1 Taking decisions without having a masterplan has consequences!

T1 - expansion limitations only in one direction...



18.1.2 Gathering existing information is critical to establishing the 'ASIS' situation

Fact finding missions, stakeholder consultations and analysis is an essential first step



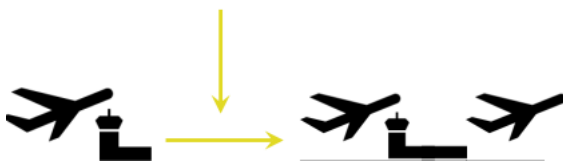
18.1.3 Ambition, Mission and Vision

Understanding airport plans and ambitions is key

Strategy development can be described as formulating a comprehensive plan which translates the owners' vision and high-level objectives into actionable steps to reach objectives on 'all levels of the organization'. For example:

- Organizational
- Financial
- Human resources
- Physical infrastructure (through the Master Plan)
- Climate and sustainability
- Digital ambitions

*Strategy = the gap between
the 'ASIS' and long-term
development goals*

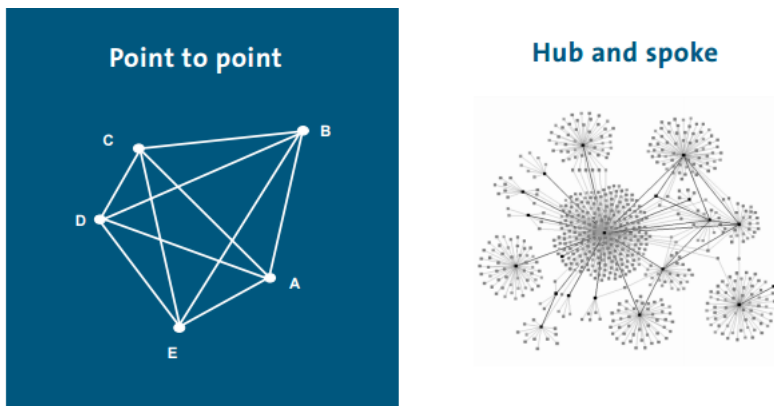


Ambition, Mission and Vision: Local, regional and international political influence can have a significant impact on design and development

Take account of:

- Regional planning objectives
- Transportation plans
- Environmental targets / ambitions
- Political opinions
- Community sensitives
- Stakeholder objectives

Ambition, Mission and Vision: Airports come in 2 'generally' accepted typologies



18.1.4 Comprehensive masterplan

A comprehensive (non-limitative) facilities register is central to land use and forecasted capacity planning

Domestic passenger terminal building

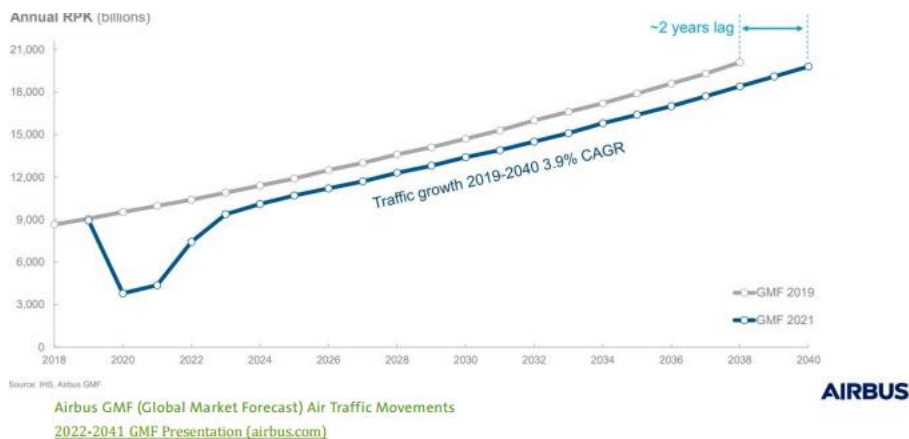
- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Domestic passenger terminal building International passenger terminal building Consolidation centre Curbside Ground Transportation Centre Carpark building Airport Operations Centre Airline Offices Bus buffer (airside) Airport mall Bus buffer + parking Taxi buffer Airport City Catering building Employee parking General Aviation (GA) Military facility Cargo terminal Express freight terminal Truck parking Cargo agent offices (freight forwarder offices) Maintenance, Repair, and Overhaul (MRO) | <ul style="list-style-type: none"> facilities Engine run-up bay Calibration pad Isolated aircraft parking position ATC Tower Apron control tower CAA Office (D-)VOR / DME ILS localizer ILS glide path antenna Precision approach lighting system PAPI (precision approach path indicator) Surface Movement Radar (SMR) Radio Receiver (Rx) Radio Transmitter (Tx) GBAS VDB antenna GBAS RR antennas Meteorological facility Weather radar ARFF station Firefighting training ground Helipad GSE staging | <ul style="list-style-type: none"> GSE maintenance facilities Airport maintenance facility Airside perimeter road Immigration / detention centre Quarantine facility Customs facility Fuel farm Vehicle control post AGL substation Waste collection Firefighting water reservoirs Portable / fixed firefighting water reservoirs Telecommunication exchange building Sewage treatment plant Main intake station 115/34.5kV substation Emergency power plant Triturate / blue water facility Potable water facility Heating/Cooling plant Main drainage channel |
|--|---|--|

18.1.5 Flexible land-use plan

Defining an efficient and flexible land-use plan provides design direction and forms the basis for optioneering. Defining the locations and estimated sizing of functional areas is based on known strategic, spatial, operational and regulatory requirements.

- Optioneering
- One / two terminals (with/without satellite)
- Domestic / international (or) combined
- RYW's
- Contact stands
- Passenger terminal area
- Cargo
- MRO

Master planning relies on regional and global industry forecasts



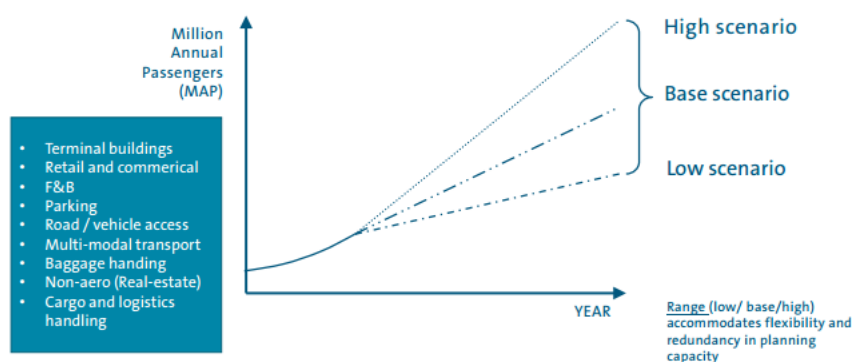
18.1.6 Comprehensive masterplan:

Calculating ATM – Air Traffic forecasting (Stand Demand) relies on flight schedule planning and route development

Example:

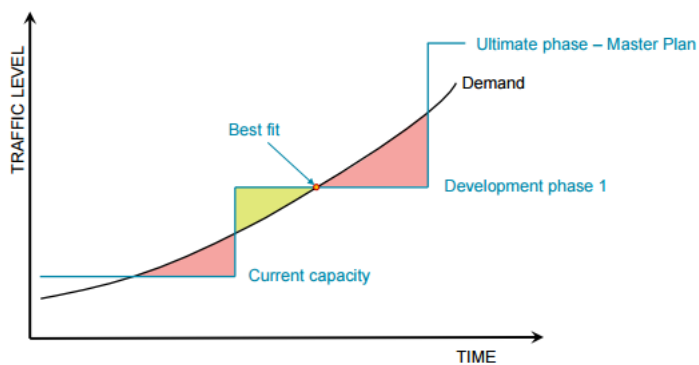
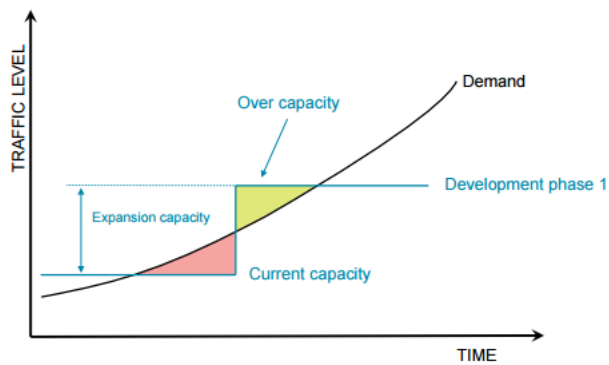
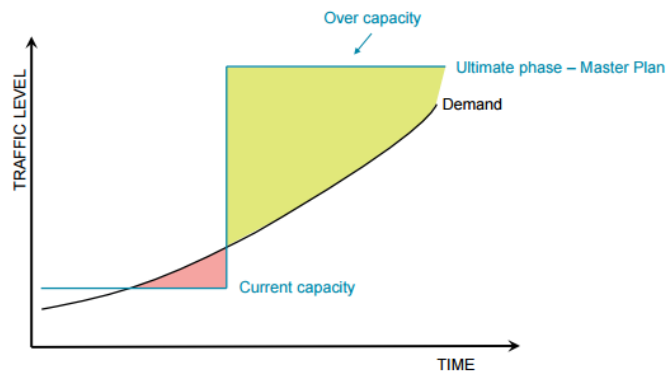
- Annually 7,300 ATMs
- Daily $7,300/365 = 20$ ATMs
- Incorrect
- Absolute busiest day
- Busiest day: 28 ATMs
- 28 ATMs = 14 aircraft arriving and 14 aircraft departing
- Incorrect
- So - how many aircraft parking positions (stands) needed?
- What does it depend on?
- Peak hour capacity demand
 - Turnaround times (Low-cost 45 mins / LH 1.5 hours)?
 - Aircraft types?
 - Contact (full service) / Non-contact (limited service)
 - ...

The air traffic forecast serves as the foundation to PAX forecasting – this is required for terminal & landside facility sizing

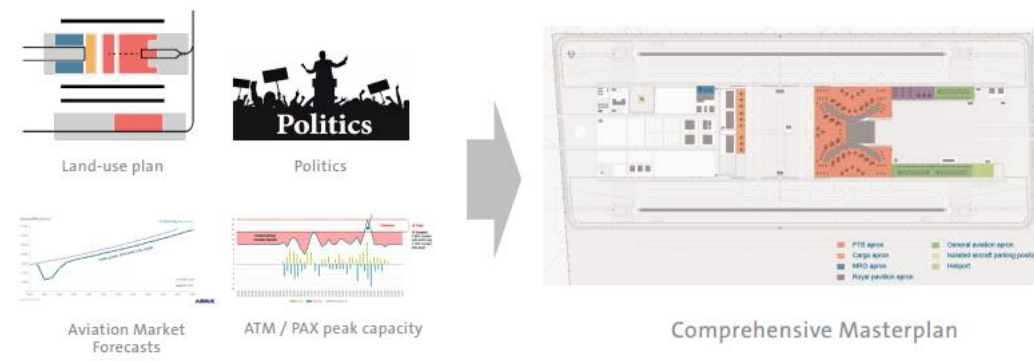


Accommodating ATM / PAX capacity

- Phasing based on master planning growth steps



pull the pieces together – create the plan!



L19. I servizi di assistenza a terra (handling)

19.1 Servizi di assistenza a terra

Con la liberalizzazione dell'accesso ai servizi di assistenza a terra (Decreto Legge 13 gennaio 1999, n. 18 promulgato in attuazione della direttiva 96/67/CE) sono stati definiti i servizi di assistenza a terra (riportati nell'allegato A del Decreto Legge) per distinguerli dalle attività che ancora rimangono in monopolio e che sono di competenza del gestore aeroportuale:

- assistenza amministrativa a terra e la supervisione;
- assistenza passeggeri;
- assistenza bagagli;
- assistenza merci e posta;
- assistenza operazioni in pista;
- assistenza pulizia e servizi di scalo;
- assistenza carburante e olio;
- assistenza manutenzione dell'aereo;
- assistenza operazioni aeree e gestione degli equipaggi;
- assistenza trasporto a terra;
- assistenza ristorazione "catering".

I servizi di assistenza a terra (o servizi di "handling") vengono generalmente effettuati da più fornitori diversi, e, in parte, possono essere svolti in autoproduzione dal vettore stesso. Di fatto si è creata una suddivisione dei compiti per cui oggi la maggioranza dei servizi elencati vengono offerti dagli "handling agents" che solitamente svolgono i seguenti servizi:

- servizi di handling aeroportuale relativi agli aeromobili (carico e scarico, pulizie, gestione bagagli, ecc.);
- servizi di handling aeroportuale relativi ai passeggeri (check-in, biglietteria, lost & found, ecc.);
- servizi di handling aeroportuale relativi alle merci.

Gli altri servizi vengono forniti da società specializzate nell'effettuazione di una singola attività (es: manutenzione aeromobili, catering, carburante, sicurezza, ecc..)

19.2 Contratto di handling

Il contratto di handling è un contratto in base al quale un soggetto (handler) si obbliga a prestare uno o più servizi aeroportuali ad un altro soggetto (vettore) su un determinato scalo. A seconda delle dimensioni e del tipo della compagnia l'attività dell'handling agent può essere più o meno estesa: le compagnie di linea infatti quando operano un volo su una determinata destinazione aprono lo "scalo" ossia un ufficio, presidiato da personale della compagnia stessa, deputato all'assistenza della clientela e alla gestione dei rapporti con il gestore e l'handling agent.

Compagnie più piccole o "low cost" invece si affidano integralmente all'handling agent che effettua tutti i servizi, anche di rappresentanza, per conto del vettore.

La tendenza delle compagnie negli ultimi anni è quella di stipulare contratti di handling con uno stesso handling agent su più aeroporti in modo da ottenere migliori condizioni sfruttando i maggiori volumi.

Le varie alleanze (Star Alliance, Sky Team, Oneworld) tendono ad affidarsi ad un unico handler al fine, oltre che di ottenere benefici economici, di semplificare le operazioni di transito fra vettori appartenenti alla stessa alleanza.

19.3 Suddivisione dei compiti di handling

Anche se le compagnie cercano di affidarsi ad un unico handling agent su più aeroporti e quindi a creare sinergie il più possibile estese al fine della riduzione dei costi, vi è comunque sempre una suddivisione delle

attività di assistenza a terra su più soggetti (ad es. l'handler cargo è solitamente diverso da quello passeggeri, le attività di sicurezza vengono svolte da società specializzate, l'attività di check-in è spesso svolta direttamente dalla compagnia, ecc..) e quindi la gestione dell'attività di handling comporta anche la necessità di coordinare fornitori diversi.

Il risultato finale (in primis la puntualità del volo) passa quindi anche dall'integrazione di tutti i fornitori e dalla capacità del personale di scalo di coordinare i vari soggetti.

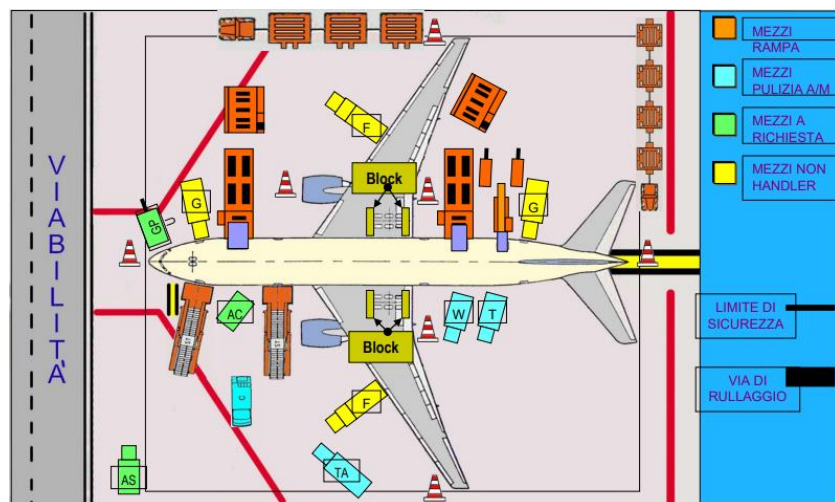
Dal punto di vista dell'aeroporto è necessario tracciare con precisione la molteplicità di soggetti operanti, che anche se operanti per conto della compagnia che è il referente principale, devono essere correttamente aggiornati per il conseguimento dei risultati attesi.

Airline	Area	Service	From	Handler
LH	2 - Assistenza passeggeri	2.1 - Check-in	01/01/2000	GLG
LH	2 - Assistenza passeggeri	2.2 - Controlli di sicurezza	01/01/2000	GLG
LH	2 - Assistenza passeggeri	2.3 - Imbarco	01/01/2000	GLG
LH	2 - Assistenza passeggeri	2.4 - Assistenza Speciali	01/01/2000	SEA
LH	2 - Assistenza passeggeri	2.5 - Lost&Found	01/02/2007	SEA
LH	3 - Assistenza bagagli	3.1 - Lavorazione bagagli	01/01/2000	SEA
LH	3 - Assistenza bagagli	3.2 - Smistamento bagagli	01/01/2000	SEA
LH	3 - Assistenza bagagli	3.3 - Riconcilio	01/01/2000	SEA
LH	3 - Assistenza bagagli	3.4 - Riconsegna	01/01/2000	SEA
LH	4 - Assistenza merci e posta	4.1 - Gestione magazzino	01/01/2007	MLE
LH	4 - Assistenza merci e posta	4.2 - Gestione magazzino	01/01/2007	MLE
LH	4 - Assistenza merci e posta	4.3 - Lavorazione merce e posta	01/01/2007	MLE
LH	5 - Rampa	5.1 - Guida dell'aereo all'arrivo ed alla partenza	01/02/2009	GLG
LH	5 - Rampa	5.2 - Assistenza al parcheggio dell'aereo e la fornitura dei mezzi appropriati	01/02/2009	GLG
LH	5 - Rampa	5.3 - Organizzazione delle comunicazioni tra l'aeromobile ed il prestatore dei servizi lato pista	01/02/2009	GLG
LH	5 - Rampa	5.4 - Assistenza all'avviamento dell'aereo e fornitura dei mezzi appropriati	01/02/2009	GLG
LH	5 - Rampa	5.5 - Spostamento dell'aereo alla partenza ed all'arrivo, fornitura e messa in opera dei mezzi necessari	01/02/2009	GLG
LH	6 - Operations	6.1 - Carico scarico passeggeri	01/01/2000	SEA
LH	6 - Operations	6.2 - Trasporto Passeggeri	01/01/2000	SEA
LH	6 - Operations	6.3 - Carico scarico bagagli	01/01/2000	SEA
LH	6 - Operations	6.4 - Trasporto bagagli	01/01/2000	SEA
LH	6 - Operations	6.5 - Carico scarico merci e posta	01/01/2000	SEA
LH	6 - Operations	6.6 - Trasporto merci e posta	01/01/2000	SEA
LH	6 - Operations	6.7 - Trasporto equipaggio	01/01/2000	SEA
LH	7 - Pulizia	7.1 - Pulizia interna	01/01/2000	SEA
LH	7 - Pulizia	7.2 - Lavaggio aeromobili	01/01/2000	SEA
LH	7 - Pulizia	7.3 - Pulizia tecnica (toilette e rifornimento acqua)	01/01/2000	SEA
LH	7 - Pulizia	7.4 - Allestimento cabina	30/11/2007	SEA
LH	11 - Assistenza operazioni aeree	11.1 - Piani di carico e bilanciamento	01/01/2000	GLG
LH	11 - Assistenza operazioni aeree	11.2 - Preparazione del volo nell'aeroporto di partenza o altrove	01/01/2000	GLG
LH	11 - Assistenza operazioni aeree	11.3 - Assistenza in volo, compreso all'occorrenza, cambio di itinerario volo	01/01/2000	GLG
LH	11 - Assistenza operazioni aeree	11.4 - Servizi dopo il volo	01/01/2000	GLG

Le attività di handling abbracciano un campo molto vasto, partendo da quelle meno qualificate che quindi non richiedono particolari professionalità (es: carico/scarico) a quelle più complesse che richiedono preparazione e professionalità degli operatori (es: de-icing, bilanciamento, check-in, ecc..).

Dal punto di vista organizzativo la peculiarità dell'attività di handling sta quindi **nell'effettuare contemporaneamente ed in modo coordinato una molteplicità di attività diverse più che nella difficoltà intrinseca delle attività stesse**. Quando il numero di voli da servire contemporaneamente inizia ad essere elevato è necessario un supporto informatico per gestire il personale (turni, break, invio delle squadre, ecc.), i mezzi ed il coordinamento delle attività.

19.4 Mezzi di handling sottobordo



19.5 Mezzi di rampa

I mezzi di rampa (GSE, Ground Service Equipment) costituiscono una delle principali risorse delle società di handling e la disponibilità degli stessi una delle principali problematiche a livello operativo.

La gestione del parco mezzi e la manutenzione degli stessi sono quindi oggetto di particolare attenzione e di modalità di investimento sempre più orientate verso il leasing ed il global service, soprattutto per flotte di notevole consistenza e complessità. Quasi tutti i mezzi utilizzati sono mezzi speciali, appositamente sviluppati per l'utilizzo aeroportuale e quindi con costi superiori, dovuti anche al mercato ristretto.

- Il servizio di assistenza ai Passeggeri a Ridotta Mobilità (PRM), in precedenza effettuato dagli handling agents, deve essere svolto direttamente dal gestore aeroportuale (in forza del regolamento europeo CE 1107/2006) o, per suo conto, dagli handling agents tramite mezzi appositamente progettati per il trasporto delle sedie a rotelle (Ambulift).
- La fornitura di acqua potabile per le necessità di bordo viene effettuata tramite botti o, direttamente dal sistema idraulico se l'aeromobile è attraccato al finger.
- Lo scarico dei bottini di bordo viene effettuato con mezzi speciali che svuotano i serbatoi degli aeromobili e conferiscono i fluidi reflui presso un'apposita zona di scarico (isola ecologica aeroportuale).
- I mezzi di trasporto passeggeri, necessari quando l'aeromobile è parcheggiato in uno stand remoto, costituiscono un biglietto da visita per l'aeroporto e sono quindi oggetto di particolare attenzione sia per quanto riguarda lo stato che la pulizia.
- I mezzi per il caricamento degli aeromobili pallettizzati (cargo loader o loader/trasporter) servono ad innalzare (o abbassare) i contenitori dall'altezza della stiva a terra dove il transporter li prende in carico e li deposita sulle ballerine per il successivo trasporto al BHS.
- Il condizionamento agli aeromobili può essere fornito direttamente dal sistema (per gli aeromobili attraccati al finger) oppure mediante apposito mezzo di produzione aria condizionata per i mezzi parcheggiati in piazzole remote.
- Anche il generatore 400Hz necessario per l'avviamento dei motori e per l'alimentazione dell'aeromobile quando è a terra, può essere fisso (ossia installato in piazzola in apposito pozzetto) o mobile, da utilizzarsi per le piazzole non dotate di impianto fisso.
- Per il carico/scarico dei bagagli dagli aeromobili sfusi è necessario un nastro semovente che aiuti gli operatori a movimentare velocemente i bagagli da e per la stiva dell'aeromobile.
- Per gli aeromobili non parcheggiati al finger e non dotati di scala autonoma, è necessario posizionare una scala mobile per consentire l'imbarco/sbarco dei passeggeri. Le scale possono essere con o senza canopy (copertura antipioggia) e possono essere trainate o installate su camion.
- Gli aeromobili parcheggiati al finger per lasciare la piazzola di imbarco devono essere spinti all'indietro e ciò avviene con un mezzo detto "push back". Il push back towbarless (senza barra) si posiziona sotto il muso dell'aeromobile e ne solleva il carrello anteriore per poi spingerlo fino a consentirgli di procedere autonomamente. Il push back con barra prevede l'aggancio della barra di traino (specifica per ogni tipo aeromobile) al carrello anteriore (che quindi non viene alzato) ed al mezzo. Una volta agganciato l'aeromobile viene spinto fino ad una posizione da dove possa procedere autonomamente.
- Uno dei mezzi più usati in ambito aeroportuale è il trattore, che serve a muovere i carrelli bagagli o le ballerine/dollies per il trasporto dei contenitori (ULD) o della merce. Si tratta di mezzi particolarmente robusti e atti a muovere carichi notevoli.
- I carrelli bagagli vengono utilizzati per il trasporto di bagagli sfusi destinati ad aeromobili o per merce/posta non pallettizzata.

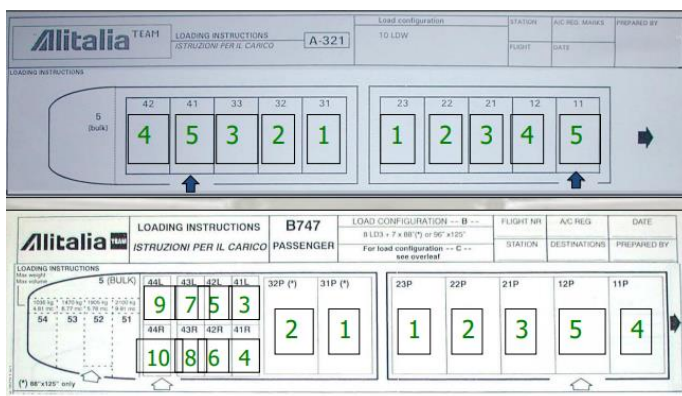
- Le “ballerine” sono mezzi di trasporto per contenitori ed hanno dimensioni diverse a seconda del contenitore che devono trasportare.
- I “dollies” sono mezzi di trasporto per pallet di merce o bagagli ed hanno dimensioni e portate maggiori rispetto alle ballerine.

19.6 Caricamento aeromobili

Gli aeromobili, dal punto di vista del carico che possono trasportare (bagagli e merce) si suddividono in due grandi categorie:

- **Sfusi:**
Nel caso dei voli sfusi (737, MD80, tutti i terzi livelli, ecc.) i bagagli vengono caricati singolarmente per mezzo di un nastro semovente.
- **Pallettizzati:**
il caricamento è più agevole in quanto i bagagli sono stati già caricati in un contenitore (specifico per il tipo di aeromobile ed individuato dalle sigle LD2, LD3, AKH, ecc.) presso il BHS e quindi sottobordo è sufficiente caricare in stiva il contenitore stesso per mezzo di un cargo loader.

Il caricamento delle stive dell’aeromobile segue una ben determinata sequenza che discende dal piano di carico, in quanto la corretta distribuzione dei pesi è fondamentale per il bilanciamento, e quindi la sicurezza, dell’aeromobile. Il caricamento in stiva dei contenitori avviene in modo contrapposto, per seguire la forma della fusoliera.



I rischi collegati ad un errato caricamento dell’aeromobile possono manifestarsi sia in volo (con un errato bilanciamento del velivolo) che a terra (tipping).

19.7 De-icing operations

Una delle operazioni a più alto contenuto tecnologico è il de-icing che può essere effettuato, a seconda dello scalo, da un solo handler (per conto proprio o del gestore) o da più handlers in concorrenza.

De-icing / De-snowing

Quando le superfici di un aeromobile sono ricoperte di ghiaccio, neve, brina o “slush”, devono essere pulite prima del decollo, per evitare che l’aerodinamica del velivolo sia compromessa creando pericoli al volo. Solitamente questa operazione viene svolta con acqua calda miscelata a fluidi antigelo (Kilfrost o Clariant) in proporzione al 10% o 50% a seconda delle condizioni meteorologiche.

Anti-icing

L’applicazione di fluidi anti-icing (es: Kilfrost o Clariant) previene la formazione ed il deposito di ghiaccio, neve o brina sulle superfici dell’aeromobile, prioritariamente sulle ali e sui timoni di coda. L’efficacia del

liquido applicato è limitata nel tempo a seconda delle condizioni meteo e quindi l'aeromobile deve decollare entro un periodo temporale ben definito (holdover time). Per consentire all'aeromobile di decollare entro l'holdover time le operazioni di de/anti-icing vengono effettuate il più possibile vicino alla testata pista.

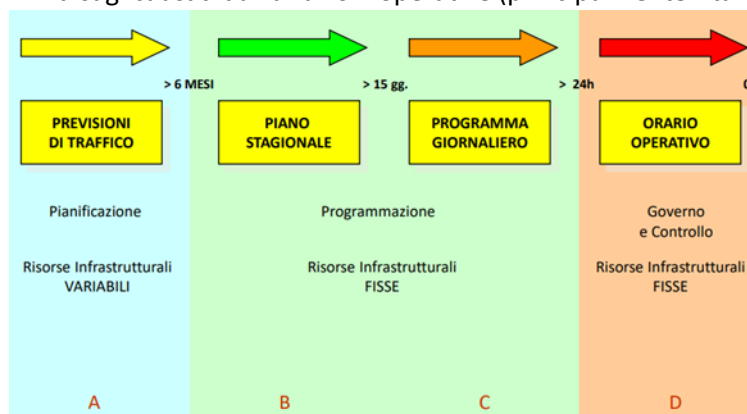
L20. Il coordinamento aeroportuale e la programmazione delle risorse

20.1 Coordinamento aeroportuale

La funzione di un aeroporto deputata alla gestione operativa dello scalo, è chiamata coordinamento aeroportuale. Il coordinamento aeroportuale si occupa dunque di tutti gli aspetti operativi di pertinenza del gestore aeroportuale ed in particolare della assegnazione e gestione delle risorse infrastrutturali di scalo. Il coordinamento aeroportuale ha una struttura operativa h24 che fa capo alla Control Room ed è generalmente composta da un Duty Manager, da Responsabili in turno, da Coordinatori e da Supervisor. La Control Room, oltre all'assegnazione e gestione delle risorse di scalo, provvede al trattamento della messaggistica operativa, al monitoraggio ed alimentazione dei sistemi informativi ed alla supervisione di tutte le attività connesse con la gestione degli aeromobili, dei passeggeri e dei bagagli. APOC control room unificata, non è ancora effettivamente utilizzata da tutti gli aeroporti ma più efficiente.

Le attività principali svolte dal coordinamento aeroportuale sono:

- programmazione e gestione delle risorse di scalo
 - ➔ L'attività di programmazione e gestione delle risorse di scalo riguarda l'assegnazione degli stand, dei banchi di check-in, dei gate di imbarco, dei caroselli partenza ed arrivi. La programmazione, a seconda della risorsa interessata, può essere effettuata giornalmente oppure secondo un programma stagionale. Nel caso di programmazione stagionale si ha comunque una costante revisione della programmazione stessa, mano a mano che ci si avvicina alla giornata operativa: questa attività è necessaria in quanto le condizioni cambiano (variazione degli schedulati, variazione dei tipi aeromobile, ecc.). La prima fase della programmazione risorse si basa sulle previsioni di traffico (ottenute dagli schedulati comunicati dalle compagnie stimando i load factors dei vari voli). Essendo questa effettuata oltre 6 mesi prima sono ancora possibili alcuni interventi infrastrutturali minori per cui le risorse si considerano ancora variabili, seppure relativamente ad interventi di portata limitata.
 - ➔ La seconda fase è quella "stagionale" nella quale le risorse infrastrutturali sono ormai date e non modificabili e si deve quindi ragionare in termini di quantità di risorse assegnate al fine di pervenire ad un programma. La terza fase è relativa al programma giornaliero, che viene stilato il giorno precedente, con informazioni molto più dettagliate sugli schedulati, sui ritardi, sulla disponibilità di risorse, ecc. Quarta ed ultima fase è quella dell'orario operativo nella quale il Coordinamento interviene effettuando la riallocazione di alcune risorse in modo da contenere i disagi causati da variazioni operative (principalmente ritardi o anticipi dei voli).



- gestione impianto BHS;

- L'attività di gestione dell'impianto BHS riguarda tutti gli aspetti legati allo smistamento bagagli: dalla determinazione dei parametri operativi del sistema, alla supervisione del suo funzionamento in tempo reale, all'attività di riconsegna bagagli (baggage claim), fino alla consuntivazione ed all'analisi statistica dei dati, svolta soprattutto a fini previsionali. La programmazione dei caroselli di carico (make-up carousels / race tracks) è effettuata su base stagionale e monitorata in fase operativa, mentre la programmazione dei caroselli di riconsegna, essendo legata alle variazioni degli orari di arrivo degli aeromobili, è svolta esclusivamente in fase operativa mediante un software dedicato che consente anche la valutazione in tempo reale del livello di servizio offerto ai passeggeri. Non è necessario modificare la locazione dei caroselli perché voli già schedati.
- controllo operativo dei sistemi informativi di scalo;

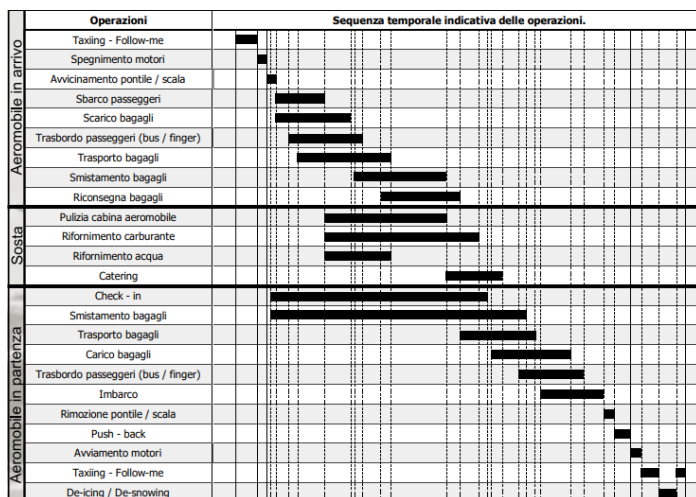
→ Il controllo operativo dei sistemi informativi di scalo prevede sia attività in tempo reale che attività di inserimento dei dati dei voli e di consuntivazione. Fra le varie attività, quella di gestione della messaggistica (standard IATA) necessaria all'autorizzazione ed al trattamento operativo dei voli riveste una notevole importanza, data l'elevata informatizzazione di tutte le attività di scalo e la necessità di comunicare con le compagnie e con gli altri aeroporti. Tutti i sistemi informativi di scalo devono infatti essere correttamente e tempestivamente alimentati e monitorati per consentire un'efficiente gestione dei voli, dei passeggeri e dei bagagli.
 - apron management;

→ L'attività di gestione delle partenze e della circolazione degli aeromobili sul piazzale, affinché questa avvenga in condizioni di sicurezza e regolarità, è affidata, nei maggiori aeroporti, all'Apron Management Control. L'Apron Management verifica il completamento di tutte le operazioni svolte sottobordo prima di rilasciare l'aeromobile alla torre per la messa in moto. Questa attività è di fondamentale importanza per il buon funzionamento dello scalo in quanto la verifica delle operazioni e quindi una corretta sequenza di partenze garantisce la regolarità delle attività e consente di rilasciare alla torre di controllo solo quei voli che siano effettivamente pronti alla messa in moto. L'attività dell'Apron Management ha anche una forte valenza ambientale in quanto il fatto di consentire la messa in moto solo quando effettivamente l'aeromobile è in condizioni di decollare in pochi minuti limita le emissioni inquinanti ed i relativi costi.
 - analisi operative e statistiche;

→ L'attività di analisi dei dati operativi e la redazione di statistiche, sono svolte dal Coordinamento aeroportuale al fine di migliorare costantemente le proprie attività e di disporre di dati dettagliati per comprendere meglio i fenomeni operativi o per ottimizzare le programmazioni future. Le analisi effettuate sono poi utilizzate anche in fase operativa come ausilio al monitoraggio delle varie attività e per la validazione delle scelte gestionali. Alcune analisi vengono effettuate con l'obiettivo di disporre di dati previsionali al fine di conoscere anticipatamente eventuali problematiche di capacità dei sistemi o nella distribuzione del traffico che potrebbero avere ripercussioni sull'operatività. Le analisi effettuate a consuntivo servono anche per la fatturazione dei servizi prestati.
 - elaborazione normativa e procedurale.

→ Il Coordinamento aeroportuale elabora, in parte autonomamente ed in parte collaborando con altre aree aziendali, tutte le proprie procedure operative. Il Coordinamento svolge inoltre un'intensa attività di redazione normativa, anche in collaborazione con enti esterni (ENAC, ENAV, ecc.), volta a fornire regole e norme di comportamento valide per tutti gli operatori. Gli esempi più importanti di tale attività sono le Norme di Scalo, il Manuale di Aeroporto e la normativa sulla Circolazione e Sicurezza sullo scalo. Il Coordinamento aeroportuale si occupa infine di safety, dettando le regole e organizzando periodicamente esercitazioni di sicurezza

Le attività operative vengono svolte principalmente nell'ambito della Sala Controllo aeroportuale.



20.2 Sala controllo aeroportuale

Tutti i principali aeroporti effettuano la gestione ed il monitoraggio delle varie attività operative da una Sala Controllo che raggruppi tutte le principali funzioni dello scalo. La realizzazione di una Sala Controllo unificata è infatti legata alla necessità di riunire in un unico ambiente i 4 settori fondamentali, per quanto riguarda il gestore, per l'operatività dell'aeroporto: Coordinamento Aeroportuale, Manutenzione, Sicurezza (Security) e Sistemi Informativi. I vantaggi derivanti dalla presenza delle varie funzioni in una unica control room sono:

- immediatezza nella comunicazione fra le varie funzioni;
- gestione coordinata delle problematiche operative e delle emergenze;
- sinergia nell'utilizzo delle risorse presenti in aeroporto;
- condivisione immediata dell'andamento del traffico e della programmazione risorse.

I principali parametri operativi utilizzati per valutare le performance di un aeroporto sono la puntualità di scalo, i tempi di riconsegna bagagli e il numero di bagagli disguidati.

I compiti principali della Sala Controllo sono:

- Programmazione e gestione delle risorse di scalo (Coordinamento);
- Gestione impianto BHS (Coordinamento);
- Controllo operativo dei sistemi informativi di scalo (Coordinamento);
- Gestione degli interventi manutentivi (Manutenzione);
- Energy Management (Manutenzione);
- Emissione dei NOTAM (=acronimo di «NOTice To AirMen», è l'avviso utilizzato dai piloti per essere aggiornati sulle condizioni di un aeroporto, sulla efficienza dei radioaiuti alla navigazione e su tutto quanto possa riguardare un volo, affinché possa considerarsi effettuato in condizioni di sicurezza e speditezza) (Manutenzione);
- Analisi e consuntivazione della disponibilità degli impianti (Manutenzione);
- Monitoraggio dello scalo (Sicurezza);
- Monitoraggio della funzionalità dei sistemi informativi (Sistemi Informativi);
- Salvaguardia delle pari opportunità operative (Coordinamento);
- Regolarità delle operazioni di scalo (puntualità / riconsegna / bagagli disguidati);
- Gestione delle contingency e delle emergency

20.3 Puntualità di scalo

La puntualità di scalo viene convenzionalmente misurata sia relativamente ai voli in partenza che ai voli in arrivo tramite la percentuale dei voli che partono (o arrivano) entro 15' dall'STD (o STA). Per avere una più precisa indicazione delle performance dello scalo si calcola anche la puntualità a 5'. Con partenza si intende l'istante in cui l'aeromobile viene rilasciato per il decollo (BOF) mentre per arrivo si intende l'istante in cui l'aeromobile si ferma in piazzola (BON). La puntualità è quindi data da:

- Partenza: $BOF-STD < 15'$ (o $5'$);
- Arrivo: $BON-STA < 15'$ (o $5'$).

Il valore principale su cui si valutano le performance di uno scalo è la puntualità in partenza: riveste però notevole importanza anche la differenza fra la puntualità in arrivo e quella in partenza, se infatti la puntualità in partenza è maggiore di quella in arrivo lo scalo ha "recuperato puntualità" cioè ha fatto partire in orario anche voli giunti in ritardo. Ciò è possibile se si riesce ad abbreviare il tempo di turn-around e quindi se lo scalo ha una buona efficacia. Viceversa, se la puntualità in arrivo è maggiore di quella in partenza lo scalo ha "perso puntualità" e quindi ha fornito bassi livelli di performance.

In caso di ritardo la compagnia assegna (direttamente o tramite il proprio handling agent) un codice di ritardo al volo che serve ad identificare le responsabilità (codici indicati sulle slide successive). Le responsabilità sono attribuite per macrocategorie alla compagnia stessa, all'handling agent, al gestore aeroportuale, agli Enti di Stato, ecc. Le principali anomalie operative che determinano ritardo in partenza sono:

- Ritardato arrivo aeromobile;
- Attesa bagagli in transito;
- Attesa per controlli di sicurezza passeggeri;
- Contemporaneità imbarchi PRM;
- Catering, carburante, ecc.
- Ricerca bagagli per assenza del passeggero;
- Richiesta modifica piano di carico (merce);
- Problematichette tecniche all'aeromobile;
- Cambio aeromobile.

20.4 Previsioni di traffico

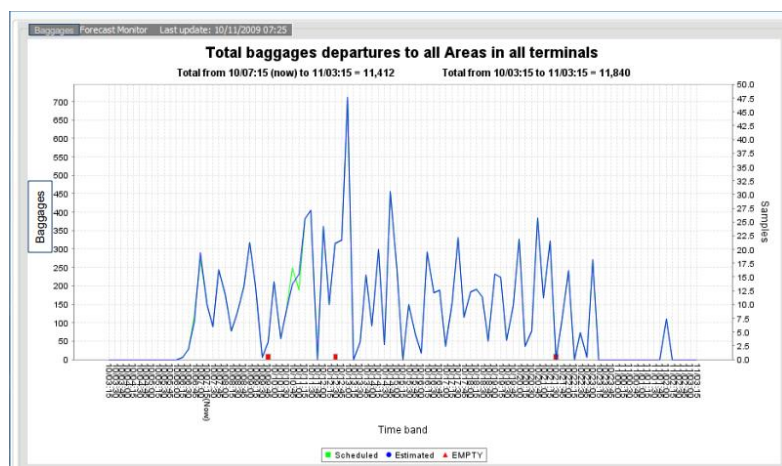
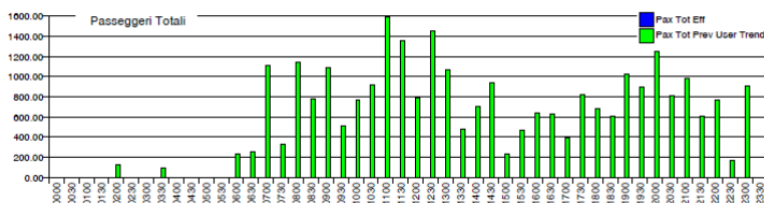
Prerequisito fondamentale per effettuare la programmazione delle risorse è la conoscenza del traffico previsto, in termini di movimenti, numero di passeggeri, tonnellate di merce. In genere il numero di movimenti, quantomeno per quello che riguarda la programmazione a brevissimo termine (qualche giorno) è noto con certezza ed eventuali variazioni, che possono avvenire anche in giornata operativa, sono estremamente limitate e quindi non modificano il quadro fatto dalla previsione. La previsione del numero di passeggeri è invece più complessa dipendendo dal load factor il quale può subire variazioni anche notevoli. Al fine di avere dati affidabili è necessaria la disponibilità di algoritmi sofisticati per il calcolo dei passeggeri, che tengano conto dei fattori di riempimento storici, correggendo però i dati in base alle differenze dovute a fattori generali, al differente giorno della settimana rispetto agli anni precedenti, alla presenza di ponti, festività, ecc. Una volta noto il numero di passeggeri previsti è possibile effettuare tutte le necessarie modifiche alla programmazione stagionale al fine di ottimizzare l'uso delle risorse e garantire il massimo livello di servizio possibile.

Report Passeggeri e Bagagli



MXP T1 Trend: 1.

	Passeggeri		Bagagli	
	Effettivi	Previsti	Effettivi	Previsti
Totali	0	27,600	0	19,887
Totali in Arrivo	0	14,139	0	9,801
Totali in Partenza	0	13,461	0	10,086
Totali in arrivo da Schengen	0	7,190		
Totali in arrivo da Extra Schengen	0	6,949		
Transiti in arrivo da Schengen	0	728		
Transiti in arrivo da Extra Schengen	0	436		
Transiti da Schengen a Schengen	0	516		
Transiti da Schengen a Extra Schengen	0	212		
Transiti da Extra Schengen a Schengen	0	271		
Transiti da Extra Schengen a Extra Schengen	0	165		
Transiti totali			0	743



20.5 Programmazione risorse

La programmazione delle risorse in aeroporto fa riferimento a due tipi diversi di risorse:

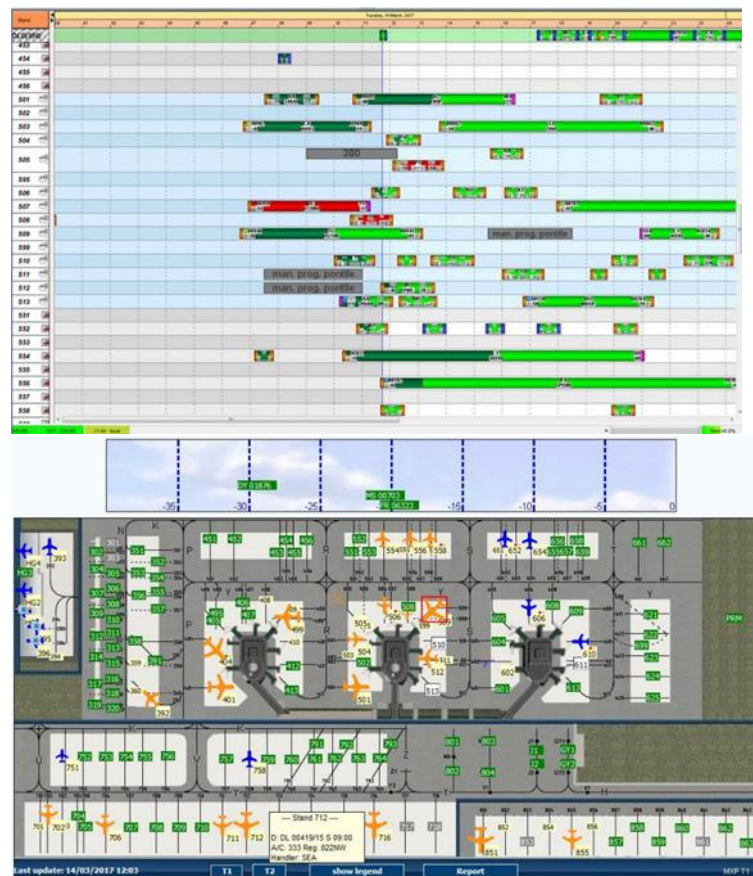
- Risorse Infrastrutturali;

→ La programmazione delle risorse infrastrutturali fa essenzialmente riferimento a:

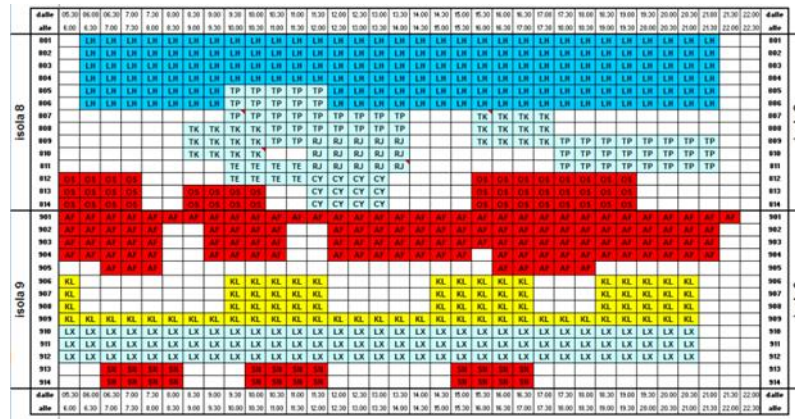
- Programmazione stand;

→ La programmazione dei parcheggi aeromobili è basata principalmente sulla compatibilità aeromobile/piazzola, gli aeromobili sono infatti classificati con una lettera (da "Code A" a "Code F") sulla base dell'apertura alare. Le piazzole di parcheggio aeromobili possono classificarsi in "finger" (ossia piazzole dotate di pontile telescopico per l'imbarco e sbarco dei passeggeri) e "remote", ossia, piazzole dove l'imbarco e lo sbarco avvengono tramite scala ed il trasporto da e per l'aerostazione avviene a mezzo bus. Per gli stand con finger, essendo direttamente collegati all'aerostazione, si pone inoltre il problema della zona doganale: essi possono infatti essere "Schengen" o "Non-Schengen" e quindi possono essere utilizzati solo per voli provenienti e diretti verso quel tipo di destinazione. Turn-around misti (ossia arrivo Schengen e partenza Non-Schengen o viceversa) possono essere gestiti soltanto in piazzole remote. Dal punto di vista commerciale l'assegnazione stand con finger è richiesta dai maggiori vettori e, qualora vi sia l'impossibilità di assegnare il finger a tutti i richiedenti si adottano turnazioni in

modo che l'assegnazione, in un arco temporale più ampio, es. un mese, sia equa rispetto alle richieste dei vettori.



- Programmazione banchi di check-in;
 - La programmazione dei banchi di check-in è prevalentemente limitata alla programmazione giornaliera e difficilmente subisce modifiche in operativo se non a causa di contingency (rottura di un take away, ecc.). Le compagnie aeree tengono moltissimo, per fattori evidentemente di immagine, al posizionamento del proprio volo esclusivamente in una determinata area che deve essere sempre la stessa per tutti i voli. La programmazione dei banchi di check-in è fortemente condizionata dal numero di banchi richiesti da alcune compagnie (che possono arrivare anche ad 8 per alcune delle maggiori) e dalla durata di apertura del check-in (che in alcuni casi arriva anche a 4 ore prima del volo). Osservando la Figura della slide successiva si evidenzia come di fatto la programmazione banchi necessita di complicati incastri fra i vari voli al fine di contemperare le esigenze di tutti i vettori e come vi siano banchi vuoti ma non utilizzabili a causa del ridotto intervallo di disponibilità o dello scarso numero: ciò determina un valore del coefficiente di saturazione dei banchi che, anche nei periodi di massimo impegno risulta lontano dal 100%.



- Programmazione gates di imbarco;
→ L'imbarco rappresenta il momento conclusivo delle attività svolte all'interno del terminal e segna il termine delle attività correlate al passeggero che da questo momento in poi si troverà a bordo dell'aereo e quindi la gestione non riguarderà più il singolo passeggero ma l'aeromobile nel suo complesso. La programmazione dei gates di imbarco riveste una notevole importanza perché i passeggeri solitamente stazionano nei pressi del gate e quindi in caso di una programmazione non ottimale si rischia di congestionare l'area offrendo così un basso livello di servizio. Una attenta programmazione che garantisca un'adeguata spaziatura fra due voli successivi sullo stesso gate e la sfalsatura degli orari su gates adiacenti permette di ottenere buoni risultati sia in termini di servizio al Cliente sia in termini più strettamente operativi (puntualità). I gates si suddividono in due categorie principali: remoti e finger, coerentemente con la tipologia di stand che vanno a servire. I gates delle piazzole con finger non necessitano di programmazione in quanto essendo direttamente collegati all'aeromobile mediante pontile telescopico possono servire uno ed un solo stand e quindi la loro programmazione discende necessariamente da quella delle piazzole.

- Programmazione caroselli partenza;
→ La programmazione dei caroselli partenza è un'attività che richiede un'attenta analisi dei dati storici essendo il numero di bagagli variabile, anche sensibilmente, in periodi diversi dell'anno. Poiché su uno stesso carosello sono programmati anche fino a 6 voli contemporaneamente, ciò significa che una dato abbinamento può essere ottimale in un determinato periodo ma può creare congestione sul carosello

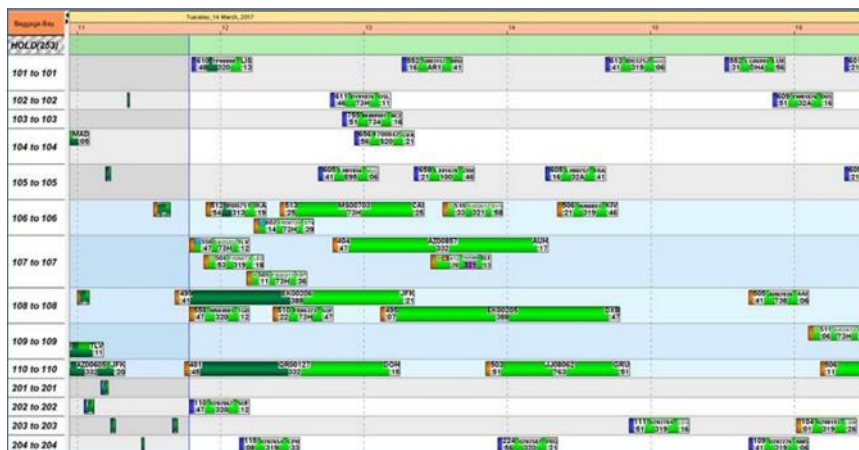
in altri. I parametri di cui tener conto quando si effettua la programmazione dei caroselli partenza sono:

- dimensione dell'aeromobile;
- load factor;
- rapporto bagaglio/passeggero;
- aeromobile pallettizzato/sfuso;
- voli particolari («etnici», charter, ecc.).

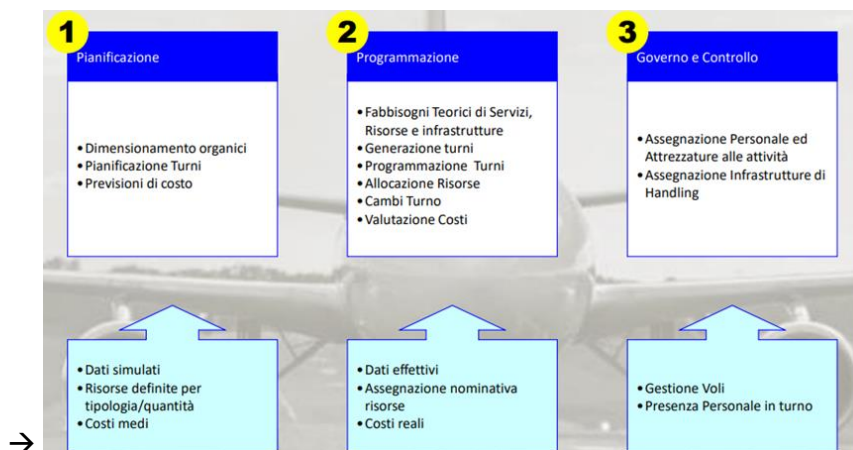
La programmazione dei caroselli partenza, per la parte legata ai check-in, non richiede gestione operativa mentre i bagagli in transito possono arrivare in ritardo e quindi essere necessari spostamenti al fine di evitare sovrapposizioni.

- Programmazione caroselli arrivo.
 - La programmazione dei caroselli arrivi è quella che, insieme alla programmazione stand, presenta le maggiori difficoltà in quanto subisce impatti notevoli in caso di ritardo o anticipo dei voli. Lo spostamento dell'ETA infatti richiede quasi sempre una modifica del carosello assegnato al fine di evitare congestione e quindi di determinare un abbassamento del livello di servizio. Una volta redatta la programmazione stagionale, basata sugli STA, è quindi necessaria una attenta e continua gestione operativa dell'assegnazione intervenendo ogni qualvolta il ritardo (o l'anticipo) di un volo determini la sovrapposizioni con altri voli già programmati sullo stesso carosello.

Strumento tipico per la programmazione delle risorse infrastrutturali è il diagramma di Gantt, avente in ascissa le varie risorse ed in ordinata il tempo (si veda la slide successiva). Il diagramma è costituito da barrette ciascuna delle quali rappresenta l'intervallo di tempo in cui la risorsa corrispondente è allocata ad un determinato volo. Nei sistemi di allocazione automatica delle risorse, le barrette cambiano colore in presenza di conflitti (es: aeromobile di dimensioni non coerenti con lo stand assegnato, sovrapposizione voli su un gate oppure eccessivo numero di voli programmati su un carosello riconsegna, ecc.).



- Risorse Umane.

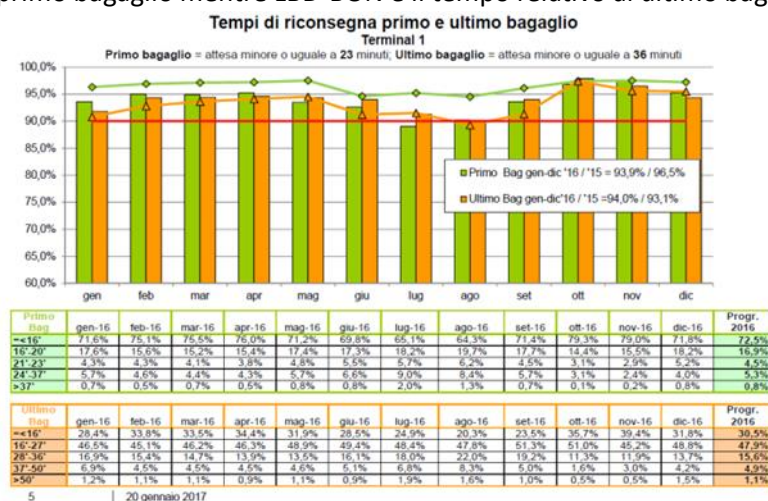


Dal punto di vista dell'impatto diretto sul passeggero, la programmazione delle risorse umane per quanto riguarda il gestore aeroportuale è principalmente quella del personale di sicurezza che quindi va a determinare il numero di filtri di controllo operativi in ciascuna fascia oraria. Vi sono poi tutta una serie di attività le cui performance sono legate quasi esclusivamente al numero di addetti presenti, che però fanno riferimento a società o enti esterni al gestore aeroportuale:

- Personale di handling (check-in, carico/scarico, pulizie, ecc.);

✚ Riconsegna bagagli

La riconsegna bagagli è uno degli aspetti che maggiormente influenzano il giudizio di un passeggero sull'aeroporto anche se questo processo è quasi interamente in mano alle società di handling. Tale parametro, peraltro definito in maniera accurata nella carta dei servizi, viene quindi ad essere monitorato con attenzione dallo scalo. Di solito la riconsegna viene monitorata registrando gli orari di scarico sul nastro del primo (FBD, First Baggage Delivery) e dell'ultimo bagaglio (LBD, Last Baggage Delivery) di ciascun volo. La differenza FBD-BON fornisce il tempo di riconsegna del primo bagaglio mentre LBD-BON è il tempo relativo all'ultimo bagaglio.



✚ Controllo attività handling agents

Una attività demandata da ENAC al concessionario (gestore aeroportuale) è il controllo dell'attività svolta dagli handling agents i quali sono tenuti a rispettare, oltre che la carta dei servizi, anche quanto previsto dal Manuale di Aeroporto. Tale attività di controllo, svolta dal Coordinamento, consiste principalmente nella verifica del rispetto di una serie di parametri che solitamente vengono rilevati in automatico e resi disponibili nel sistema di scalo. I parametri principali sono i ritardi dovuti a

carenze dell'handling agent, i tempi di riconsegna primo ed ultimo bagaglio ed il numero di bagagli disguidati per causa della società di handling.

- Personale enti di stato (passaportisti);
- Personale società di servizi (catering, rifornimento carburante, manutenzione aeromobili, ecc.).

Per le risorse infrastrutturali occorre una programmazione che eviti sovra utilizzi dell'infrastruttura stessa, mentre quelle umane devono essere correttamente programmate in modo da adeguarle alla variabilità del traffico. Evidentemente le risorse infrastrutturali sono caratterizzate da una sostanziale costanza nel numero e nelle caratteristiche (almeno nel breve periodo) mentre quelle umane sono per loro natura suscettibili di rinforzo in particolari giorni od orari (ricorrendo ad esempio agli spostamenti dei turni, allo straordinario, ai mancati riposi, ecc.).

20.6 Monitoraggio operativo

Una volta eseguita la programmazione questa viene continuamente rivista in operativo al fine di minimizzare i disagi, dovuti principalmente al mancato rispetto degli schedulati. Non tutte le risorse richiedono il monitoraggio operativo, ad esempio i check-in anche in caso di ritardo dei voli chiudono l'accettazione di un determinato volo con un anticipo predeterminato rispetto allo schedulato (STD) e quindi non sono toccati da eventuali ritardi. Per effettuare un corretto monitoraggio delle principali attività dello scalo si utilizzano strumenti di sintesi, aggiornati in tempo reale, che consentono di individuare le aree dove vi è un problema ed analizzarlo più in profondità fino a determinare le cause.

L21. La gestione dei bagagli

21.1 Il processo di trattamento del bagaglio secondo le norme IATA

Il trattamento dei bagagli non è un'attività limitata al solo scalo di partenza ma, dall'introduzione del modello hub e quindi del cosiddetto "through-check" (bagaglio etichettato a destinazione finale), interessa tutti gli scali mondiali potendo un bagaglio raggiungere da qualsiasi scalo di partenza, un qualsiasi scalo di arrivo. Questo fatto implica la necessità, se si vuole trattare il bagaglio in maniera automatizzata, che l'etichetta sia standardizzata e quindi leggibile in qualsiasi scalo del mondo. Questa standardizzazione, basata su un codice identificativo del bagaglio di dieci cifre (ten digit), che è univoco nel mondo per 48 ore, è stata sviluppata dalla IATA nella RP 740. Insieme alla standardizzazione dell'etichetta anche le informazioni necessarie al trasferimento del bagaglio dallo scalo di origine a quello di destinazione, magari attraverso uno o più scali di transito, devono essere uniformate: la IATA ha provveduto a ciò con la RP 1745.

La Recommended Practice 740 definisce dunque tutte le caratteristiche delle etichette, la generazione del ten digit, del barcode, le informazioni riportate in chiaro, ecc. La Recommended Practice 1745 invece definisce, per ogni tipo di messaggio, la sintassi, che deve essere rigidamente rispettata al fine di consentire l'interpretazione del messaggio stesso da parte di tutti i sistemi automatici presenti nei vari scali del mondo. Ciascun messaggio generalmente contiene, oltre alle informazioni standard necessarie per lo scopo per cui è stato sviluppato, anche una serie di campi opzionali a volte anche personalizzabili dalla compagnia, per permettere il soddisfacimento di esigenze specifiche.

RECOMMENDED PRACTICE 1745 – BAGGAGE SERVICE MESSAGES “Members who transmit and receive Baggage Service Messages, including the Baggage Transfer Message (BTM), Baggage Source Message (BSM), Baggage Processed Message (BPM), Baggage Unload Message (BUM), Baggage Not Seen Message (BNS) and the Baggage Control Message (BCM), shall apply the following definitions, formats and specifications for the creation, transmission, receipt and interpretation of those messages.” PURPOSE “This Recommended Practice governs Baggage Service Messages, which are sent between departure control systems and Automated Baggage Handling Systems. The messages are sent, received and processed by those systems in order to achieve automated baggage sortation, passenger and baggage reconciliation, and other baggage services. Baggage information included in these messages is linked with the unique 10-digit bag tag number defined as the Licence Plate (refer to IATA Resolution 740).”

0 220 130569

La prima cifra rappresenta un codice che indica:

- 0: bagaglio normale;
- 1: etichetta di fallback (applicata dallo scalo per problemi con l’etichetta originale);
- 2: bagaglio rush (riavviato dopo essere stato disguidato);
- 3-9: codici di compagnia. Le successive tre cifre rappresentano il codice identificativo del vettore.

Le ultime sei cifre costituiscono l’identificativo vero e proprio del bagaglio. Si tratta di un numero progressivo di compagnia che individua univocamente il bagaglio. L’intero ten digit deve essere unico per 48 ore in tutto il mondo. Il ten digit serve per l’abbinamento con il messaggio BSM che riporta i dati relativi a quel bagaglio.

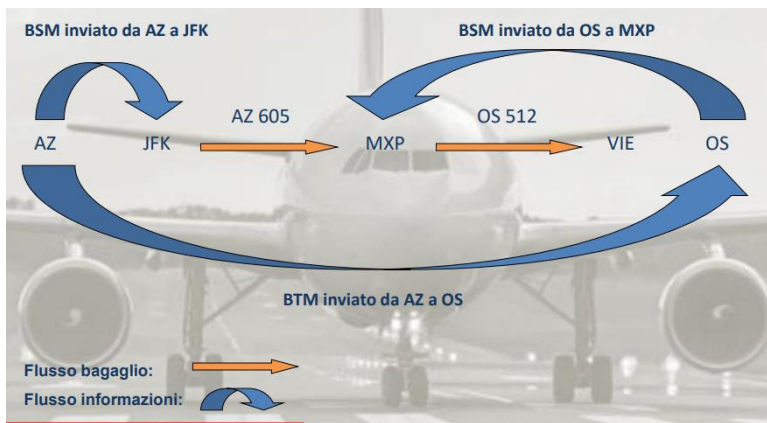
21.2 I sistemi informativi per lo smistamento dei bagagli

Il mondo aeronautico ha la necessità di trasmettere in tempo reale informazioni da un capo all’altro del pianeta, per far sì che gli scali siano informati delle attività che dovranno compiere. Per soddisfare questa esigenza, la IATA (International Airlines Transport Association) ha codificato una serie di messaggi (detti appunto “standard IATA”) che permettono di scambiare via telex, in maniera concisa e secondo formati rigidamente definiti, tutte le informazioni necessarie al trattamento dell’aeromobile, dei passeggeri e dei bagagli. Il sistema per la gestione della messaggistica aeroportuale riceve dai vettori i messaggi standard IATA, li interpreta e li ridistribuisce, in maniera intelligente, ai vari sottosistemi. Tale sistema ha generalmente, oltre alle funzioni di database della messaggistica, anche funzioni di ricerca dei messaggi nonché alcune funzionalità statistiche. I principali messaggi per il trattamento dei bagagli sono il BSM ed il BTM.

21.3 La messaggistica IATA

BTM = Baggage Transfer Message

Questo messaggio viene scambiato fra compagnie quando vi siano bagagli in transito fra di esse. Il BTM viene inviato dal vettore in arrivo su uno scalo di transito, a quello in partenza sul quale transiterà un determinato bagaglio. Il vettore che riceve il BTM invia un BSM allo scalo di transito per permettere il trattamento automatizzato del bagaglio sul volo di prosecuzione. Le informazioni contenute nel BTM sono le stesse presenti nel BSM. La differenza fra i due messaggi è che il BTM è un messaggio interno fra compagnie mentre agli aeroporti arriva sempre e soltanto il BSM.



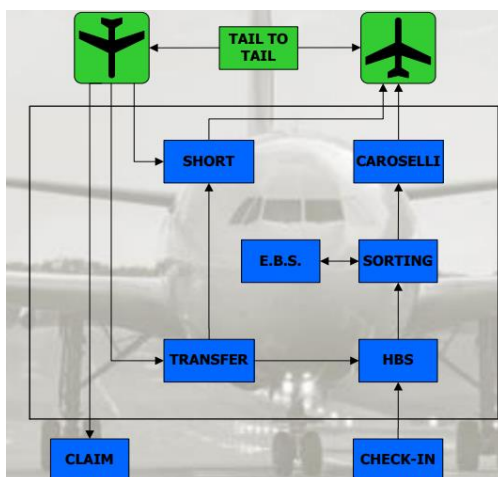
PTM = Passenger Transfer Message

Questo messaggio viene inviato dalla compagnia che opera il volo allo scalo di destinazione nel caso in cui vi siano passeggeri in transito su quello scalo. Il messaggio fornisce informazioni sul numero di persone e di bagagli in transito per permettere allo scalo di transito una corretta gestione degli stessi. Viene inviato un solo messaggio per volo (che può essere in più parti se il numero di passeggeri in transito è cospicuo).

Recovery

Poiché la mancanza di messaggistica BSM crea gravi problemi nel regolare smistamento dei bagagli, sono stati sviluppati appositi software per creare messaggi di back-up per i bagagli originanti. Questi software catturano i dati inviati dal DCS (sistema di registrazione della compagnia) alla stampante e li trasformano in un BSM che, pur non completo di tutti i dati, può essere utilizzato per lo smistamento automatizzato del bagaglio, qualora il DCS, per qualsiasi motivo, non dovesse inviare regolarmente il BSM. Grazie a questo sistema è sempre garantita la presenza della messaggistica necessaria per lo smistamento automatizzato del bagaglio.

21.4 Il processo di trattamento del bagaglio in uno scalo hub



Il bagaglio trattato in uno scalo "hub" può essere di due tipi:

- Originante: ossia il cui passeggero inizia il viaggio dallo scalo considerato e quindi effettua le procedure di check-in.
- Transito: ossia il cui passeggero arriva sullo scalo con volo (detto volo di apporto, o di feederaggio) e prosegue per la sua destinazione finale con un altro volo (detto volo di transito o di prosecuzione).

In questo caso il bagaglio non viene riconsegnato al passeggero ma viene portato dal volo di arrivo allo smistamento bagagli e, dopo l'effettuazione dei controlli di sicurezza viene caricato sul volo in partenza. I principali aeroporti trattano i bagagli in transito ed originanti in maniera completamente automatizzata, sullo stesso impianto per cui, pur essendo immessi da zone diverse, entrambi giungono alla fine allo stesso carosello da cui il personale dell'handler provvede al carico nei carrelli o contenitori ed al successivo trasporto sottobordo.

Il trattamento del bagaglio in transito è uno degli aspetti più difficili nell'ambito della gestione dei bagagli di uno scalo "hub". I vettori puntano infatti ad avere tempi di transito sempre più ridotti per diminuire il tempo complessivo di viaggio. Il tempo disponibile per il transito di un bagaglio da un volo ad un altro viene convenzionalmente suddiviso in 3 fasi:

- Trasporto In: rappresenta il tempo di trasporto da sottobordo allo smistamento bagagli;
- Smistamento: rappresenta il tempo necessario per i controlli radiogeni e per lo smistamento del bagaglio al carosello di partenza;
- Trasporto Out: rappresenta il tempo di trasporto dallo smistamento bagagli a sottobordo.

Per aeroporti che hanno un MCT (Minimum Connecting Time) di 45' le tre fasi precedenti hanno generalmente una durata di 15'+15'+15'.

Un impianto di smistamento bagagli è un sistema complesso, composto da più sottosistemi interagenti fra loro:

- BHS: Baggage Handling System. E' lo smistamento bagagli vero e proprio: preleva i bagagli dai check-in o dai transiti e li smista verso gli altri sottosistemi e verso i moli/caroselli. Può utilizzare diverse tecnologie (nastri, vassoi, tilt-tray, cross belt sorters, AGV, ecc.)
- HBS: Hold Baggage Screening. E' il sistema deputato all'effettuazione dei controlli di sicurezza (XRay) sui bagagli.
 - Il sistema HBS (Hold Baggage Screening) è quella parte del sistema di smistamento deputata al controllo radiogeno dei bagagli. L'HBS può, coerentemente con le normative europee ed italiane, essere strutturato con diverse configurazioni, in funzione del tipo di macchine installate, del numero di livelli di controllo, ecc. I sistemi HBS più evoluti (oggi dotati di apparecchiature Standard 3 ECAC, in precedenza Standard 1 e 2 ECAC) sono completamente automatizzati ed il bagaglio viene sottoposto a 4 livelli di controllo (a Linate e a Malpensa T1 e T2 il controllo di Livello 1 è effettuato dalla macchina mentre i controlli di Livello 2, 3 e 4 sono effettuati da operatori). Negli scali più moderni sia i bagagli in transito che quelli originanti vengono trattati sullo stesso HBS con la differenza che i bagagli originanti devono sempre essere sottoposti a controllo, mentre per quelli in transito si può applicare la "one stop security" per cui se il bagaglio proviene da scali europei o da scali considerati «sicuri» può essere trasferito a bordo del volo di prosecuzione senza effettuare controllo radiogeno.
 - 1° livello: il bagaglio viene analizzato dalla macchina radiogena Standard 3 ECAC che decide, automaticamente, se il bagaglio è "clean" o "not clean". Se è il bagaglio è "clean" viene inviato al sorting e poi al carosello per essere caricato nei contenitori.
 - 2° livello: se il bagaglio risulta invece "not clean" alla prima analisi, l'immagine del bagaglio viene inviata ad un operatore che ha circa 20 sec. di tempo per decidere lo stato del bagaglio. Se è il bagaglio è "clean" viene inviato al sorting e poi al carosello per essere caricato nei contenitori.
 - 3° livello: se il bagaglio risulta ancora "not clean", l'immagine del bagaglio viene inviata ad un secondo operatore che ha circa 60-80 sec. di tempo per decidere lo stato del bagaglio. Se è il bagaglio è "clean" viene inviato al sorting e poi al carosello per essere caricato nei contenitori.

4° livello: se il bagaglio risulta ancora “not clean” viene inviato al bunker per il controllo con l’ETD Standard 3 ECAC (Explosive Trace Detector) e per l’eventuale successiva apertura alla presenza del passeggero.

- EBS: Early Baggage System. E’ il sistema di stoccaggio dei bagagli che devono sostare per più ore prima di essere imbarcati sul volo di destinazione.
→ L’impianto EBS serve particolarmente agli scali che hanno bagagli in transito: una parte di questi infatti avrà una lunga coincidenza (maggiore di tre ore) e quindi sarà necessario immagazzinare automaticamente tali bagagli su linee dedicate per fasce orarie o per volo e rilasciati quando il relativo molo di carico sarà allestito e presidiato. Oltre certi volumi infatti non è pensabile, se non a prezzo di performance particolarmente scarse, di utilizzare sistemi di stoccaggio manuale. Ai fini della gestione di un impianto EBS è estremamente importante determinare, sulla base di dati storici, il numero di bagagli in partenza in ciascuna fascia oraria, al fine di programmare correttamente le risorse ed i flussi in ingresso ed uscita dall’EBS stesso che, sovrapponendosi al normale traffico potrebbero determinare congestione sull’impianto. Trattandosi infatti di bagagli con tempi di connessione molto lunghi si ha flessibilità sul momento del rilascio e quindi, noti i flussi, è possibile intervenire per modulare i picchi in modo da non compromettere la regolare funzionalità del sistema di sorting.

I sistemi EBS servono per immagazzinare i bagagli in transito giunti sullo scalo con forte anticipo rispetto alla partenza del volo di coincidenza. L’EBS è un sistema dotato di molte posizioni di accumulo nelle quali vengono posizionati i bagagli “early” per poi essere rilasciati soltanto quando il carosello assegnato sarà allestito e presidiato dal personale delle società di handling (normalmente non oltre 3 ore prima della partenza, e comunque in coincidenza con l’apertura dei banchi check-in). Un bagaglio viene indirizzato all’EBS se, alla prima lettura sotto uno scanner dello smistamento, si verifica che il tempo che manca alla partenza del volo è maggiore di un valore predeterminato di norma uguale a 180’.

- SHS: Short Handling System. E’ il sistema di gestione dei bagagli che arrivano sul sistema con pochi minuti di anticipo rispetto alla partenza.
→ Un impianto SHS è un impianto dedicato ai bagagli in transito con coincidenza particolarmente stretta (generalmente al di sotto dei 60’ ma tale valore varia da scalo a scalo a seconda dei tempi di trasferimento necessari da e verso il BHS). La presenza di un impianto SHS all’interno di un BHS rappresenta un punto di eccellenza in quanto significa che anche i bagagli più critici (in termini di tempo di connessione) vengono trattati in modo automatizzato. Questi sistemi sono in grado, in pochissimi minuti di effettuare il controllo radiogeno al bagaglio e smistarlo verso caroselli particolari da cui l’handling agent opera un sistema di trasporto veloce sottobordo al fine di contenere il tempo totale di transito e garantire l’imbarco anche a bagagli con coincidenze strette. In alcuni aeroporti l’SHS ha diramazioni fino agli stand di sosta e pertanto i bagagli giungono automaticamente sottobordo dove vengono presi e direttamente caricati sull’aeromobile. In questi casi in pratica si è eliminato il tempo di trasporto dal BHS a sottobordo.

La migliore funzionalità dei sistemi SHS si ottiene quando essi vengono caricati dei soli bagagli short e ciò è possibile se il vettore ha correttamente segregato i bagagli dallo scalo di origine, realizzando i cosiddetti contenitori “short”, ossia contenitori dedicati ai soli bagagli con tempo di percorrenza inferiore ad un valore prefissato, che di solito varia fra 60’ e 75’. Se tali contenitori vengono caricati per ultimi (e quindi all’apertura delle stive sono i primi ad essere scaricati) si può ridurre considerevolmente anche il tempo di trasporto da sottobordo al BHS. La riduzione di tutti e tre gli addendi che compongono il tempo di transito (trasporto in, smistamento, trasporto out) consente di far transitare anche bagagli aventi tempi di connessione molto ridotti.

- BRS: Baggage Reconciliation System. E’ il sistema di riconcilio bagaglio passeggero. Si tratta di un sistema complementare al BHS di tipo prevalentemente software.

→ Il riconcilio fra passeggero e bagaglio è definito nell'Annesso 17 ICAO che riporta: "Each contracting State shall establish measures to ensure that operators, ..., DO NOT transport baggage of passengers who are not on board the aircraft, ...". La IATA specifica le procedure applicabili per l'effettuazione del riconcilio nella "Recommended Practice 1739" (Attachments A, B, C, D, E). Il riconcilio fra bagaglio e passeggero è dunque l'insieme di sistemi (hardware e software) e di procedure con lo scopo di garantire che nessun bagaglio sia imbarcato se il proprietario non è a bordo dell'aeromobile. Il riconcilio automatico necessita in particolare di combinare i dati presenti nei sistemi DCS (Departure Control System) di compagnia con quelli presenti nel sistema BRS (Baggage Reconciliation System).

Il riconcilio bagaglio passeggero può essere effettuato manualmente, ossia applicando i bar codes prelevati dall'etichetta su un apposito modulo (detto "bingo sheet"), oppure mediante sistemi automatizzati (BRS, Baggage Reconciliation System). Evidentemente l'efficacia delle operazioni relative alla sicurezza e le possibilità di controllo del processo sono notevolmente maggiori se si utilizza un sistema automatizzato.

Con l'acronimo BRS, Baggage Reconciliation System, si identifica il sistema con cui viene effettuato, in maniera automatizzata, il riconcilio fra bagaglio e passeggero. Un sistema BRS è generalmente composto da:

- WAN, Wireless Area Network, ossia un insieme di access point che garantiscano la coperture wireless sia dello smistamento bagagli che delle aree di piazzale;
- SCANNER Portatili Wireless (palmari), in uso sia al personale addetto al carico dei bagagli nei contenitori che a quello addetto al carico dei contenitori in stiva;
- DATABASE della messaggistica bagagli;
- PC in back-office.

Il sistema BRS, a fronte di una corretta messaggistica, garantisce che il bagaglio di un passeggero mancante all'imbarco sia scaricato dall'aeromobile, come richiesto dalle normative italiane ed internazionali. I sistemi BRS permettono inoltre di tracciare il bagaglio durante tutto il suo percorso all'interno dello scalo minimizzando le possibilità di mancato imbarco, migliorando la soddisfazione del passeggero, aumentando la puntualità e riducendo i costi operativi. I principali messaggi IATA necessari per il BRS sono il:

- BSM Baggage Source Message
→ Questo messaggio viene inviato dalla compagnia che opera il volo allo scalo di partenza per permettere il trattamento automatizzato del bagaglio. Il messaggio fornisce informazioni indispensabili all'impianto di smistamento bagagli per il trattamento del bagaglio in transito: in particolare il messaggio associa al tag number (o ten digit) stampato sull'etichetta del bagaglio sia in chiaro che sotto forma di codice a barre, i dati del passeggero, il numero di volo, lo status del passeggero dal punto di vista della sicurezza, eventuali voli precedenti (inbound) o successivi (outbound) a quello cui il messaggio è relativo, informazioni aggiuntive, ecc. Viene inviato un BSM per ciascun bagaglio (o per più bagagli aventi tag numbers consecutivi, se appartenenti allo stesso passeggero).
- BUM Baggage Unload Message
→ Questo messaggio viene inviato dalla compagnia che opera il volo allo scalo di partenza quando il passeggero, proprietario del bagaglio cui il messaggio si riferisce, non si presenta all'imbarco. E' questo il messaggio principale per i sistemi BRS, che serve a garantire che un bagaglio non sia imbarcato in assenza del passeggero.
- BMM Baggage Manifest Message
→ Questo messaggio viene inviato dallo scalo alla compagnia che opera il volo e riporta tutti i ten digit dei bagagli caricati a bordo e la relativa posizione nel contenitore e nella stiva. A differenza del BPM che vengono inviati mano a mano che i singoli bagagli vengono

caricati il BMM viene emesso al decollo insieme alla messaggistica relativa al volo (MVT, ecc.).

- BPM Baggage Processed Message

→ Questo messaggio viene inviato dallo scalo alla compagnia che opera il volo per confermare che il bagaglio cui il messaggio si riferisce è stato visto sull'impianto di smistamento e correttamente processato fino al caricamento nel contenitore. Il messaggio permette alla compagnia di conoscere esattamente il numero di bagagli imbarcati e la loro collocazione (contenitore o stiva). Viene inviato un BPM per ciascun bagaglio (o per più bagagli aventi tag numbers consecutivi, se appartenenti allo stesso passeggero).

- BNS Baggage Not Seen Message

→ Questo messaggio viene inviato dallo scalo alla compagnia che opera il volo nel caso in cui un bagaglio di cui lo scalo ha ricevuto il messaggio BSM e che quindi si aspetta di trattare, non risulti caricato a bordo dell'aereo. Il messaggio è il complemento del BPM, infatti se lo scalo riceve per un volo 110 BSM e vengono caricati 100 bagagli verranno inviati alla compagnia 100 BPM e 10 BNS. Il BNS informa quindi la compagnia della presenza di un bagaglio disguidato per cui possono essere attivate in anticipo rispetto alla denuncia del passeggero (PIR, Property Irregularity Report) le attività di ricerca e riavvio del bagaglio stesso.

CASO A: tutti i passeggeri imbarcati.



La mancata alimentazione del BRS con la messaggistica IATA prevista può limitare fortemente le potenzialità del sistema ed i benefici che esso può apportare al processo bagagli.

A fronte di una corretta accettazione dei bagagli, dell'emissione della messaggistica e di un regolare attività di carico il sistema permetterà di ottenere significativi miglioramenti dell'intero processo bagagli:

- Aumento della sicurezza nel rispetto delle normative vigenti.
- Maggiore controllo del flusso dei bagagli nello scalo in quanto tutti i bagagli saranno registrati.
- Riduzione del tempo di trattamento dei bagagli al molo, rispetto al riconcilio manuale.
- Tracing maggiormente accurato del bagaglio che consentirà, fra l'altro, di verificare la presenza di tutti i bagagli attesi (originanti e transiti) e di sapere se vi sono bagagli ancora da imbarcare.
- Riduzione del numero di bagagli misconnected e mishandled.
- Miglioramento della puntualità.

Le principali funzionalità del BRS sono:

- gestire i contenitori/carrelli per ciascun volo identificandoli singolarmente per mezzo di un "ULD manifest";

→ Il sistema genera un “ULD Manifest” su cui è riportato un codice che identifica univocamente ciascun contenitore/carrello che sarà utilizzato per il carico dei bagagli di un determinato volo. I load manifest riportano le richieste di predisposizione dei contenitori (numero, tipologia, destinazioni, classe, ecc.), volute dalla compagnia. La lettura dei bar code presenti sull’ULD Manifest permetterà di abilitare e disabilitare il contenitore al carico, di conoscere il contenuto del contenitore bagaglio per bagaglio, di associare il contenitore alla stiva, ecc. Il sistema BRS fornisce in tempo reale, direttamente su un palmare, la situazione del volo presentando un riepilogo dei bagagli presenti in tutti i contenitori/carrelli associati a quel volo. Grazie a tale informazione è possibile sapere quanti sono i bagagli già caricati e quelli ancora da caricare.

- identificare, per mezzo della lettura del bar-code, il bagaglio registrandone l’arrivo al molo;
→ La lettura del bar code tramite lo scanner wireless permette di conoscere tutte le informazioni giunte al sistema tramite la messaggistica bagagli. Tale operazione avviene tipicamente presso il BHS dove l’operatore legge l’etichetta del bagaglio registrandone l’avvenuto arrivo al molo. A seguito di tale lettura il sistema risponde all’operatore comunicando il codice del contenitore in cui il bagaglio deve essere caricato in base al volo, alla destinazione, alla classe, ecc.
- identificare il volo, la destinazione finale, la classe, ecc. ed indicare all’operatore il contenitore/carrello su cui caricare il bagaglio;
→ Per ogni volo vengono inoltre fornite informazioni sui bagagli inbound in modo da poter verificare se eventuali mancanze siano legate a ritardati arrivi o a problemi con un determinato volo di apporto. I bagagli che presentano anomalie (mancanza messaggi, non autorizzati al carico, ecc.) vengono elencati in un apposito monitor in modo che possa esserne valutata la autorizzazione all’imbarco mediante ricerca sui DCS.
- mantenere l’elenco dei bagagli caricati su ciascun contenitore;
→ Il sistema registra l’avvenuto caricamento dei bagagli nel contenitore e la sequenza di carico, per facilitare l’eventuale sbarco del bagaglio
- associare ciascun contenitore/carrello alla stiva dell’aeromobile;
→ Il sistema permette di effettuare l’associazione del contenitore/carrello alla stiva in cui viene caricato. Tale operazione viene effettuata dallo scanner wireless in possesso del personale presente sottobordo per il carico e facilita enormemente l’eventuale sbarco di un bagaglio in quanto permette di conoscerne esattamente la posizione.
- ordinare lo scarico di bagagli di passeggeri che, pur accettati, non si sono presentati al gate;
→ Qualora un passeggero non si presenti a bordo il sistema riceverà dalla compagnia un messaggio (BUM) che indicherà il bagaglio da sbarcare: tale informazione verrà immediatamente visualizzata sugli scanner associati a quel volo e rimarrà attiva fino a che il bagaglio non sarà scaricato e non ne verrà letta l’etichetta per confermare l’avvenuto sbarco.
- registrare bagagli in qualsiasi posizione sotto copertura wireless (in particolare ai montacarichi o in “short connection”).
→ I lettori wireless potranno essere utilizzati in qualsiasi posizione sotto copertura wireless, sia per le operazioni legate al riconcilio (es.: short o delivery), sia per visualizzare le informazioni relative al bagaglio, che per registrarne l’avvenuto passaggio da una determinata posizione, ad esempio i bagagli fuori misura consegnati ai montacarichi.

Il processo di trattamento dei bagagli in un grande scalo intercontinentale rappresenta una vera sfida per la sopravvivenza: le compagnie infatti richiedono performances sempre migliori, ossia tempi di transito sempre più ristretti e bagagli non imbarcati (i cosiddetti “left/behind” o “misconnected”) in numero sempre minore. I maggiori problemi legati alla gestione dei bagagli si hanno negli scali “hub” dove vi sono valori molto elevati (oltre il 35%) di passeggeri in transito, ossia passeggeri che arrivano con un volo e continuano

il proprio viaggio ripartendo con un volo successivo. La gestione dei bagagli in transito è estremamente complessa in quanto ciascun volo in arrivo ha bagagli per molti voli in partenza: in caso di volumi elevati, tale processo può essere realizzato in maniera efficace ed efficiente soltanto ricorrendo ad impianti automatizzati. I maggiori benefici si ottengono quando i bagagli in transito sono trattati sullo stesso impianto che è adibito anche allo smistamento dei bagagli originanti in quanto ciò rende possibili sinergie di cui traggono beneficio sia il gestore aeroportuale, che fornisce l'impianto di smistamento, che le compagnie di handling le quali operano, in regime di libero mercato, sull'impianto stesso per il carico dei bagagli.

I bagagli in transito si possono suddividere in tre categorie sulla base del tempo di connessione (ICT, InterConnecting Time), ossia del tempo che intercorre fra l'arrivo del volo di provenienza e la partenza di quello di prosecuzione:

- Short: sono i bagagli con tempo di connessione di norma inferiore a 60';
- Normali: sono i bagagli con tempo di connessione di norma compreso fra 60' e 180';
- Early: sono i bagagli con tempo di connessione di norma superiore a 180'. Il tempo di connessione può essere calcolato in riferimento ad orari diversi e quindi si parla comunemente di:
 - ICT schedato, dato da STD-STA: è il tempo previsto di transito fra due voli in connessione;
 - ICT effettivo, dato da BOF-BON: è il tempo effettivo che intercorre fra due voli in connessione, tenendo conto di un eventuale ritardo o anticipo sia in arrivo che in partenza.

Uno dei parametri che caratterizzano un aeroporto "hub" è il tempo minimo di connessione schedato che lo scalo è in grado di garantire (MCT, Minimum Connecting Time) il quale identifica la capacità dello scalo di trattare bagagli in tempi ristretti. Il trattamento automatico dei bagagli in transito è indispensabile quando si raggiungano volumi elevati e permette anche di superare le particolari difficoltà correlate alla gestione dei bagagli appartenenti alle due categorie estreme, short ed early:

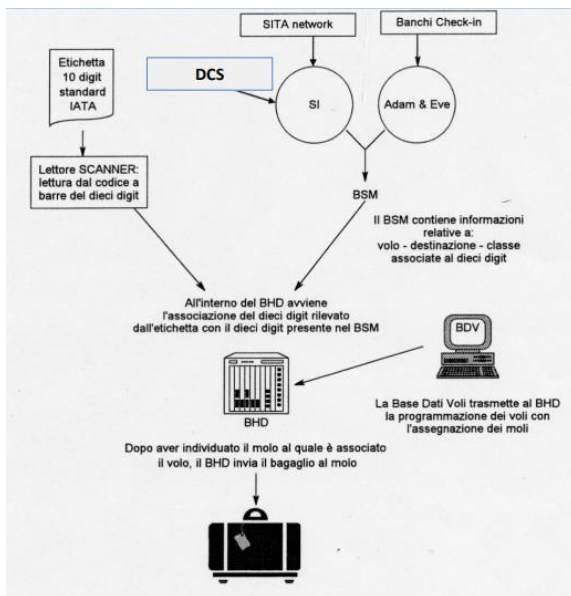
- Short: per tali bagagli occorre un impianto dedicato che permetta di trattare il bagaglio in tempi estremamente ridotti (tale impianto deve avere un percorso ridotto, capacità elevata per sopportare i picchi di richiesta, HBS dedicato, posizione baricentrica rispetto ai parcheggi aeromobili);
- Early: anche per i bagagli con elevato tempo di connessione occorre un impianto dedicato che permetta di stocarli per il tempo necessario rilasciandoli solo successivamente all'apertura del carosello cui sono destinati.

Normalmente i bagagli in transito vengono scaricati dall'aeromobile e portati presso le linee di immissione transiti dell'impianto di smistamento: un aeroporto adeguatamente attrezzato per trattare i transiti in maniera automatizzata deve disporre di un pre-sorting, che consenta di identificare i bagagli e indirizzarli in base alla provenienza, alla destinazione ed al tempo di coincidenza. Se, come avviene per i Paesi aderenti al trattato di Schengen in Europa, vale il principio della "one stop security" per cui un bagaglio già controllato all'origine in uno degli stati membri può non essere ricontrollato nello scalo di transito, solo alcuni dei bagagli immessi saranno inviati presso il sotto-sistema di controllo radiogeno mentre gli altri proseguiranno direttamente verso l'impianto di smistamento vero e proprio (sorting). I bagagli inviati in HBS, superati i diversi livelli di controllo radiogeno, vengono anch'essi inviati al sorting il quale indirizza i bagagli ai caroselli dove avviene il carico sui contenitori del volo in partenza.

21.4 Gestione dei bagagli nel Baggage Handling System

Il bagaglio viene immesso nel sistema o dai check-in o dalla zona inserimento transiti. Nella fase iniziale del suo tragitto passa sotto un ponte scanner, che legge, mediante una serie di raggi laser, il codice a barre dell'etichetta, il quale rappresenta un numero di dieci cifre. Negli scali più moderni la lettura avviene

mediante tecnologia RFID. Questo numero viene trasmesso dallo scanner al software di gestione del sistema il quale cerca nella lista dei messaggi il BSM (Baggage Source Message) avente lo stesso numero di etichetta: una volta trovato il messaggio, da esso determina su quale volo deve essere caricato il bagaglio. A questo punto il sistema di gestione esamina il piano voli ed individua il carosello sul quale è programmato quel volo (ossia dove si trovano i contenitori in attesa dei bagagli da caricare su quell'aeromobile). Il numero del carosello viene quindi ritrasmesso al PLC. Il PLC, una volta ricevuta la destinazione, controlla, mediante fotocellule, encoders e proximity, il percorso del bagaglio fino all'arrivo sul carosello previsto, trasmettendo al software di gestione l'avvenuta operazione di invio al carosello stesso.



21.5 Baggage handling system

21.5.1 Sistemi informatici

I principali componenti informatici necessari per il funzionamento di un sistema di smistamento bagagli sono:

- sistema di supervisione, controllo e statistica;
- sistema di manutenzione;
 - Le principali funzionalità del sistema di manutenzione sono:
 - Data base con caratteristiche componenti impianto;
 - Gestione Risorse (mansioni, caratteristiche, costo);
 - Gestione attrezzature;
 - Gestione Piani di lavoro (operazioni pianificate);
 - Schedulazioni piani di lavoro (tempo, utilizzo);
 - Diagnostica (possibili guasti, cause, contromisure);
 - Creazione ordini di lavoro (automatica/manuale);
 - Rapporti di guasto/intervento (causa, intervento, ...);
 - Gestione magazzino (pezzi di ricambio, fornitori, ...);
 - Gestione costi/tempi manutenzione.
- PLC;
 - Le principali funzionalità dei PLC (Programmable Logic Controller) sono:
 - Acquisizione dati bagaglio;
 - Instradamento bagaglio;
 - Generazione tracking bagaglio;

- Start/stop motori;
- Acquisizione dati sensori (fotocellule, encoders);
- Generazione anomalie;
- Acquisizione comandi operatore da server e da dispositivi locali.
- hardware informatico.
 - Le principali caratteristiche dell'hardware informatico sono:
 - Server duplicati fault tolerant (assicurano la continuità di esercizio);
 - Architettura Hot back-up (garantisce l'affidabilità);
 - Installazione dei server in locali separati;
 - Rete dati Gigabit fault tolerant (garantisce connettività e prestazioni)
 - Utente di rete (PC/Server/PLC) con doppia connessione alla rete;
 - Utente di rete con doppio alimentatore e doppia alimentazione.

La somma di tutte queste componenti permette di classificare l'architettura dei sistemi informatici di gestione degli impianti BHS come "disaster tolerant".

21.5.2 Gestione

Le principali funzionalità dei sistemi di supervisione, controllo e statistica sono:

- Gestione delle logiche di smistamento bagagli (assegnamento bagaglio-molo);
- Gestione delle logiche di controllo impianto in condizioni normale o degradate;
- Gestione dell'interfaccia operatore verso i PC client;
- Gestione delle interfacce verso i sistemi aeroportuali per:
 - ricezione messaggistica bagagli e piano voli;
 - spedizione statistiche impianto e tracking bagaglio.
- Gestione statistiche impianto e dati storici su Data Base.

Il Gestore Aeroportuale è responsabile della gestione dell'impianto BHS e si occupa di:

- Effettuare la supervisione dell'impianto sia in remoto dalla sala controllo, mediante i sistemi di monitoraggio e le telecamere, che fisicamente con proprio personale di supervisione.
- Impostare i parametri di gestione del sistema.
- Effettuare la programmazione moli/caroselli.
- Coordinare le attività degli handlers.
- Coordinare le attività di recovery.
- Coordinare le attività operative e le interferenze dei lavori con queste.
- Presidiare le codifiche manuali.
- Presidiare le postazioni bagagli fuori misura.
- Collaborare con la Progettazione per la definizione delle esigenze e quindi partecipare alla stesura dei progetti di adeguamento ed espansione degli impianti.

21.5.3 Sistemi informativi

Il sistema di scalo, deputato alla gestione di tutti i dati necessari all'attività aeroportuale di competenza del gestore dell'aeroporto contiene tutte le informazioni necessarie alla gestione dei voli (identificativi, orari, risorse assegnate, ecc.) e dei sistemi (es: monitors in tempo reale) ma anche dati statistici a consuntivo. Il sistema di scalo è anche il sistema di alimentazione di tutti gli altri sottosistemi esistenti in aeroporto (es: sistema di gestione bagagli) ai quali invia i dati per permetterne il funzionamento e dai quali riceve informazioni sull'attività compiuta (es: tracking del bagaglio). Gli handlers operano invece sullo scalo con

propri sistemi, per la gestione del personale e dei mezzi necessari alla loro attività, i quali vengono alimentati anche dal sistema di scalo.

21.6 Sistemi di gestione di un impianto BHS

1. Il sistema di gestione dello smistamento bagagli riceve dal sistema interprete tutti i messaggi BSM relativi ai bagagli che dovrà trattare e dal sistema di scalo l'elenco dei voli con la relativa associazione ai caroselli di carico (piano voli).
2. Il sistema di gestione si interfaccia quindi con gli scanner, con i PLC e con le codifiche manuali per permettere l'indirizzamento del bagaglio fino al carosello.
3. Il sistema di gestione invia inoltre tutte le letture del bagaglio al sistema di scalo per permettergli di generare il tracking del bagaglio, ossia la lista di tutte le posizioni, ed i relativi orari, da cui il bagaglio è passato nel suo tragitto sullo scalo.
4. Il sistema gestisce inoltre la visualizzazione grafica dell'impianto per evidenziare lo stato del sistema ed eventuali anomalie.
5. Il sistema di gestione raccoglie infine tutti i dati di funzionamento dell'impianto sia a fini manutentivi che gestionali e li storicizza per permettere analisi statistiche a consuntivo.

21.7 Riconsegna bagagli

La riconsegna dei bagagli viene effettuata in aeroporto con un impianto dedicato, totalmente separato da quello per i bagagli in partenza e che, a differenza di quest'ultimo, non effettua lo smistamento dei bagagli ma soltanto il trasporto fino al carosello dove il passeggero può ritirarlo. Il sistema di riconsegna bagagli non è infatti predisposto per la lettura del codice a barre e quindi i bagagli vengono solo trasportati e non possono essere smistati. Tale sistema è costituito semplicemente dai caroselli installati nel salone riconsegna passeggeri, ciascuno collegato univocamente da nastri trasportatori ad un molo di scarico nell'area operativa: il personale delle società di handling scarica sul molo i bagagli in arrivo da sottobordo i quali tramite i nastri trasportatori giungono al carosello. Per una corretta riconsegna è quindi necessario che il personale di handling conosca preventivamente il carosello assegnato al volo.

Convenzionalmente la riconsegna dei bagagli viene monitorata mediante il tempo di arrivo sul carosello del primo e dell'ultimo bagaglio, calcolato come:

- $FBD \text{ (First Baggage Delivery) [min]} = TFB \text{ (Time First Baggage)} - BON$;
- $LBD \text{ (Last Baggage Delivery) [min]} = TLB \text{ (Time Last Baggage)} - BON$.

Al fine di una corretta gestione del processo di riconsegna è quindi necessaria la continua collaborazione del personale handling per quanto riguarda l'inserimento dei dati di riconsegna del primo ed ultimo bagaglio. Tali dati vengono di solito rilevati automaticamente mediante un sistema dotato di monitors touch-screen. L'attesa dei bagagli al carosello rappresenta l'aspetto maggiormente percepito dai passeggeri in arrivo e contribuisce fortemente al giudizio che questi esprimono sull'aeroporto. I tempi di riconsegna del primo ed ultimo bagaglio rivestono pertanto una notevole importanza e vengono costantemente monitorati in quanto costituiscono uno dei parametri principali della Carta dei Servizi.

Questo sistema ha più scopi:

- Permettere di indicare al passeggero i tempi di riconsegna del primo ed ultimo bagaglio, come atto di cortesia e trasparenza verso il passeggero stesso.
- Permettere il monitoraggio in tempo reale dell'attività degli handlers, addetti alla riconsegna dei bagagli in quanto la ritardata riconsegna, pur non essendo un'attività del gestore aeroportuale, ha pesanti ripercussioni in termini di immagine per lo scalo.
- Consuntivare i dati raccolti per analisi volte al miglioramento delle performance.

21.8 Riavviamento bagagli

I bagagli che non vengono caricati (per svariati motivi: ritardo del volo in arrivo, ritardo nello scarico, congestione dell'impianto, ecc.) sono detti disguidati o "misconnected". Il numero di bagagli misconnected (misurato in per mille, ‰) è il parametro di misurazione della qualità del servizio di uno scalo (inteso come insieme di aeroporto e vettore) da parte dell'associazione delle compagnie aeree (AEA: Association of European Airlines).

Il bagaglio disguidato una volta ritrovato viene rietichettato in modo da essere imbarcato sul primo volo utile. Tale bagaglio deve essere dotato di una etichetta particolare, recante la scritta "rush", e, secondo le normative europee ed internazionali, deve essere sottoposto a particolari controlli di sicurezza in quanto si tratta di un bagaglio che, evidentemente, viaggia in assenza del proprietario. Dopo i controlli il bagaglio viene imbarcato verso la sua destinazione finale e riconsegnato al passeggero, presso i banchi Lost & Found dell'aeroporto o direttamente al suo domicilio.

Ad ogni bagaglio disguidato lo scalo che lo ritrovi ed effettui il riavviamento assegna un codice ("Irregularity Code", chiamato anche Reason of Loss, RL). Tale codice indica la motivazione del mancato imbarco del bagaglio e permette di assegnare le responsabilità ed i relativi costi. L'analisi dei codici consente di individuare le cause del mancato imbarco e di intervenire sull'infrastruttura o sull'organizzazione che determina il maggior numero di bagagli non imbarcati. Considerando che il costo di riavviamento di un bagaglio per la compagnia è di oltre 100US\$, si può capire quanta importanza abbia l'individuazione delle problematiche e la loro risoluzione.

L22a. Il trasporto aereo delle merci

22.1 Trasporto e logistica

Il trasporto è una attività rilevante per ogni operazione di import-export, tanto da diventare una variabile determinante per raggiungere livelli di competitività sul mercato. Il criterio di scelta del mezzo di trasporto si fonda su tre elementi essenziali:

1. Il costo, quale variabile strategica di una politica all'esportazione, che comprende il prezzo del nolo e le spese accessorie (spese di imballaggio, di carico e scarico, di magazzinaggio, i premi assicurativi, ecc.);
2. La rapidità, vista in funzione della possibilità di evitare penali per ritardi nell'esecuzione del contratto o quale strumento per rispettare le condizioni di un credito documentario;
3. La sicurezza, quale fattore chiave per evitare all'esportatore il rischio di dover rimpiazzare merci avariate o di compromettere una buona immagine di marca presso la clientela estera.

Il trasporto per via aerea è quello con maggiore velocità e bassissimo rischio di danni. È particolarmente adatto per merci fragili, di valore o urgenti, anche se i costi sono più alti rispetto ad altri tipi di trasporto (via nave, su rotaia, su gomma).

22.2 Natura della domanda

La globalizzazione dei mercati spinge le aziende a disporre di impianti industriali e di centri di distribuzione diffusi in tutti i continenti, rendendo strategica l'attività di trasporto. La convenienza a operare in Paesi "lontani" (delocalizzazione e internazionalizzazione), ha reso l'Air Cargo una componente decisiva della "supply chain", integrandolo nella filiera produttiva e distributiva come attività generatrice di valore. Il tendenziale abbreviarsi del ciclo di vita dei prodotti, specie di quelli che utilizzano proprio per questa

motivazione il trasporto aereo, ha reso il “time to market” fattore chiave di successo, garantendo una relativa più lunga presenza sul mercato ed una migliore remunerazione del capitale investito, gravato di minori oneri per il più rapido “cash in”. L’alto costo del magazzinaggio, a causa dell’immobilizzazione di capitale conseguente, ha favorito la produzione “just in time”, quella legata all’ordine. Il fenomeno implica che la “velocità” sia il fattore chiave di successo, rendendo perciò competitivo il ricorso al trasporto aereo per molte commodities.

La domanda di trasporto aereo è legata ai cicli economici. I servizi di trasporto aereo cargo riguardano principalmente la merce “top di gamma”:

- pregiata, per valore merceologico (es.: prodotti ad elevato contenuto tecnologico, gioielleria) o per valore di bisogno (es.: ricambistica);
- deperibile, in senso merceologico (es. agroalimentare, avifaunistico, fiori) o in valore (es.: pronto moda).

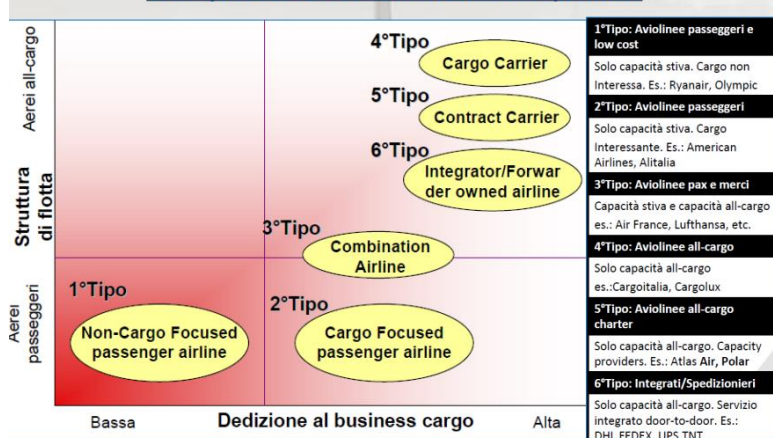
La particolare natura dei beni trasportati richiede la soluzione di complessi problemi di logistica intermodale:

- minimi costi, massima efficienza amministrativa;
- massima sicurezza, fisica e informativa;
- massima tempestività e puntualità di consegna.

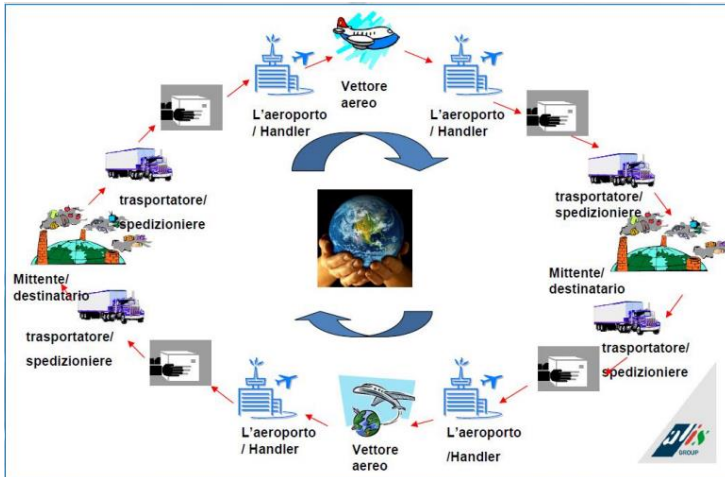
Il trasporto aereo delle merci – Tipologie Merceologiche

Beni industriali		Altri beni
Prodotti finiti	Prodotti semi-finiti	
• Telefoni mobili	• Parti di ricambio	• Animali
• Farmaceutici	• Semiconduttori	• Fiori e Frutta
• Computers	• Pellame	• Beni artistici
• Tessili e calzature	• Pelletteria	• Metalli preziosi
• Macchinari		• Banconote
		• Materiali pericolosi
		• Posta

Il trasporto aereo delle merci – Gli Operatori



22.3 Processi operativi per il trattamento delle merci aeree



#0 - La Decisione

"La sfilata è andata bene; abbiamo venduto molto ai giapponesi"



"La produzione è pronta. Bisogna spedire. Cosa usiamo aereo o nave?"

"Usiamo l'aereo perché per nave servirebbero 35-40 giorni: troppi"

"Come facciamo?"

"Chiamiamo il nostro Spedizioniere di fiducia"

#1 - La Preparazione della Spedizione

"Avremmo dei capi da spedire in Giappone"



"Quanti metri cubi e quanti kg?"

"Non lo so ancora, penso 500 kg per una decina di metri cubi; faccio preparare la spedizione e la faccio chiamare dal magazziniere"



"Bene, appena mi chiama la mando a prendere.... e mi raccomando, imballi tutto per bene con tutte le etichette necessarie"



#2 - Il Ritiro

Lo spedizioniere manda un autotrasportatore a ritirare il carico e lo porta presso il suo magazzino in attesa poi di portarlo in aeroporto...



#3- Lo Spedizioniere

È l'intermediario che organizza l'intera spedizione, ossia stipula a nome proprio e per conto dell'azienda mittente/produttrice un contratto di trasporto con un vettore ed esegue le operazioni accessorie della spedizione. Lo Spedizioniere è tenuto a svolgere le seguenti principali funzioni:

- ritirare la merce nella località indicatagli dal mandante;
- predisporre i necessari adempimenti doganali nel caso di paesi extra UE;
- scegliere il "miglior" vettore in rapporto alle esigenze dell'operatore economico;
- concludere il contratto di trasporto con il vettore (Lettera di Vettura Aerea - AWB);
- consegnare la merce al vettore con i relativi documenti di trasporto;
- svolgere un'opera di assistenza e consulenza sia sul piano tecnico che commerciale.



#5 - Compilazione della Lettera di Vettura Aerea (AWB)

Per poter viaggiare, la merce, come il passeggero, ha bisogno di un "biglietto" di viaggio. Questo titolo di viaggio si chiama "Lettera di Vettura Aerea" (in linguaggio internazionale: AWB - Air WayBill).

La Lettera di Vettura Aerea rappresenta il contratto di trasporto, contiene tutti i dati identificativi della merce e definisce le condizioni applicate dal Vettore. Lo Spedizioniere, nel caso in cui sia anche un AGENTE IATA, compila la AWB in tutte le sue parti. Gli Spedizionieri che non sono Agenti IATA devono chiedere l'emissione della lettera di vettura ad un General Sales Agent (una sorta di Agenzia Viaggi per le merci)

#6 - Il Consolidamento delle merci o «Groupage»

Lo Spedizioniere può raggruppare una spedizione con quelle di altri Clienti per la stessa destinazione, per avere un nolo più favorevole con il Vettore e/o per sua comodità. In tal caso, nasce una nuova spedizione (consolidata, spedizione "Master") per la quale si compilano delle serie di HAWB (Sottopolizze)

#7 – La Consegna al Vettore (o al suo Handling Agent)

Lo spedizioniere invia in aeroporto la merce che ha nel suo magazzino e la consegna (con i documenti!) al Vettore in tempo per il volo prenotato. La consegna avviene ad un terminalista aeroportuale ("Handler"), che agisce in nome e per conto del Vettore. Per la merce accettata, l'Handler esegue le attività di:

- Controllo visivo in accettazione (stato merce);
- Controllo documenti (stato doganale);
- Coerenza merce – documenti;
- Controllo con prenotazioni;
- Controlli di sicurezza (RX, EDS, ETDS, cani, ispezione...);
- Stoccaggio temporaneo (attesa volo)

#8 – L'Handler Cargo (Handling Agent)

E' la società che offre un servizio di handling (gestione) aeroportuale, anello di congiunzione nella gestione fisica delle merci, tra il Vettore aereo e gli Spedizionieri. Tra le principali mansioni:

- Accettazione delle merci e messa in sicurezza presso i propri magazzini;
- Pallettizzazione (preparazione delle merci al carico sull'aeromobile);
- Gestione documentale e doganale

#9 - Il Controllo della merce

Tutta la merce introdotta nel Magazzino Cargo deve essere controllata minuziosamente. La spunta della merce deve essere fatta attentamente per verificare la corrispondenza tra quanto indicato sulla documentazione (Borderò, Cargo Manifest e elenchi Sottopolizze) e la merce realmente arrivata, oltre che per verificare lo stato dei colli al momento dell'introduzione in magazzino. Queste operazioni sono fondamentali perché ogni mancata segnalazione di anomalie sullo stato della merce comporta una assunzione di responsabilità per l'Handler di magazzino. Particolare attenzione deve esser riservata ai seguenti aspetti:

A. Controlli sulle etichette;

B. Controlli di sicurezza;

C. Controlli sulla merce pericolosa

NEL CONTROLLO BISOGNA FARE ATTENZIONE ALLE ETICHETTE perché sono la "carta d'identità" delle merci e l'unico mezzo per riuscire ad identificare la spedizione; possono inoltre fornire utili informazioni in merito alla tipologia della merce ed alle istruzioni per la manipolazione. Fare inoltre molta attenzione a tutte le etichette presenti sui colli, non solo a quelle con i numeri. I controlli effettuati sulle etichette devono riguardare soprattutto la corrispondenza dei dati della LVA (AWB) con quelli riportati sul Cargo Manifest o sull'elenco delle Sottopolizze (o HAWB).

Controllo dello stato fisico dei colli.

ALL'ATTO DELL'INTRODUZIONE DI MERCE IN MAGAZZINO, SI DEVE PRESTARE LA MASSIMA ATTENZIONE AL SUO STATO, AL FINE DI RISCONTRARE LA PRESENZA DI EVENTUALI ANOMALIE. Ogni anomalia riguardante la merce che sta per essere introdotta in magazzino deve sempre essere segnalata sul Cargo Manifest. La merce deve essere stoccata nel luogo più idoneo in funzione della sua tipologia; particolare attenzione deve quindi essere rivolta a spedizioni di valori, deperibili, appetibili e vulnerabili, pericolose. I principali controlli devono riguardare:

- stato dell'imballaggio.
- perdite di liquidi;
- segni di probabile effrazione

è necessario valutare lo stato dell'imballo che non deve essere danneggiato. Nel caso in cui l'imballaggio presentasse qualche anomalia (rotto, bucato, nastro non originale ecc.), deve sempre essere riscontrato il peso e segnalato sul Cargo Manifest. In nessun caso i colli possono essere aperti dall'Handler.

Non vi deve essere nessun segno di fuoriuscita di liquidi dall'imballo; anche eventuali macchie già asciutte devono insospettire: controllare che non possano essere dovute al contenuto.

Il controllo ha lo scopo di accertare che il collo non sia stato manomesso né per sottrarre merce, né per aggiungere qualunque materiale non previsto in origine. I trucchi più comuni sono:

- 1) sollevare il nastro adesivo da una falda quanto basta per infilare una mano e poi richiudere (controllare che il nastro sia ben aderente ovunque);

- 2) togliere il nastro adesivo, aprire e richiudere con un nastro adesivo simile (controllare che il nastro sia integro e uguale sopra e sotto);
- 3) tagliare il nastro adesivo sotto il collo, aprire e richiudere con un nastro adesivo trasparente (controllare la chiusura sotto);
- 4) quando è presente una busta porta documenti o indirizzo, tagliare sotto la busta e rincollare questa (provare a spingere la busta);
- 5) manomettere un collo di una spedizione numerosa e poi inserire questo collo in una plancia con molti altri, rivolgendolo all'interno (verificare sempre tutti i colli).

Merci pericolose: “Tutti quegli articoli o sostanze che per loro specifica proprietà sono in grado di causare pericolo o danno alle persone, agli animali e ai materiali, influenzando così la sicurezza del volo e che sono classificate in accordo con la sezione 3 del manuale IATA”. Ovviamente non tutte le merci sono pericolose allo stesso modo, infatti esistono:

- merci che possono essere trasportate sia con aereo passeggeri che con aereo cargo = pericolosità BASSA;
- merci che possono essere trasportate solo su aereo cargo = pericolosità ALTA;
- merci che sono proibite per il trasporto aereo = pericolosità ALTISSIMA.

Per principio le merci pericolose diventano tali nel momento in cui fuoriescono dall'imballaggio e/o entrano in contatto con un'altra sostanza ed iniziano a reagire. Nella normativa attualmente in vigore, le merci pericolose sono classificate in accordo con il sistema adottato dalle Nazioni Unite in una o più classi di pericolo. Ogni classe indica un gruppo di sostanze che hanno lo stesso tipo di pericolo. Alcune classi sono ulteriormente divise in sottoclassi (o divisioni). La sequenza delle classi è dovuta solo a ragioni di protocollo e non indica diversi gradi di pericolosità, quindi la classe 1 non è più pericolosa della 9 e viceversa.



#10 – La Pallettizzazione

La merce che deve partire su un volo deve essere “unitizzata”, ossia, confezionata in contenitori appositi (ULD) o confezionata in pallets coerenti con l’aeromobile e la sua capacità di carico.

ULD = Unit Load Device = qualunque unità di carico.

Si usa il termine ULD anche per definire Unità di Carico preconfezionate dall’Agente che di solito vengono ritirate senza essere aperte (dette anche “BUP”)

Il confezionamento dei carichi. Pianale in lega leggera, di dimensioni modulari rispetto al pianale di carico dell’aeromobile, dotato di un insieme di agganci per trattenere la rete di contenimento che serve ad imbracare i colli sistemati sul pianale stesso.

#11 – Il Carico dell’aeromobile

I pallet/contenitori vengono caricati meccanicamente (con il Cargo loader); lo sfuso con un nastro trasportatore. La merce sfusa va in piccole stive (compartimenti). E' importante che ogni pallet/ULD sia esattamente nella posizione prevista dal bilanciamento rispetto al centro di portanza dell'aereo.

Le operazioni di carico. Il Cargo loader spinge i pallets e contenitori all'interno dell'aereo dove vengono mossi da rulli meccanizzati oppure spinti su rulli/sfere in posizione neutra fino alla posizione prevista dal bilanciamento, ove sono "rizzati" per bloccare i pallets o contenitori ed impedire che possano muoversi durante il volo provocando situazioni di enorme pericolo.

#12 – Decollo – Volo - Atterraggio

Nell'aeroporto di destinazione.

#13 – Scarico dell'aereo

Effettuato dagli handler di rampa.

#14 – Trasporto al Magazzino Cargo

Effettuato dagli handler di rampa.

#15 – Ricevimento in Magazzino

Controllo pallets e sfuso ricevuti

#16 – Lo scambio delle informazioni

Il Cargo Manifest telematico.

Message RCV 2008/04/20 21:23

Recipient List:

From VIEFMOS
TO MXPMIXH
To MXPMSXH
To MXPMDXH

Subject: -----

Message Text:

177 001 201923 APR 08
QK MXPMIXH MXPMSXH MXPMDXH
VIEFMOS 201923
FFM/5
1/OS517/20APR/VIE/OELVK
MXP
257-47977123BKXMP/T2K17MC0.10/CONSOL
SCI//TI
LAST

**FFM
(Flight Freight
Message)**

#17 – Il Controllo delle merci contro documenti

AA 176/20

Verifica delle merce arrivata
e
"spunta" del Cargo Manifest

#18 – Lo stoccaggio in Magazzino

Tutte le spedizioni, dopo il controllo fisico, sono posizionate nel Magazzino sugli scaffali o a terra in posizioni predefinite e la posizione assegnata viene registrata nel sistema informatico. Stoccaggio delle merci speciali:

1. Merce “da frigorifero”: verificare con attenzione la temperatura alla quale deve essere posizionata la merce. Se esiste un minimo dubbio chiedere chiarimenti in ufficio. Non fidarsi solo delle etichette.
2. Merce “da blindato”: non lasciare assolutamente in altre posizioni. Se in blindato non c’è posto chiedere chiarimenti in ufficio. Deve sempre essere verificato il peso, anche se le condizioni del collo sono ok.
3. Merce Pericolosa: mettere assolutamente negli appositi scaffali suddivisa per tipologia, verificando le etichette sui colli e sugli scaffali

#19 – Informazione al ricevente

Comunicazione al destinatario che la merce è arrivata ed a sua disposizione.

#20 – Sdoganamento

Lo spedizioniere paga i diritti doganali dovuti.

#21 – Ritiro

Lo Spedizioniere manda un automezzo a ritirare, presentando all’Handler la AWB (o MAWB) e la ricevuta della dogana

#22 – Uscita della merce

Lo Spedizioniere o l’Autotrasportatore presenta presso l’ufficio operativo la “Distinta di uscita”, un documento sul quale sono indicati gli estremi della merce che deve essere ritirata. ✓ Dopo l’accettazione della Distinta, lo Spedizioniere (o l’Autotrasportatore) si reca in Magazzino per il ritiro vero e proprio, consegnando la Distinta al personale incaricato, il quale preleva dalla posizione di magazzino la merce e la consegna, dopo avere fatto effettuare i controlli del caso alla Guardia di Finanza, alla sponda del camion

#23 – Smistamento della merce

Lo spedizioniere porta tutto nel suo magazzino e smista per partita.

#24 – Consegna della merce

Lo spedizioniere affida ad un trasportatore la consegna al destinatario.

#25 – Conclusioni

Alla fine sono state fatte innumerevoli operazioni, stampati decine di documenti, effettuati controlli su controlli, la merce è passata di mano più volte fino ad arrivare, con un po’ di fatica e di lavoro, al destinatario in tempo utile ed in buone condizioni..

[L22b. L’aviazione generale](#)

22b.1 Definizione di aviazione generale

Il termine Aviazione Generale è spesso interpretato erroneamente in pubblico, così come nei media e nella politica come "aviazione in generale". Ma anche laddove il termine è noto per essere una parte definita dell'aviazione, la maggior parte evoca l'immagine di un piccolo aereo monomotore a pistoncini, che opera per «aspetti ricreativi» o per diporto in un piccolo aerodromo rurale. Questa immagine è corretta solo per circa un quarto delle attività di aviazione generale e di lavoro aereo in tutto il mondo per cui i viaggi privati per qualsiasi motivo diverso dagli affari sono considerati "ricreativi".

Gli altri tre quarti delle circa 40 milioni di ore di volo di Aviazione Generale annuali sono occupati da istruzioni di volo, viaggi d'affari, applicazioni agricole, servizi medici di emergenza e altre attività lucrative.

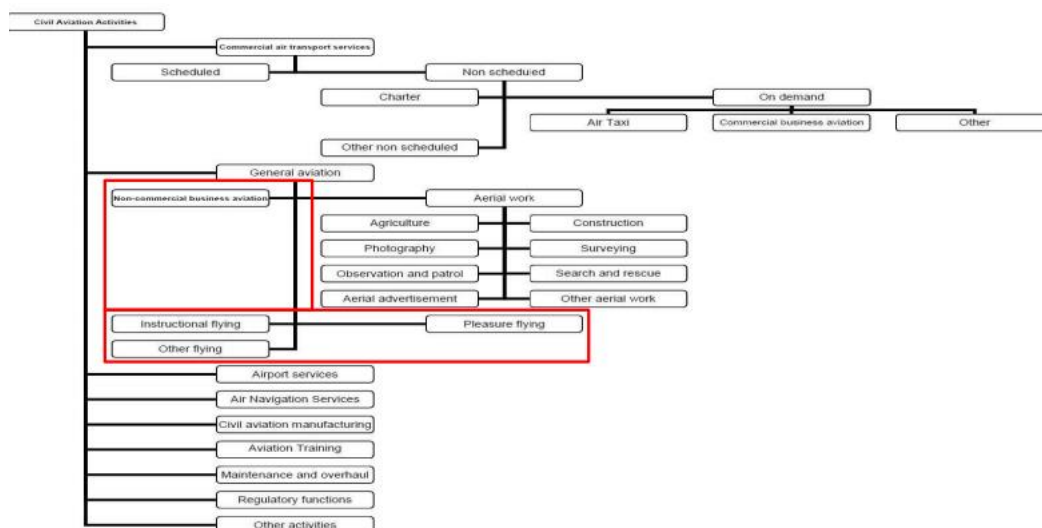
In effetti, la vastità dell'Aviazione Generale è tale che l'ICAO definisce le operazioni di aviazione generale per eccezione, ossia, quelle attività di volo che non implicano il trasporto aereo commerciale o il lavoro aereo.

Allo stesso modo, il lavoro aereo, a titolo oneroso o per uso proprio, può essere generalmente definito solo come operazioni utilizzate per servizi specializzati quali agricoltura, edilizia, fotografia, rilevamento, osservazione e pattugliamento, ricerca e soccorso, sviluppo aereo, ecc..

L'Aviazione Generale (AG o GA – General Aviation) è quindi definita come tutta l'aviazione, ad esclusione dei voli militari e dei voli di linea commerciali (definiti come CAT – Commercial Air Transport Services).

Comprende quindi tutte le operazioni aeree che non prevedono il trasporto di passeggeri, merci o posta dietro remunerazione o affitto (cioè il trasporto aereo commerciale) e che non prevedono lo svolgimento di attività di Lavoro Aereo (definito come AW – Aerial Works), quali pubblicità aerea, costruzioni, fotografia aerea, pattugliamento, osservazioni aeree o controllo di infrastrutture, ricerca e soccorso.

Fanno quindi parte dell'Aviazione Generale i voli privati, i voli aerotaxi, i voli degli aeroclub/voli scuola. Fanno parte di tale attività anche i velivoli ultraleggeri, i velivoli impegnati nel trasporto sanitario e gli elicotteri che trasportano passeggeri nelle piattaforme offshore



Tale industria è una delle più dinamiche ed importanti a livello mondiale con moltissimi operatori e costruttori. Negli USA le statistiche del 2019 dicono che sono circa 180 milioni i passeggeri che ogni anno mettono piede su un aeromobile, dai due posti ai business jet intercontinentali; complessivamente negli USA l'aviazione generale rappresenta milioni di posti di lavoro, miliardi di dollari in produzione economica.

Gli USA sono attualmente il più grande mercato dell'AG e si prevede una crescita di tale mercato (a due cifre) anche nei paesi in forte sviluppo economico come la Cina.



22b.2 Impieghi dell'AG/AW



Il tempo è denaro e gli imprenditori lo sanno bene. Migliaia di aerei privati in Europa collegano le sedi delle imprese per velocizzare il business.

Grazie all'aereo privato o agli aerotaxi le imprese hanno la possibilità di fare in un giorno quello che con gli altri mezzi di trasporto farebbe in almeno due. Più velocità, più sicurezza e flessibilità portano benefici per il business.

22b.3 Dati di traffico dell'aviazione generale (2018 e 2019)

Linate con circa 21.314 Movimenti e 45.087 pax paganti è lo scalo di Aviazione Generale 1° in Italia e 5° in Europa. Malpensa ha circa 4.600 Movimenti e circa 9.250 passeggeri.

Totale Movimenti in Italia: 270.671.

Totale passeggeri paganti in Italia: 262.401.

Nel 2019, i primi aeroporti per numero di movimenti sono gli aeroporti di Trento Mattarello (19.720 movimenti) e di Torino Aeronautica (19.514 movimenti), seguiti dall'aeroporto di Valbrembo (17.867 movimenti) e di Verona Boscomantico (12.519 movimenti).

L'aeroporto di Roma Urbe, primo aeroporto per numero di movimenti nel 2018 –2019, ha registrato nel 2019 2.736 movimenti ed una flessione del -90%.

Anche l'aeroporto di Milano Linate ha registrato una notevole flessione del numero di movimenti (9.028 movimenti, con una variazione del -58%), da imputare per parte alla chiusura dello scalo nel periodo 27 luglio – 25 ottobre 2019

22b.4 Aeromobili di aviazione generale

Il mercato relativo alla produzione di aeromobili di Aviazione Generale vede la presenza di numerose aziende operanti nel settore, proprio per la vastità di attività incluse nell'aviazione generale. Ne consegue una grande varietà di aeromobili di Aviazione Generale, i quali differiscono per l'uso, la forma, le prestazioni e il prezzo. Si hanno le seguenti tipologie:

- Alianti - Aeromobili usati principalmente a scopo sportivo, che si sostengono in volo grazie alla reazione dinamica dell'aria contro le superfici alari e il cui volo libero non dipende da un motore.
- Aerei da turismo o Aerei di Aviazione Generale - Includono al loro interno anche la categoria degli ultraleggeri, nonché tutti gli aeromobili utilizzati per le attività degli aeroclub, delle scuole di volo e per attività pubblicitarie, aerofotografiche, di rilevazione, ecc.. Generalmente si tratta di velivoli biposto o quadriposto, con motore disposto in prua e carrello quasi sempre fisso.
- Velivoli executive - Aeromobili che effettuano voli "d'affari". Categoria che comprende sia piccoli velivoli a elica, sia aerei jet di medie dimensioni capaci di effettuare voli a lungo raggio.
- Idrovolanti. Un idrovolante è un aeroplano in grado di decollare e ammarare da una superficie d'acqua, come il mare, fiumi o laghi

22b.5 Licenze

Per pilotare un aeromobile c'è l'obbligo di possedere una qualifica, un'abilitazione: la licenza di volo. Tuttavia, un requisito essenziale e imprescindibile per intraprendere la strada di pilota è l'idoneità psico-fisica certificata.

La licenza di volo, nota anche come brevetto di volo, è quel documento rilasciato da un'autorità statale (in Italia l'ENAC) che "attesta la capacità del suo titolare di esercitare attività di volo, secondo le modalità e i limiti delle abilitazioni e certificazioni contenuti nella licenza stessa". Si hanno 3 tipi di licenze di volo:

- Licenza di Pilota Privato (PPL): il brevetto di pilota privato è la prima licenza di volo ottenibile e permette di pilotare un aereo per scopi privati, ovvero senza scopo di lucro. La licenza di pilota privato, infatti, abilita a pilotare esclusivamente aerei con passeggeri non paganti.
- Licenza di pilota commerciale (CPL): si tratta di una licenza che permette a un pilota di volare in maniera retribuita a bordo di aerei civili. Per poter accedere al corso CPL è necessario essere in possesso di una licenza PPL, aver sostenuto l'esame di fonologia inglese e aver maturato un numero minimo di 150 ore di volo.
- Licenza di pilota di linea (ATPL): questa è l'ultima licenza ottenibile, e permette di diventare un pilota di linea. Per ottenere questa licenza bisogna avere le precedenti licenze e bisogna aver maturato 1.500 ore di volo.

22b.6 Aviazione generale a Linate – SEA prime

La gestione del Piazzale Ovest è sottoposta ad un regime di Special Procedures, concordate con ENAV ed ENAC e pubblicate nel Regolamento di Scalo.

In pratica all'interno dell'area evidenziata si va in deroga alle regolamentazioni aeronautiche dal punto di vista del parcheggio aeromobili, poiché non si sarebbe in grado di gestire tutto il traffico e non ci sarebbero abbastanza piazzole di sosta; pertanto viene delegata al COP (Coordinamento Operativo Piazzale) di SEA Prime la gestione dell'allocatione aeromobili in contatto con ENAV, SEA Coordinamento di Scalo, Handler e Piloti.

L23. Il fattore umano in aviazione e il Safety Management System

23.1 The human factor

Con l'espressione Fattore Umano si intende l'insieme delle operazioni e delle modalità con cui l'uomo agisce nel suo ambiente di lavoro, in modo da far aumentare i livelli di sicurezza nelle varie manovre svolte.

L'ICAO definisce lo Human Factor, nella circolare 227, in questo modo: "I fattori umani hanno come oggetto di studio le persone, mentre espletano le loro mansioni, il loro inserimento nell'ambiente di lavoro inteso in senso fisico ed interpersonale, il loro rapportarsi agli strumenti di lavoro ed alle procedure cui attenersi. L'obiettivo di tale ricerca è il perseguire sicurezza ed efficienza."

Da cosa è influenzato lo Human Factor?

- 1) La fisiologia umana;
- 2) La psicologia;
- 3) La progettazione delle infrastrutture del posto di lavoro;
- 4) Le condizioni ambientali;
- 5) L'antropometria;
- 6) L'interfaccia Uomo-Macchina;
- 7) Lo stile di vita.

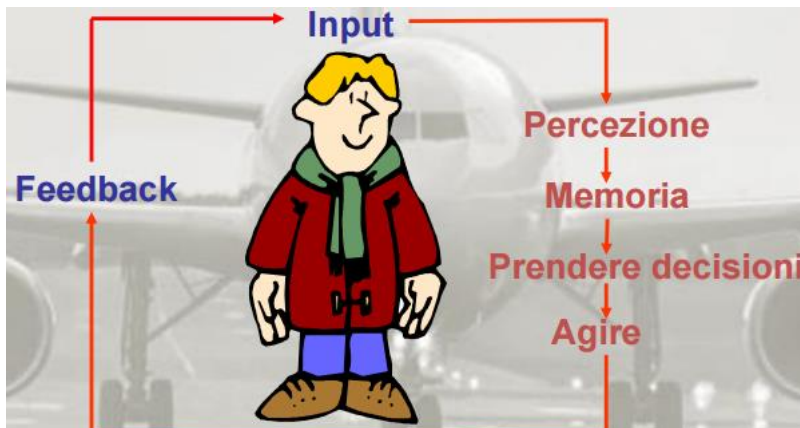
Il corretto approccio allo Human Factor parte dall'organizzazione che deve essere "Human factor oriented". Non si può migliorare il fattore umano se non si crede in esso. La sicurezza è un valore non un costo.

I 3 aspetti della gestione dello Human Factor sono:

1. Communication
2. Error Management
3. Situational Awareness

23.1.1 Communication

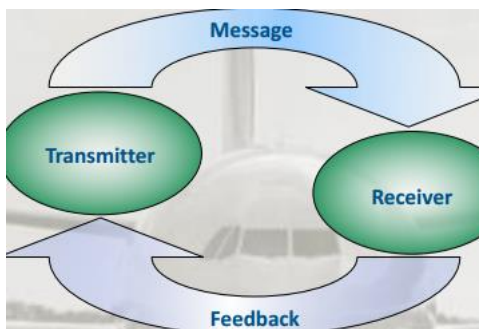
La comunicazione è inevitabile o la mancata comunicazione è impossibile. Qualsiasi comportamento ha un valore comunicativo, indipendentemente dal fatto che ci siano o meno indicazioni, segni o segnali, perché comunica anche silenzio, non solo parole.



I 4 elementi base del processo di comunicazione:

1. Transmitter
2. Messaggio
3. Ricevitore
4. Feedback

La comunicazione è detta ciclica



Con quale modalità comunichiamo?

- Verbale: Comunichiamo con le parole (7%)
- Para-linguistica: Udibile ma non verbale (38%)
- Non verbale: Non udibile (55%)

Una comunicazione è fatta correttamente e non in modo fuorviante quando il messaggio giunge con lo stesso significato.

Quando la nostra comunicazione è efficace? Come possiamo saperlo? Serve il Feedback!

Spesso la comunicazione si interrompe. Perché?

Perché ci sono barriere alla comunicazione efficace. Le barriere della comunicazione, concetto elaborato dallo psicologo americano Thomas Gordon, sono frasi e comportamenti che utilizziamo abitualmente e che ostacolano la comunicazione, rallentandola o bloccandola e provocando nell'altro chiusura o allontanamento.

Le barriere di comunicazione si verificano quando il destinatario del messaggio comunicato non riceve il messaggio o interpreta male il significato desiderato dal mittente.

Identificare i fattori che portano a interpretazioni errate è il primo passo verso una migliore comunicazione.

Le 12 Barriere:

1. Ordinare, comandare - "Tu devi...", "Bisogna che tu...", "Fai così!".
2. Minacciare, mettere in guardia - Simile alla precedente, ma sottolinea le conseguenze negative di un comportamento ("Se non farai così...", "Guarda che se continui così...").
3. Rimproverare, fare la morale - "Per il tuo bene dovresti...", "Non ci si comporta così!".
4. Dare consigli e soluzioni - "Io al posto tuo...", "Perché non fai così...?".
5. Convincere con argomentazioni, spiegare - "Tu sbagli perché...", "In realtà le cose non stanno così...".
6. Criticare, giudicare - "Sei un irresponsabile!", "Sei un egoista", "Non sei capace".
7. Fare complimenti - "Bravo, hai fatto bene", "Hai fatto la cosa giusta", "Tu sei sempre il migliore!". Trasmettiamo all'altro il messaggio che se avesse fatto scelte diverse avremmo disapprovato, ed è quindi una comunicazione manipolatoria.
8. Ridicolizzare - "Piangi per ogni cosa!", "Ti stai comportando come un bambino".
9. Interpretare - "Tu in realtà non volevi dire questo", "Sei solo stanco...", "So che in realtà non sei arrabbiato come dici".
10. Consolare - "Vedrai che andrà tutto bene", "Su, non piangere!".
11. Fare domande, indagare - "Ma come mai?", "Ma tu cosa avevi fatto?", "Ma tu dov'eri?", "Mi sembra strano che sia andata così".
12. Cambiare argomento, minimizzare - "Non ci pensare!", "Basta, parliamo di cose allegre!", "Ti preoccupi troppo".

23.1.2 Error Management

Cause e conseguenze non sono correlate in maniera lineare alla loro

"magnitudo". Statisticamente, milioni di operational errors sono fatti prima del verificarsi di un significativo breakdown della safety. Il giorno in cui accade un incidente non è diverso da tutti gli altri. Gli incidenti accadono ad ogni team.

Sequenza degli Errori

Qualche volta un errore può condurre ad un altro errore, se questa sequenza viene interrotta gli incidenti possono essere evitati. Per interrompere la sequenza degli eventi gli errori devono essere individuati e riconosciuti.

Le 3 Fasi della Gestione dell'Errore:

1. Individuare
2. Diagnosticare
3. Recuperare

Si fanno errori quando le proprie azioni deviano dalle proprie intenzioni, o quando le proprie intenzioni non sono corrette. Un errore non è mai intenzionale.

Non adesione

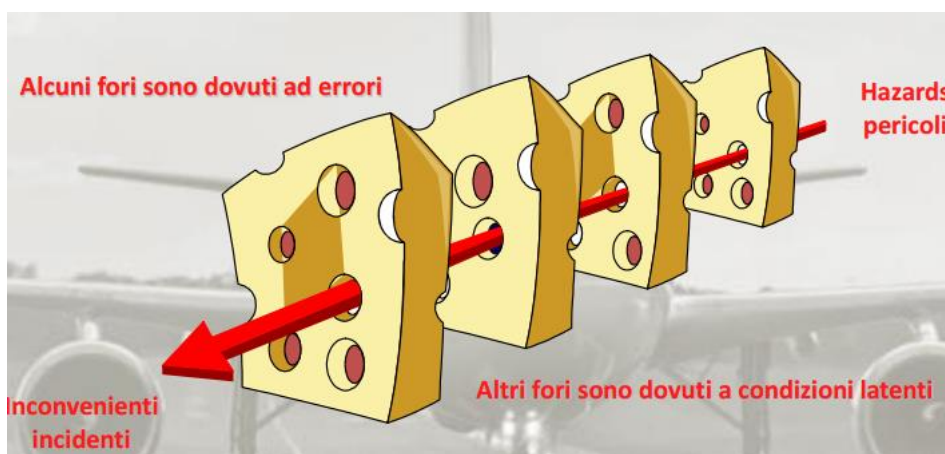
Non si aderisce quando si devia intenzionalmente da una regola o da una procedura. Una 'non-adesione' è originariamente intenzionale ma può diventare routine.

Perché non aderiamo?

1. Aspettativa - L'aspettativa che le regole devono essere infrante per portare a termine un'attività.
2. Ego - La convinzione di avere l'abilità e l'esperienza di svolgere il proprio compito senza seguire le procedure.
3. Opportunità - Pensare che le scorciatoie siano migliori.
4. Pianificazione - Se c'è una inadeguata pianificazione si cerca di risolvere i problemi quando si manifestano.

Il Modello di Reason o «del Formaggio Svizzero»

Reason, nell'analisi dell'errore umano, sviluppa anche una teoria sistemica detta teoria degli errori. Da questa teoria, nasce l'idea che il verificarsi di un incidente sia frutto di una concatenazione d'eventi che hanno superato tutte le difese che erano state messe in atto.



I fattori LATENTI in determinate condizioni diventano fattori ATTIVI.

Gli ERRORI devono essere accettati come una normale componente di ciascun sistema.

Le barriere (sicurezze) occupano una posizione chiave nella difesa di un sistema. I sistemi ad alta tecnologia hanno molte barriere: alcune sono ingegnerizzate (allarmi, barriere fisiche, arresti automatici, ecc), altre si affidano al controllo delle persone (preposti, operatori della sala di controllo, ecc), e altri ancora dipendono da procedure e dai controlli amministrativi.

La loro funzione è quella di proteggere le persone e i beni dai rischi potenziali. In moltissimi casi lo fanno in modo molto efficace, in alcuni falliscono determinando un incidente. In un sistema ideale ogni barriera dovrebbe essere ermetica (stagna).

Se immaginiamo un'organizzazione come formata da una serie di settori (immaginatoli come delle fette del formaggio) che agiscono in serie, allora in ogni fetta vi possono essere dei buchi che rappresentano i cosiddetti errori ("errori attivi").

Cosa diversa è rappresentata dagli errori "latenti" che possiamo raffigurare come dei fori nel formaggio ben più duraturi. Questi sono legati alla progettazione organizzativa, all'insieme delle regole che determinano le modalità lavorative. Questi fori durano fino a quando nuove procedure, linee guida, comportamenti, non vengono introdotti formalmente nell'ambiente lavorativo e applicati diffusamente.

La Gestione degli errori presenta un obiettivo fondamentale: minimizzare la presenza degli errori e, dal momento che questi non sono mai del tutto eliminabile, e creare sistemi che siano in grado di tollerare il verificarsi di errori e di limitare i loro effetti dannosi. Bisogna quindi prevedere strati successivi di difese e reti di sicurezza.

Gli incidenti sono solo la punta dell'iceberg.

Per un incidente che ha avuto luogo ce ne sono stati molti altri che non sono avvenuti solo perché l'operatore, un controllo, hanno impedito che accadesse, i cosiddetti "near miss events".

I near miss events sono incidenti potenziali che non si verificano per mera causalità, ma per errori.

Molti errori hanno configurazioni ricorrenti: gli errori casuali sono tali perché le circostanze che li generano sono difficilmente individuabili. Tuttavia la maggior parte degli errori hanno strutture ricorrenti.

William Heinrich nel 1959 aveva evidenziato che il rapporto tra gli incidenti che causano infortuni gravi/infortuni non gravi/nessuna lesione risulta pari a 1/29/300 (Piramide di Heinrich).

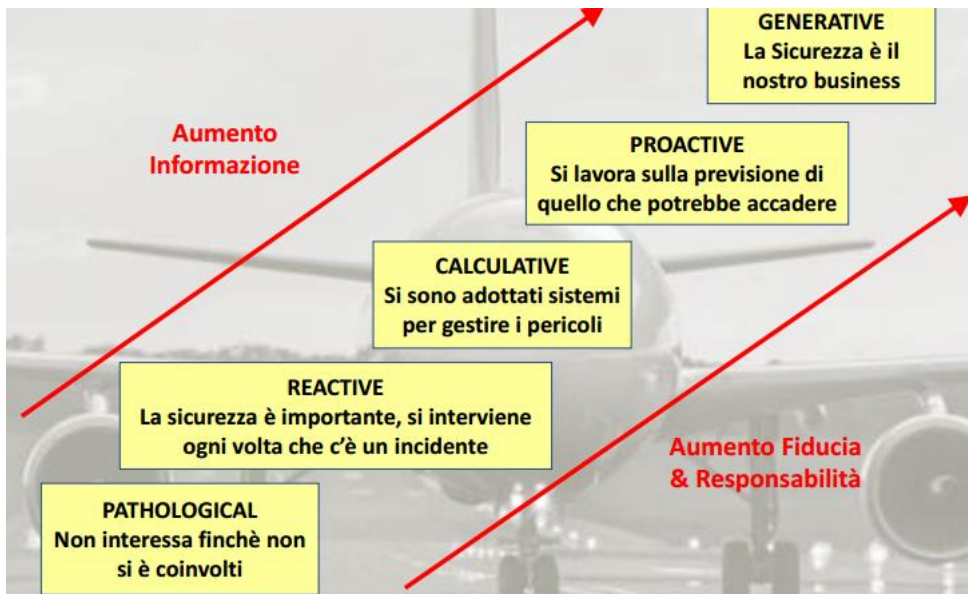


La legge del silenzio

La Legge del Silenzio consiste nel «Non denunciare incidenti o mancanze». Per gestire gli errori bisogna ROMPERE la Legge del Silenzio:

- Riportare qualsiasi problema.
- Permettere all'intero sistema di imparare: riportare gli errori è necessario per migliorare la sicurezza del sistema.
- Riportare un inconveniente non è un tradimento – è professionale

Safety Maturity



23.1.3 Situational awareness

La Situational Awareness (in italiano conoscenza situazionale o consapevolezza della situazione) è la percezione di elementi ed eventi ambientali rispetto al tempo o allo spazio, la comprensione del loro significato e la proiezione del loro stato dopo che alcune variabili sono cambiate, come il tempo, o un'altra variabile, come un evento predeterminato.

Riguarda la comprensione dell'ambiente critico per i responsabili delle decisioni in aree complesse e dinamiche (es.: trasporto aereo, controllo del traffico aereo, navigazione).

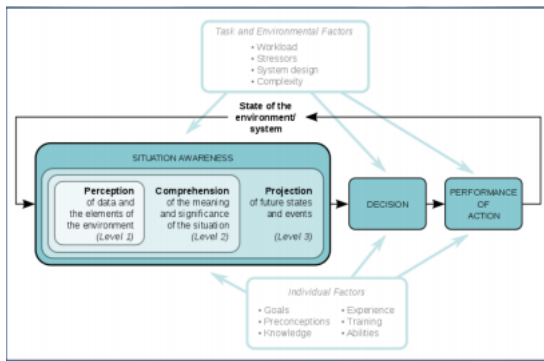
La Situational Awareness implica l'essere consapevoli di ciò che sta accadendo nelle vicinanze per capire come le informazioni, gli eventi e le proprie azioni avranno un impatto su obiettivi e traguardi, sia immediatamente che nel prossimo futuro. Una persona con un senso appropriato di situational awareness ha generalmente un alto grado di conoscenza rispetto agli input e output di un sistema, un "sentire" innato per situazioni, persone ed eventi che si manifestano a causa delle variabili che il soggetto può controllare.

La mancanza o l'inadeguatezza della Situational Awareness è stata identificata come uno dei fattori principali negli incidenti attribuiti all'errore umano.

La definizione formale di Situational Awareness è suddivisa in tre fasi:

1. Percezione degli elementi nell'ambiente;
2. Comprensione della situazione;
3. Proiezione dello stato futuro.

Avere una Situational Awareness completa, accurata e aggiornata istante per istante è essenziale, laddove la complessità tecnologica e situazionale della persona che deve prendere una decisione (decision maker) è una criticità.

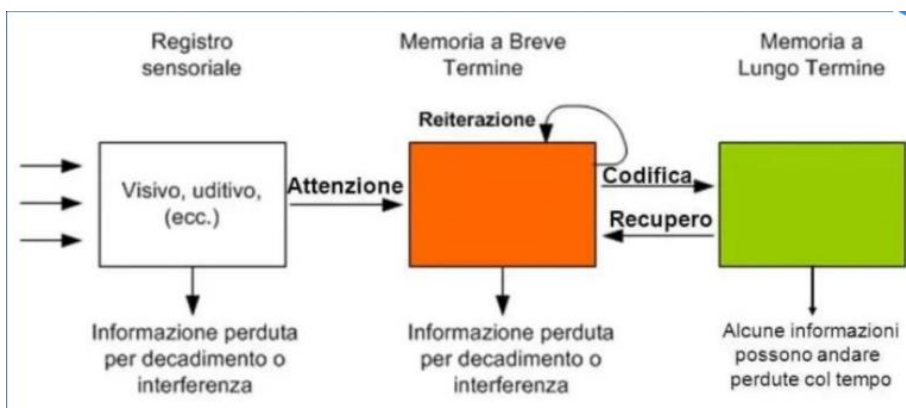


Quali sono le informazioni o eventi ricordiamo con maggiore facilità e per quale motivo risulta più semplice tenerli in mente?

La modalità con i cui immagazziniamo ed elaboriamo i contenuti, cambia la qualità di ciò che siamo capaci di memorizzare. Più l'evento o ciò che si deve ricordare è emozionale, e fa vivere situazioni particolari, mai vissute, o fa provare emozioni forti, più sarà semplice da memorizzare e più a lungo rimarrà impresso nella memoria.

Il più diffuso criterio di classificazione della memoria si basa proprio sulla durata della ritenzione del ricordo (Modello di Atkinson e Shiffrin):

- Memoria sensoriale (input trattenuti per 250 msec.-2 sec.);
- Memoria a breve termine (input trattenuti per 10-30 sec.);
- Memoria a lungo termine.



Sia gli eventi recenti che remoti vengono elaborati dalla memoria a lungo termine. I termini "breve" e "lungo" non si riferiscono alla collocazione temporale degli avvenimenti appresi, ma alla loro durata di conservazione. Quando si parla di "memoria a breve termine", ci si riferisce a quella parte di memoria in grado di conservare una piccola quantità di informazioni (circa 5-9 elementi) per una durata di circa 20 secondi circa. Al contrario, la memoria a lungo termine è quella che riguarda un numero decisamente maggiore di informazioni/ricordi, relativi ad un lasso di tempo assai più lungo.

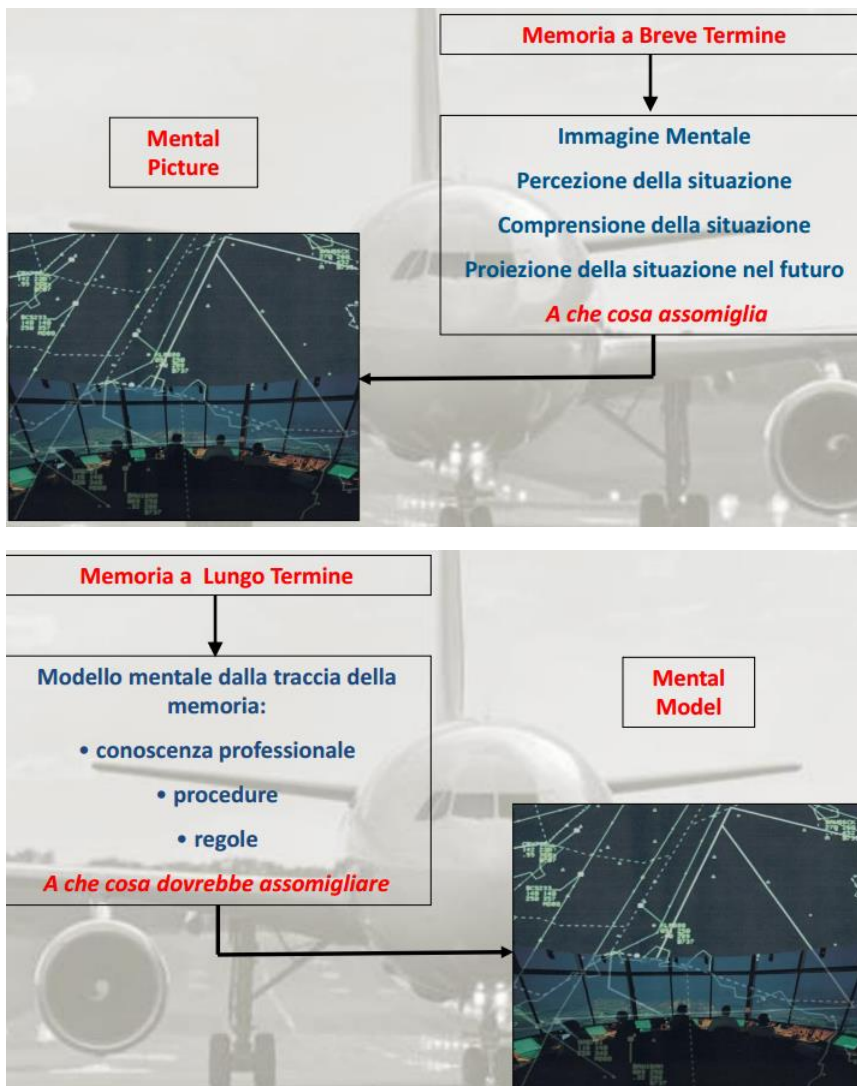
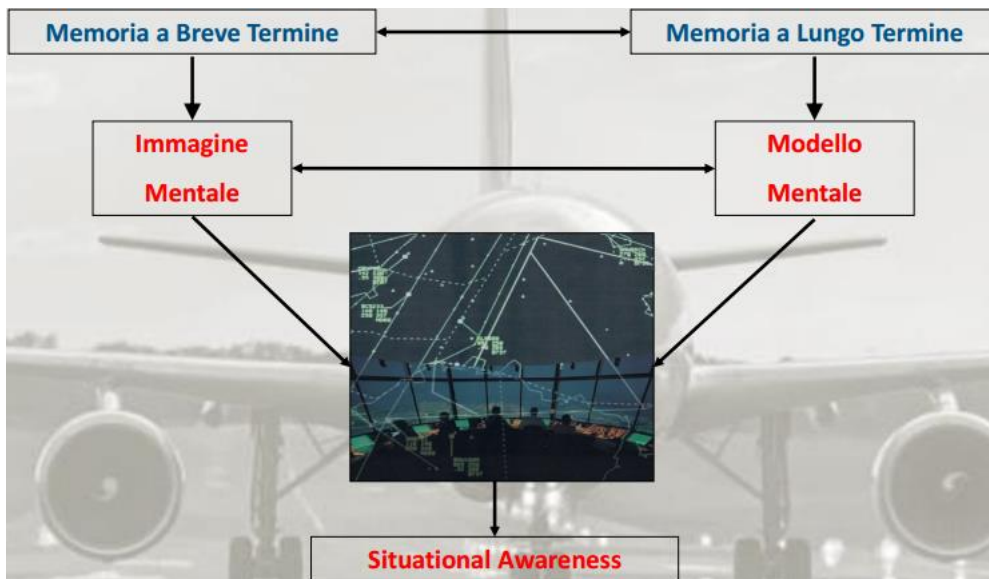


Immagine mentale

Il cervello, attraverso i canali sensoriali (visivo, uditivo, tattile, olfattivo e gustativo), acquisisce le informazioni principali che vanno a finire nella memoria sensoriale. Gli elementi scelti generano immagini (Mental Pictures), le quali possono essere richiamate in qualunque momento influenzando il comportamento e le decisioni dell'individuo impegnato in quel particolare contesto.

Modello Mentale

Un modello mentale è una rappresentazione interna e semplificata di come funziona una certa realtà esterna. Comincia a formarsi dalla prima infanzia e si aggiorna continuamente sulla base delle nostre esperienze, della nostra storia personale, di ciò che studiamo, dei condizionamenti esterni che riceviamo. I modelli mentali sono una maniera molto economica di usare le nostre risorse cerebrali.



23.2 Safety culture

NEGATIVA:

ERRORE = CONDANNA

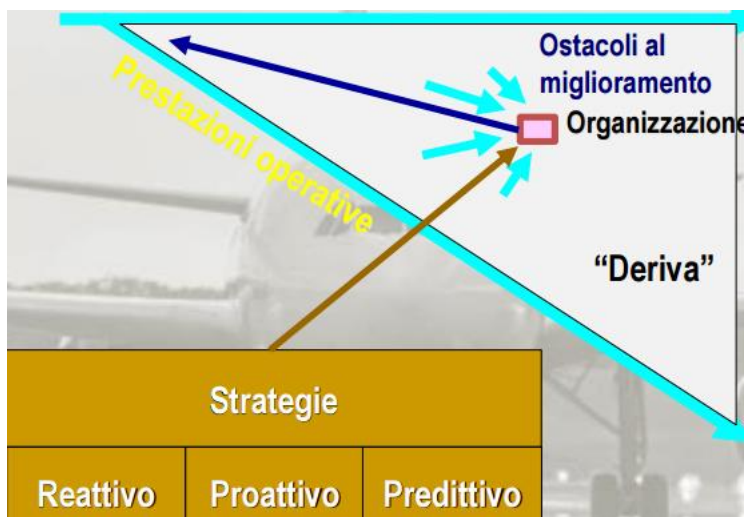
POSITIVO:

ERRORE = OPPORTUNITA'

...error is the first step in going right!!

La Safety Culture è il modo in cui la safety è percepita, valutata e considerata in un'organizzazione a tutti i livelli. Viene innescata al vertice da politiche, regole, processi, sistema e procedure, dal vertice si propaga verso il basso ed è misurata alla base da comportamenti, pratiche, atteggiamenti, errori e rispetto delle regole.

Positive culture



Per assicurare il livello di “Safety” atteso, le Autorità dell’Aviazione Civile hanno introdotto nel corso degli anni un preciso sistema di regolazione.

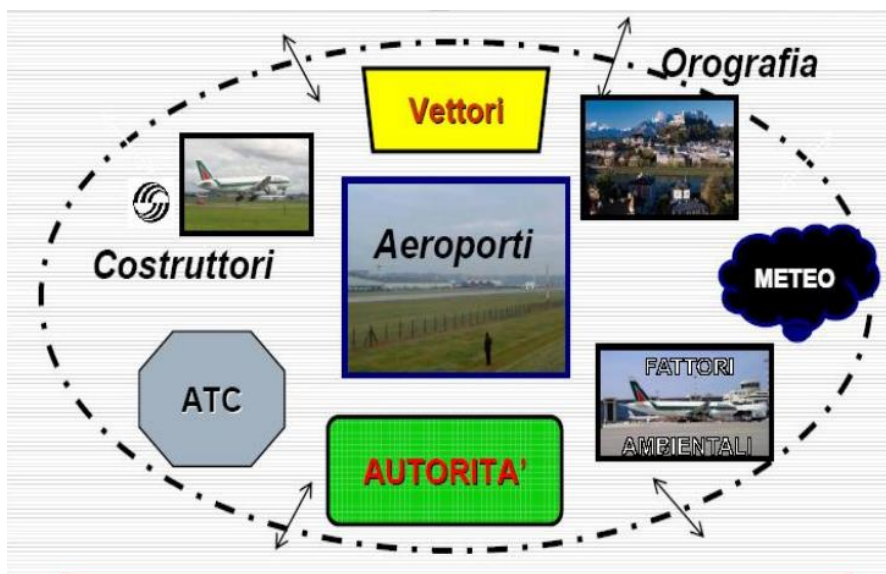
Il controllo del mantenimento della “Safety” si basa pertanto:

- sull’adeguatezza delle norme;
- sui meccanismi di verifica del soddisfacimento dei requisiti minimi;
- sulla capacità di dare risposte appropriate di fronte al verificarsi di un incidente, le cui cause sono oggetto di investigazioni e di approfondite analisi.

Poiché il “Sistema Aviazione” è un sistema complesso al cui funzionamento concorrono molte componenti interagenti tra loro (Costruttori, Operatori, Imprese di manutenzione, Autorità di regolazione, Gestori aeroportuali, Enti di controllo del traffico aereo), per dare attuazione a questa nuova modalità di interpretare la safety è necessario stabilire un approccio organizzato per gestione della “safety” del sistema aviazione in grado di stabilire “safety target”, cioè obiettivi a breve e medio termine che si intendono perseguire e di verificarne il raggiungimento.

Con il concetto di gestione della safety (Safety Management) si intende esprimere l’uso di un approccio organizzato per gestire la safety che prevede la presenza di specifiche strutture, la definizione di precise responsabilità, di procedure e di policy in grado di affrontare potenziali “safety deficiencies” che non possono essere efficacemente trattate attraverso la sola rispondenza alle norme.

Il livello di safety che si intende raggiungere costituisce il “safety target” del sistema ed è definito per il tramite dei valori assegnati ad un insieme di metriche che costituiscono i “safety performance indicators”.



Nel mese di luglio 2013 l'ICAO ha emesso l'Annesso 19 "Safety Management" nel quale sono stati raccolti in maniera organica tutti gli standard e le pratiche raccomandate relativi alla Safety.

In particolare l'Annesso 19 ha riunito in maniera organica gli standard e le raccomandazioni che erano già contenute in altri Annessi. L'Annesso 19 è entrato in vigore il 14 novembre 2013.

Obbligo per ciascuno Stato contraente di:

- predisporre uno State Safety Programme (SSP)
- istituire un sistema di Reporting System degli inconvenienti

Obbligo per le imprese di:

- istituire un Safety Management System (SMS) proporzionato alle dimensioni dell'impresa ed alla complessità delle operazioni

Safety Data:



Gli standard dell'Annesso 19 sono stati ripresi dall'EASA nella normativa europea che ha introdotto nei regolamenti comunitari il requisito che le Autorità si dotino di un "Management System" (MS).

I requisiti sul Management System sono contenuti in:

- ARO.GEN.200 del Regolamento (EU) n. 965/2012 sulle operazioni di volo
- ADR.AR.B.005 del Regolamento (EU) n. 139/2014 sugli aerodromi

I suddetti requisiti sono stati suddivisi nei seguenti regolamenti

- Operatori aerei

- Aerodromi
- Licenze del personale

L'obiettivo principale del Safety Management System è la prevenzione degli incidenti.

La prevenzione degli incidenti può essere conseguita tramite l'identificazione, la valutazione, l'eliminazione o il controllo dei cosiddetti safety-related hazards fino ai livelli considerati accettabili e controllabili.

L'SMS è un processo esplicito e sistematico per la gestione dei rischi. L'SMS favorisce in una organizzazione la capacità di anticipare ed indirizzare le criticità prima che esse portino ad un incidente. L'SMS richiede una integrazione nel tessuto organizzativo nonché nella cultura e nel modo di lavorare delle persone.

Il processo di gestione della sicurezza deve essere inserito nella funzione globale di gestione di una organizzazione. Come tutti i sistemi di gestione determina, pianifica e misura le prestazioni per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Il Safety Management System si articola in 4 componenti:

- Safety policy and objectives
- Safety risk management
- Safety assurance
- Safety promotion

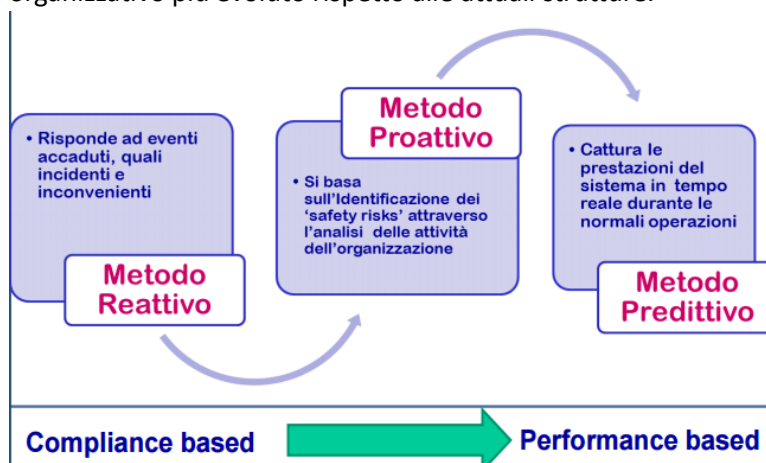


23.3.1 Safety Risk Management (SRM)

Non è possibile eliminare gli incidenti e gli inconvenienti. Le avarie continueranno a verificarsi nonostante gli sforzi profusi per prevenirle. Nessun sistema creato e governato dall'uomo è esente da rischi o da errori. Gli errori accadranno nonostante tutti gli sforzi profusi per evitarli.



Il SMS richiede una gestione proattiva delle problematiche di sicurezza. Tale sistema si riflette in un modello organizzativo più evoluto rispetto alle attuali strutture.



23.4 Hazard

SAFETY = state in which the possibility of harm to persons or of property damage is reduced to, and maintained at or below, an acceptable level through a continuing process of hazard identification and safety risk management [Doc 9859 AN/474 Safety Management Manual (SMM) Third Edition – 2013 - Chapter 2 - par. 2.1.1].

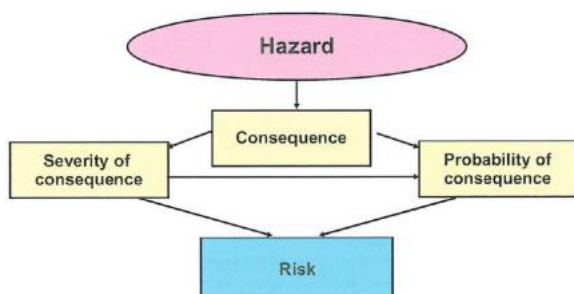
HAZARD (PERICOLO) = condizione, evento o circostanza che può portare o contribuire a un evento indesiderato o imprevisto / A condition or an object with the potential to cause or contribute to an aircraft incident or accident.

FOD = Foreign Object Damage può indicare un danno provocato dalla collisione/ingestione di un oggetto estraneo con un velivolo (FOD Esterno), oppure, in base al contesto, tale locuzione può significare anche un oggetto o una sostanza (cioè un detrito) estranea al velivolo ma che si trova all'interno dello stesso, Foreign Object Debris (FOD Interno).

23.5 Risk

RISK (RISCHIO) = è la possibilità che si verifichi un evento con conseguenze pericolose / The predicted probability and severity of the consequences or outcomes of a hazard.

SAFETY RISK = The predicted probability (likelihood) and severity of the consequences or outcomes of a hazard



Il RISCHIO è funzione della probabilità (L=likelihood) di accadimento di un incidente e delle conseguenze/severità (S=severity) dello stesso. $Risk = f(L, S)$

La probabilità che un evento o un possibile scenario si verifichi può essere determinata attraverso l'utilizzo di uno o più dei seguenti approcci:

- l'uso di dati storici relativi ad eventi o situazioni che si sono verificati in passato e dai quali possa essere estrapolata la probabilità di accadimento nel futuro;
- tecniche predittive basate su previsioni probabilistiche;
- brainstorming di esperti da utilizzare in modo strutturato e sistematico per stimare la probabilità di accadimento.

<i>Likelihood</i>	<i>Meaning</i>	<i>Value</i>
Frequent	Likely to occur many times (has occurred frequently)	5
Occasional	Likely to occur sometimes (has occurred infrequently)	4
Remote	Unlikely to occur, but possible (has occurred rarely)	3
Improbable	Very unlikely to occur (not known to have occurred)	2
Extremely improbable	Almost inconceivable that the event will occur	1

Individuata la probabilità, il passo successivo è valutare la gravità del rischio (Severity), tenendo conto delle potenziali conseguenze connesse al pericolo.

La severità/gravità (Severity) è l'entità del danno che può verificarsi come conseguenza o risultato del pericolo individuato.

La valutazione della severità può basarsi su questi elementi:

- Morti / Lesioni: Quante vite potrebbero perdersi (dipendenti, passeggeri,...)?
- Danni: Qual è il grado probabile di danni ad aa/mm, immobili o apparecchiature?

Nella valutazione della severità si devono prendere in considerazione tutte le possibili conseguenze legate ad una condizione/evidenza unsafe, tenendo conto della peggiore situazione prevedibile (taking into account the worst foreseeable situation) .

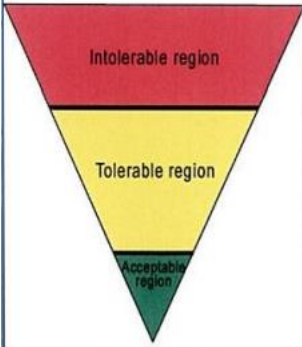
<i>Severity</i>	<i>Meaning</i>	<i>Value</i>
Catastrophic	• Aircraft / equipment destroyed • Multiple deaths	A
Hazardous	• A large reduction in safety margins, physical distress or a workload such that operational personnel cannot be relied upon to perform their tasks accurately or completely • Serious injury • Major equipment damage	B
Major	• A significant reduction in safety margins, a reduction in the ability of operational personnel to cope with adverse operating conditions as a result of an increase in workload or as a result of conditions impairing their efficiency • Serious incident • Injury to persons	C
Minor	• Nuisance • Operating limitations • Use of emergency procedures • Minor incident	D
Negligible	• Few consequences	E

23.5.1 Safety risk assessment

Risk probability	Risk severity				
	Catastrophic A	Hazardous B	Major C	Minor D	Negligible E
Frequent 5	5A	5B	5C	5D	5E
Occasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remote 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Extremely improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

23.5.2 Risk Tolerability Matrix

L'indice ottenuto dalla “matrice di valutazione dei rischi per la sicurezza” deve essere poi esportato in una “matrice di tollerabilità dei rischi per la sicurezza” (Safety Risk Tolerability Matrix) che descrive i criteri di tollerabilità per la particolare organizzazione.

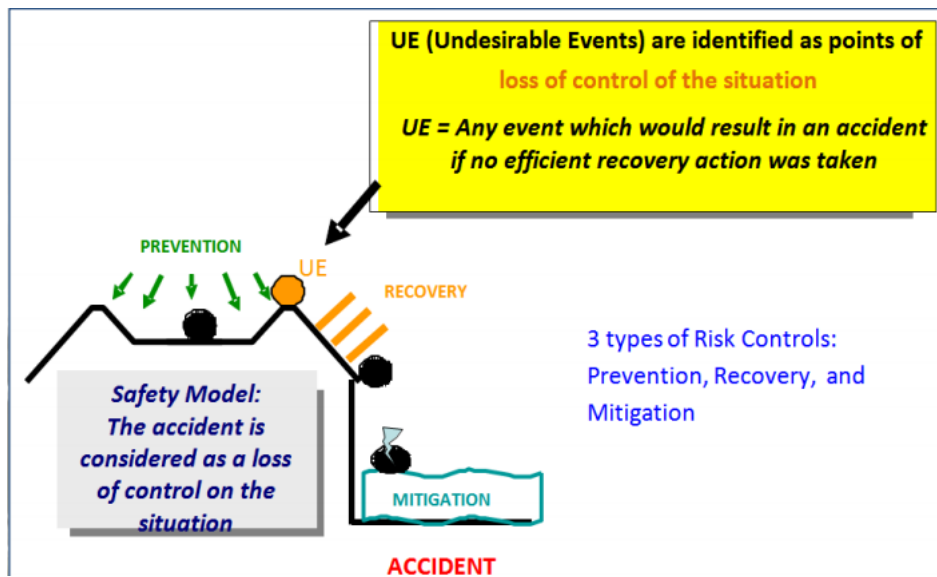
Tolerability description	Assessed risk index	Suggested criteria
	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Unacceptable under the existing circumstances
	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Acceptable based on risk mitigation. It may require management decision.
	3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Acceptable
Description	Recommended action	
High risk	Cease or cut back operation promptly if necessary. Perform priority risk mitigation to ensure that additional or enhanced preventive controls are put in place to bring down the risk index to the moderate or low range.	
Moderate risk	Schedule performance of a safety assessment to bring down the risk index to the low range if viable.	
Low risk	Acceptable as is. No further risk mitigation required.	

23.5.3 Risk Mitigation Approach

I 3 approcci generici di mitigazione del rischio per la sicurezza includono (Safety Risk Mitigation):

- Avoidance / Evitare. L'attività è sospesa perché i rischi per la sicurezza associati sono intollerabili o ritenuti inaccettabili rispetto ai benefici associati.
- Reduction / Riduzione. Una certa esposizione al rischio per la sicurezza è accettata, anche se la gravità o la probabilità associata ai rischi sono ridotte, possibilmente mediante misure che mitigano le relative conseguenze.
- Segregation of exposure / Segregazione dell'esposizione. Vengono intraprese azioni per isolare le potenziali conseguenze correlate al pericolo o per stabilire più livelli di difese per proteggersi da esse.

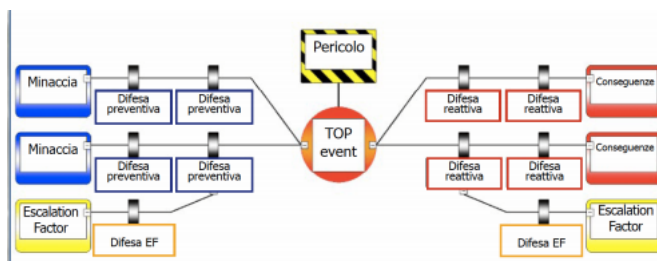
Modello del safety bowl



Il Metodo del Safety Bowl fornisce una descrizione intuitiva degli incidenti, che vengono descritti come una perdita di controllo della situazione. La ciotola (BOWL) rappresenta la zona sicura entro la quale bisogna restare, mentre la posizione UE (Undesiderable Events) è il punto di divergenza verso un possibile incidente.

Il modello illustra anche l'importanza di monitorare il rischio e la necessità di introdurre i necessari controlli per mitigarlo. Si basa su una visualizzazione schematica nella quale vengono rappresentati i fattori scatenanti, gli hazard, le potenziali conseguenze ed i controlli messi in atto per minimizzare i rischi.

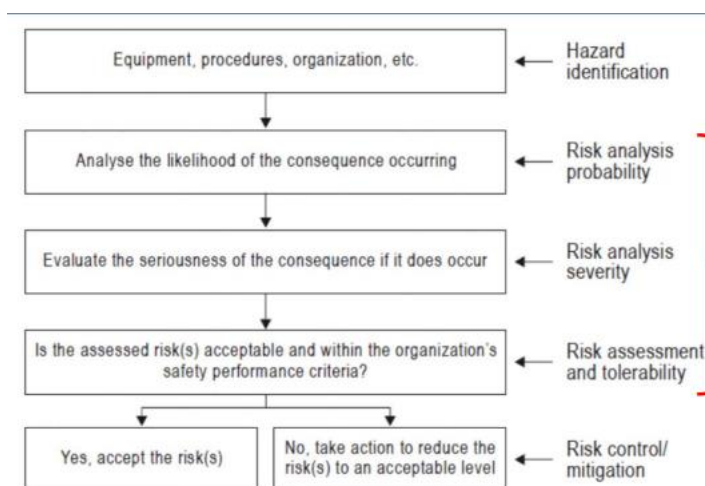
Per l'analisi dei Rischi viene normalmente utilizzato il Metodo Bow-Tie:



23.5.4 Fasi

Il Safety Risk Management deve essere fatto in 3 fasi:

1. Hazard Identification
2. Safety Risk Assessment
3. Safety Risk Mitigation



L24. Il processo di budget nella gestione economica di un aeroporto

24.1 La performance di un'azienda

La performance di un'azienda esprime il risultato complessivo conseguito nello svolgimento dell'attività aziendale. La misura della performance evidenzia il grado di raggiungimento degli obiettivi aziendali e svolge inoltre due importantissime funzioni:

- 1) orienta le scelte aziendali;
- 2) consente di comunicare agli stakeholder i risultati.

La performance di un'azienda è il risultato di molte singole decisioni prese in continuazione dal management. La valutazione della performance si effettua mediante il Controllo di gestione, analizzando gli effetti economici e finanziari di tali decisioni. I rapporti di analisi delle performances, derivanti dal Controllo di gestione, sono utili per rilevare problemi e opportunità di gestione, per ricavare tutte quelle informazioni necessarie al management aziendale per condurre e dirigere l'azienda. I prospetti di bilancio civilistico-fiscale, anche quelli più analitici, sono di modesto aiuto finché non sono ordinati, analizzati e interpretati secondo l'approccio gestionale.

24.2 Controllo di gestione

Il Controllo di gestione è:

- un processo attraverso il quale i responsabili ai vari livelli aziendali di un aeroporto (o di qualsiasi altra società) si assicurano che le risorse vengano acquisite ed impiegate in modo efficace ed efficiente per il conseguimento degli obiettivi d'impresa.
- un metodo di lavoro direttivo mediante il quale l'azienda si dota di strumenti idonei a migliorare la qualità decisionale.
- un sistema di misura e valutazione delle performance aziendali in quanto gli obiettivi assegnati ai vari responsabili costituiscono i parametri per valutare la loro capacità.

In una Società di Gestione aeroportuale, normalmente, il Controllo di gestione è effettuato dalla Direzione Pianificazione e Controllo (o funzione con denominazione simile), la quale è alle dipendenze del Direttore Amministrazione e Finanza (o Chief Financial Officer).

Il Controllo di gestione, quindi, è fondamentale per assicurare che tutte le attività dell'azienda si realizzino nella forma desiderata e contribuiscano alla realizzazione degli obiettivi globali. Il Controllo di gestione si realizza non solo attraverso meccanismi di misurazione dei risultati ottenuti, ma soprattutto cercando di

orientare e di influire sul comportamento individuale ed organizzativo, usando, qualsiasi meccanismo atto a garantire il raggiungimento degli obiettivi dell'organizzazione. In questa prospettiva, il Controllo di gestione non solo è realizzato dall'Alta Direzione aziendale, ma appartiene a ciascuna delle persone che fanno parte dell'azienda stessa. Inoltre, si realizza in forma permanente e non si limita agli aspetti tecnici e più formali, ma considera anche la necessità di adeguarsi alla cultura dell'organizzazione ed alle persone che ne fanno parte; non può considerare come parametro di riferimento unicamente il risultato, ma deve anche promuovere la flessibilità e considerare il controllo anche come possibile meccanismo di motivazione e di apprendimento.

Il processo di programmazione e di Controllo di gestione di una Società aeroportuale (così come di qualsiasi altra società) rappresenta quel processo aziendale che interagisce tra i diversi componenti dell'azienda stessa al fine di orientarli verso il raggiungimento delle finalità e degli obiettivi prefissati. Ciascuna Società di gestione aeroportuale, normalmente, adotta differenti strumenti di controllo:

- Contabilità Generale → è uno strumento, con funzione comunicativa ed informativa, indirizzato a tutti i soggetti interessati alle sorti dell'azienda da un punto di vista economico e finanziario, principalmente relativi gli scambi amministrativi e contabili che la stessa intrattiene con l'esterno. Permette di redigere lo Stato Patrimoniale e il Conto Economico di un'impresa attraverso la chiusura del Bilancio dell'esercizio, redatto al termine del periodo amministrativo di riferimento. E' regolata da precise disposizioni legislative ed i costi sono espressi per natura.
- Contabilità Analitica → è quell'insieme di rilevazioni di carattere economico con le quali si imputano i costi (ed i ricavi) effettivamente sostenuti alle singole parti in cui è suddivisa la struttura aziendale (Centri di Responsabilità) ed ai singoli prodotti o famiglie di prodotti. Non esiste nessuna disposizione specifica né sui contenuti né sulla forma da utilizzare. Permette la rilevazione dei risultati effettivamente conseguiti dalla gestione, da confrontare con i risultati attesi; rileva risultati non riguardanti l'azienda nella sua globalità, ma riferiti alle sue parti specifiche.
- Contabilità Regulatoria → è uno strumento indispensabile in ambito aeroportuale, in quanto fornisce gli strumenti per valutare l'applicazione degli obblighi regolamentari e per determinare correttamente i vincoli tariffari.
- Reporting mensile del Conto Economico;
- Key Performance Indicators (KPI), che costituiscono il «Cruscotto aziendale»;
- Piano Industriale;
- Piano Pluriennale degli Investimenti;
- Budget (annuale)

24.3 Fonti di ricavo di un aeroporto

Le fonti di ricavo di un aeroporto possono essere suddivise nelle seguenti tre macrovoci:

- Ricavi Aviation:
 - Diritti aeronautici regolamentati: Diritti di approdo e partenza, Diritti di sosta e ricovero, Tasse per l'imbarco passeggeri, Tasse per l'imbarco e sbarco merci, Corrispettivi per la sicurezza.
 - Ricavi da utilizzo delle infrastrutture centralizzate.
 - Ricavi da handling: corrispettivi per le attività di supporto ai passeggeri ed ai vettori.
- Ricavi Non-Aviation:
 - Ricavi provenienti dalla gestione dei parcheggi.
 - Ricavi provenienti dalla concessione di spazi per Retail/Food&Beverage/Altre attività all'interno dell'aeroporto.
 - Ricavi provenienti dalla pubblicità e da altre attività correlate.

- Ricavi da Real Estate

I costi possono essere classificati:

- a) per natura (basato sulle caratteristiche fisiche ed economiche dei fattori impiegati nei processi produttivi).
- b) secondo la loro variabilità: costi fissi (non variano al variare della produzione), costi variabili (variano in proporzione alla variazione del volume produttivo), costi semivariabili o misti (con una componente fissa ed una variabile in relazione al volume).
- c) secondo le loro modalità di programmazione: tecnici (riferiti a fattori per i quali è determinabile, a priori in modo rigoroso, ossia con calcoli tecnici, la quantità fisica totale corrispondente ad un dato volume di output o produzione), parametrici (programmati in base ad un giudizio personale della direzione ai vari livelli organizzativi), vincolati (sono un riflesso quasi obbligato di certe decisioni prese a monte del budget in sede di pianificazione strategica).
- d) secondo le loro modalità di imputazione contabile ai centri ai Centri di Responsabilità (es. Centri di costo): diretti (misurabili oggettivamente), indiretti (ripartizione soggettiva in proporzione ad una grandezza nota presa come base di imputazione).
- e) secondo la loro controllabilità: controllabili (influenzabili dal comportamento di un certo responsabile), non controllabili (il manager in oggetto non può influenzarli con i poteri decisionali di cui dispone).
- f) secondo l'effettività della loro manifestazione: effettivi (sostenuti e consuntivati effettivamente mediante rilevazione contabile), ipotetici (costi con ammontare e manifestazione incerta in corrispondenza di ipotesi differenti di andamento dei prezzi, volume produttivo, efficienza gestionale).

In SEA (Società di gestione degli Aeroporti di Milano Linate e Malpensa), i costi relativi agli investimenti sono classificati in «Capitoli di Spesa» così suddivisi: Aerostazione, BHS, Edifici vari, Viabilità & Parcheggi, Reti & Impianti, Ecologia, Cargo. In altre Società di gestione, tale Classificazione può leggermente differire, in base alle proprie esigenze di controllo. Analogamente alla Classificazione dei costi, si ha anche una Classificazione dei Ricavi.

24.4 Budget

Il Budget rappresenta il principale strumento di programmazione e controllo di breve periodo, che traduce in obiettivi annuali i Programmi Pluriennali della Direzione strategica, assegnandoli a specifici Centri di Responsabilità, e che definisce in modo sistemico gli obiettivi da raggiungere, le attività da svolgere e le risorse da impiegare. Rappresenta, allo stesso tempo, anche uno strumento di coordinamento, comunicazione, motivazione e cambiamento organizzativo. Il «processo di budgeting» può essere definito come il processo formale attraverso cui si stabiliscono, per ciascun Centro di Responsabilità (es.: Centro di Costo, Centro di Ricavo, ecc..), gli obiettivi da perseguire e le risorse disponibili: è lo strumento del Controllo di gestione che meglio ne coglie la logica, in quanto riesce a coniugare le responsabilità organizzative con quelle economiche. Si tratta quindi di uno strumento di coinvolgimento che consente di guidare, attraverso un processo di responsabilizzazione sulle risorse e sui risultati da raggiungere, i comportamenti delle persone al conseguimento degli obiettivi stabiliti, mediante opportuni processi di pianificazione e controllo. Per essere efficace, l'intero processo di budgeting deve essere partecipato.

La previsione (forecast) non implica alcun impegno da parte di chi la effettua e si riferisce, normalmente, ad eventi rispetto ai quali chi formula la previsione ha poche o nulle capacità di governo. Ad esempio, sono previsioni il quadro generale di un settore industriale, i tassi di crescita dei prezzi delle materie prime, le previsioni su mosse e contromosse della concorrenza, ecc.. Si fanno «previsioni» meteorologiche, non

«budget» meteorologici! Nel Budget, invece, c'è un forte commitment e l'impegno a far sì che «le cose accadano», intervenendo sulle variabili che sono sotto controllo da parte del management aziendale che effettua la pianificazione. Il Budget esprime ciò che “deve” accadere e non ciò che “dovrebbe” accadere; si tratta infatti di:

- un programma delle operazioni di gestione da compiere in un certo periodo (annuale);
- finalizzato al raggiungimento di certi obiettivi;
- con una quantificazione delle risorse occorrenti.

Il Budget, come strumento di gestione e controllo aziendale di una Società di gestione aeroportuale, deve recepire anche i vincoli di carattere tecnico e normativo derivanti dalla specifica normativa di settore. In particolare, per quanto riguarda i cosiddetti proventi da servizi regolamentati (diritti e tasse aeroportuali, ecc.), le previsioni devono essere definite tenendo conto di quanto previsto dal D.L. 133/2014 convertito nella Legge n. 164/2014 in materia di Contratti di Programma, così come di quanto disposto dai modelli di regolazione adottati dall'Autorità di Regolazione dei Trasporti (ART) con Delibera n. 64/2014. Sulla base di quanto previsto dall'ART e dal D.L. 133/2014, quindi, i proventi relativi ai servizi regolamentati dovranno essere approvati a seguito di consultazione degli utenti (cfr. Comitato Utenti), previa approvazione da parte dell'ENAC: Piano del Traffico, Piano Quadriennale degli Interventi, Piano della Qualità, Piano della Tutela ambientale. I quattro suddetti documenti riportano quindi gli impegni che il Gestore aeroportuale assume nei confronti del concedente ENAC e dell'utenza e, di conseguenza, introducono elementi di indirizzo nella predisposizione dei ricavi e dei costi, nonché degli investimenti.

Caratteristiche

Il budget non è un programma qualsiasi, ma possiede connotati ben precisi, che lo differenziano da altri modi di concepire il controllo di gestione ha delle caratteristiche precise:

- la globalità: il budget abbraccia tutta l'impresa, cioè in particolare:
 - tutte le aree di attività.
 - tutti i livelli organizzativi (direzionali ed esecutivi)
 - tutti i prodotti (o combinazioni produttive particolari)
 - tutti gli aspetti in cui è osservabile la gestione articolata in “processi” e combinazioni di processi, economico, monetario-finanziario, patrimoniale.
- l'articolazione per Centri di Responsabilità, significa che il budget deve guidare non solo il comportamento dell'Alta Direzione, che amministra l'impresa nella sua globalità, ma anche quello delle varie Unità Organizzative della struttura aziendale, che non sarebbero adeguatamente indirizzate se venissero prefissati solo programmi generali d'impresa, senza una loro articolazione per unità organizzative o Centri di Responsabilità.
- l'articolazione per intervalli di tempo infrannuali: significa che un programma di gestione, per essere efficace, deve essere in grado di guidare il comportamento delle persone anche nei vari periodi dell'esercizio futuro perché ad esempio in certi mesi dell'anno si prevedono flessioni del traffico passeggeri, riduzioni del traffico merci, ed in altri potrebbero manifestarsi fenomeni con caratteristiche opposte. Formulando così obiettivi di periodi inferiori all'anno (trimestrali, mensili, etc...) si ha la possibilità di effettuare interventi atti a correggere eventuali disfunzioni, senza attendere il termine del periodo di budget (quando le azioni correttive avrebbero poca efficacia).
- la traduzione in termini economico-finanziari, cioè in unità monetarie: significa che l'insieme delle scelte che rappresentano il comportamento futuro dell'impresa viene sintetizzato in termini quantitativi e non solo descrittivi. In particolare tale quantificazione viene effettuata in unità monetarie, così da permettere, tra l'altro:

- Il consolidamento di budget settoriali, altrimenti non omogeneizzabili perché spesso esprimibili in termini quantitativi solo con diverse unità di misura
- la diffusione presso le diverse aree e livelli organizzativi di una mentalità economico finanziaria.

Funzioni

Le funzioni del Budget sono principalmente le seguenti:

- guida l'azione e le scelte dei manager ai vari livelli;
- fornisce parametri economico-finanziari con i quali confrontare i risultati di gestione effettivamente ottenuti;
- coordina i vari Centri di Responsabilità;
- motiva i responsabili;
- forma i responsabili;
- consente di valutare da un lato i risultati aziendali e dall'altro i responsabili dei Centri;
- stimola l'autovalutazione dei manager affinché capiscano dove hanno sbagliato e possano correggersi. Inoltre:
- consente di migliorare la programmazione;
- consente la comunicazione dei programmi.

Ruoli nel processo di formazione

Nel processo di formazione del Budget (processo di budgeting) sono coinvolti i seguenti ruoli: 1) L'Alta Direzione (Top Management), per la definizione degli obiettivi strategici di Budget; 2) La Direzione Pianificazione e Controllo, per la gestione di tutto il processo di budgeting; 3) Il Management di linea (Middle Management, Responsabili di Funzione), per le proposte di investimento, per le schede di progetto, per l'analisi degli scostamenti e per l'individuazione e implementazione delle azioni correttive; 4) I Controller per l'efficace utilizzo della metodologia di budgeting, la verifica dell'equilibrio tra esigenze e disponibilità, la misura dei risultati e l'analisi degli scostamenti. Una costante del processo di budgeting è la separazione tra le diverse figure professionali che concorrono alla sua realizzazione. Un tipico esempio è rappresentato dalla conflittualità ricorrente tra controller e management di linea, nel caso in cui il Budget venga utilizzato dall'azienda per la valutazione delle prestazioni individuali.

Metodi di implementazione

Metodo del feed-back → La definizione del Budget è effettuata entro la fine di ogni periodo contabile (per gli aeroporti italiani il 31 dicembre). Entro ogni mese vengono rilevati i risultati consuntivi, sulla base dei quali viene effettuata l'analisi degli scostamenti e l'eventuale implementazione di azioni correttive. Questo metodo è utilizzato nei contesti in cui le variazioni esogene/ambientali sono di lieve entità ed episodiche (ne consegue che questo metodo non è applicabile alle Società di gestione aeroportuali).

	Dati consuntivi			
	JAN	FEB	MA	APR
Vendite (Nr.)	105	125	131	142
Vendite (k€)	520	620	650	710

	Dati consuntivi			
	JAN	FEB	MA	APR
Vendite (Nr.)	105	125	131	122
Vendite (k€)	520	620	650	600

Metodo del feed-forward (Budget preconsuntivo) → Il Metodo del feed-forward si pone l'obiettivo, non soddisfatto dal Metodo feed-back, di anticipare gli interventi correttivi, elaborando un Budget

preconsuntivo nel quale sono riportati i dati consuntivi riferiti ad una prima parte (es.: primi 3 mesi, o primi 6 mesi, o primi 9 mesi) del periodo contabile (per le società di gestione aeroportuale dal 1° gennaio al 31 dicembre) e le previsioni relative al periodo rimanente, modificate in base ai primi dati consuntivi. Questo è il metodo usato dalle Società di gestione aeroportuale: si hanno quindi Budget preconsuntivi 3+9 (primi 3 mesi consuntivi, ultimi 9 mesi previsionali), 6+6, 9+3

Forecast in italiano significa previsione. La definizione in lingua italiana sarebbe "bilancio pre-consuntivo". Nel contesto aziendale, questo termine indica un prospetto simile ad un normale bilancio, ed entrambi sono strumenti fondamentali per le attività di controllo di gestione. A differenza però del bilancio che registra valori a consuntivo, il forecast è una tabella che contiene valori di natura previsionale. Nello specifico, riassume una previsione che guarda avanti di qualche mese. L'impostazione e lo scopo del forecast sono simili a quelli del budget: si differenziano per il periodo di analisi. Infatti, mentre il budget è una previsione fatta sull'anno successivo, il forecast è una previsione sull'anno in corso. Il forecast in azienda permette di prendere decisione basate su dati concreti, e viene fatto ogni 3 mesi (Forecast 3+9, 3 mesi consuntivi e 9 previsionali, Forecast 6+6, Forecast 9+3), rilevando le informazioni consuntive sull'andamento effettivo della gestione e confrontando i tra risultati raggiunti con quelli programmati, analizzando le cause di scostamento e adottando gli adeguati provvedimenti "correttivi".

Dati preconsuntivi													
Dati consuntivi				Dati di previsione									
	JAN	FEB	MA	APR	MAJ	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
Vendite (Nr.)	105	125	131	142	130	124	110	30	110	130	146	150	1433
Vendite (k€)	520	620	650	710	648	599	540	170	580	655	715	660	7067

Dati preconsuntivi													
Dati consuntivi				Dati di previsione									
	JAN	FEB	MA	APR	MAJ	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
Vendite (Nr.)	105	125	131	122	135	134	115	30	110	130	146	150	1433
Vendite (k€)	520	620	650	600	673	654	570	170	580	655	715	660	7067

Metodo del rolling budget (Budget a scorrimento) → E' un Metodo utilizzato a supporto dei Metodi feed-back e feed-forward. Consiste nell'elaborazione del Budget più volte durante il periodo contabile, in base agli ultimi dati consuntivi, mantenendo però costante la finestra di Budget (12 mesi), indipendentemente dal periodo contabile. Normalmente viene usato solo in casi particolari

Dati preconsuntivi												
	APR	MAJ	JUN	JUL	AG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR
Vendite (Nr.)	142	130	124	110	30	110	130	146	150	105	125	131
Vendite (k€)	710	648	599	540	170	580	655	715	660	520	620	650

Dati preconsuntivi												
	MAJ	JUN	JUL	AG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR
Vendite (Nr.)	120	134	110	30	110	130	146	150	105	125	131	142
Vendite (k€)	600	647	540	170	580	655	715	660	520	620	650	710

Fasi logiche del processo di formazione

- 1) Definizione (da parte dell'Alta Direzione) degli obiettivi da raggiungere.
- 2) Comunicazione, ai responsabili di ciascun Centro di responsabilità, delle politiche, degli obiettivi e delle linee guida a cui il budget deve essere ispirato.
- 3) Preparazione dei Budget (con Schede di Progetto) per ciascun Centro di Responsabilità, seguendo un processo bottom-up.
- 4) Negoziazione dei Budget iniziando dai livelli più bassi.

5) Coordinamento e consolidamento dei Budget.

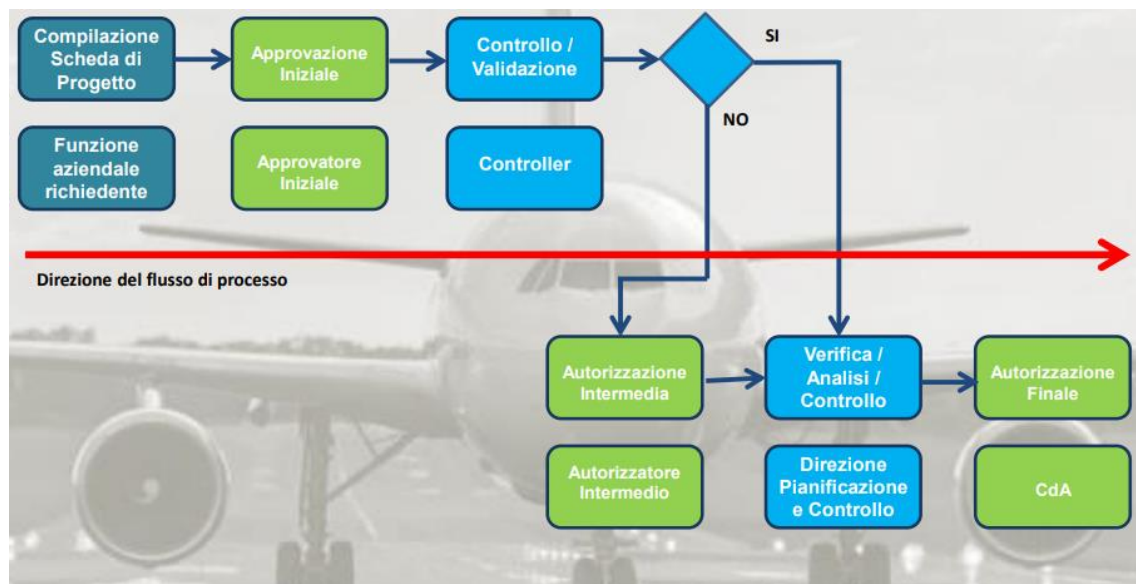
6) Approvazione del Budget.

7) Rilevazione delle informazioni consuntive sull'andamento effettivo della gestione e confronto tra risultati raggiunti e programmati.

8) Analisi delle cause di scostamento e adozione di adeguati provvedimenti "correttivi".

9) Revisione periodica del budget.

Fasi del Processo	Soggetti Coinvolti	Periodo
Definizione degli obiettivi da raggiungere	Alta Direzione + Direzione Pianificazione e Controllo	Luglio (anno -1)
Comunicazione delle politiche, degli obiettivi e delle linee guida del Budget	Direzione Pianificazione e Controllo	Fine Luglio (anno -1)
Preparazione dei Budget	Manager di linea + Responsabili di funzione	Entro fine Settembre (anno -1)
Negoziante dei Budget	Controller + Manager di linea + Responsabili di funzione	Ottobre (anno -1)
Coordinamento e consolidamento dei Budget	Direzione Pianificazione e Controllo + Controller	Novembre (anno -1)
Approvazione del Budget finale	CdA	Dicembre (anno -1)
Rilevazione delle informazioni consuntive sull'andamento effettivo della gestione e confronto tra risultati raggiunti e programmati	Direzione Pianificazione e Controllo + Controller	Entro fine Q1, Q2, Q3 (anno 1)
Analisi delle cause di scostamento e adozione di adeguati provvedimenti "correttivi"	Controller + Manager di linea + Responsabili di funzione	Entro fine Q1, Q2, Q3 (anno 1)
Revisione periodica del budget	Alta Direzione + Direzione Pianificazione e Controllo	Entro fine Q1, Q2, Q3 (anno 1)

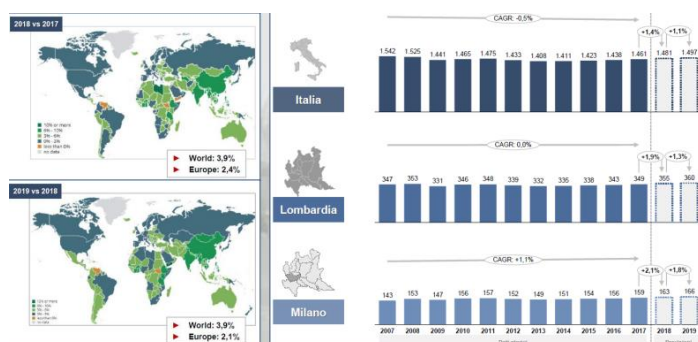


Componenti

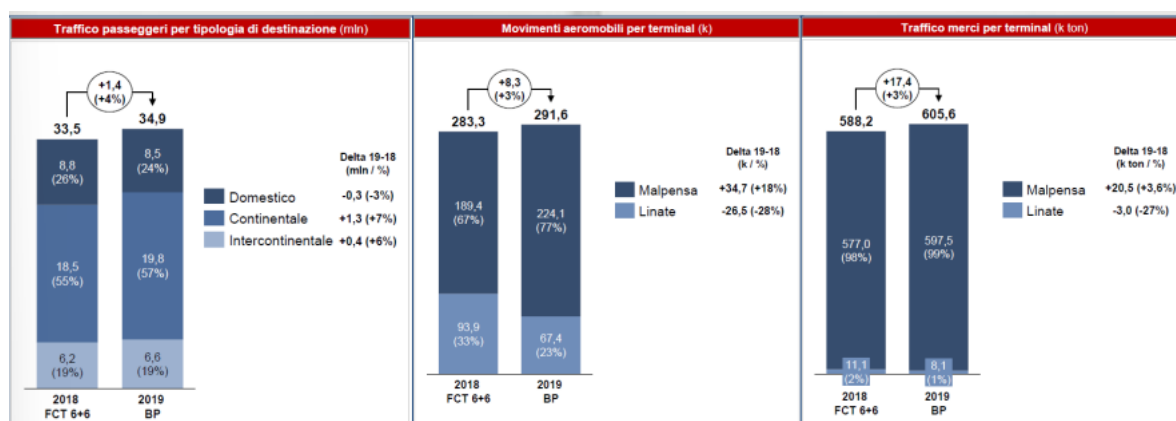
1) Analisi del contesto macroeconomico

- Previsioni di crescita % del PIL mondiale.
- Previsioni di crescita % del PIL italiano, regionale, locale.
- Andamento dei prezzi al consumo in Italia.
- Andamento del prezzo del petrolio
- Esportazioni italiane di merci.
- Importazioni italiane di merci

- Andamento del traffico aereo mondiale



2) previsioni di traffico (passeggeri, movimenti e merci)



24.5 Master Budget

Il Master Budget deriva dal Business Plan (Piano Industriale) e che, rispetto a quest'ultimo, copre il periodo massimo di un anno. In esso contiene la sintesi dei singoli sub-obiettivi di tutte le funzioni aziendali e collega i risultati economici e finanziari alle risorse necessarie per ottenerli. Riporta le previsioni di ricavi, di costi e di profitti e descrive i piani per rispettare tali previsioni, per ottenere le previsioni di ricavi o vendite e di profitto, formalizza il programma di produzione, gli acquisti, le spese generali e di marketing, gli investimenti, i capitali e i flussi di denaro.

Il master budget è composto da:

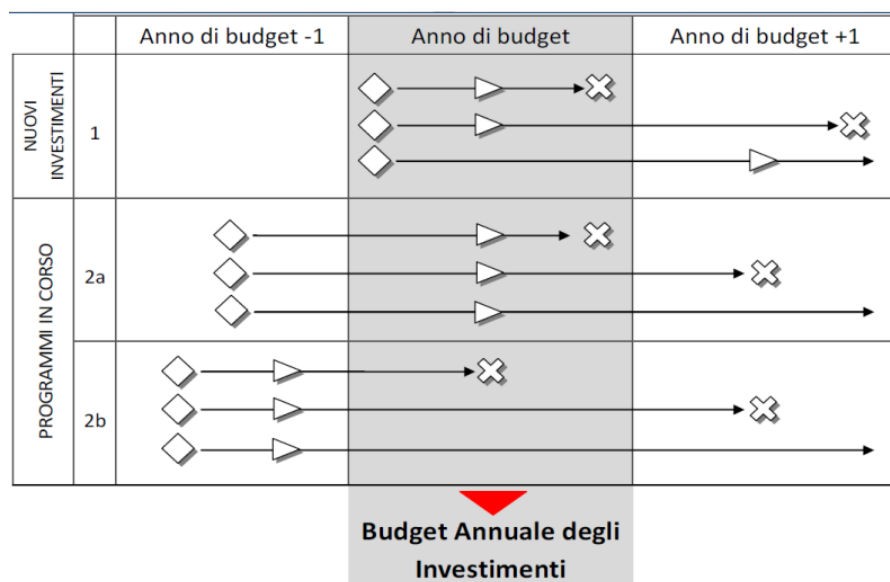
- Budget Operativo;
- Budget (Piano) degli Investimenti → Il Budget degli Investimenti (o Piano degli Investimenti, o Capital Budget) è un elenco di progetti relativi a nuove immobilizzazioni tecniche. Riporta il costo stimato di ciascun progetto e la relativa tempistica di acquisto/realizzazione. Rappresenta l'ammontare degli investimenti necessari all'azienda per perseguire gli obiettivi di medio e lungo periodo e per consentire la realizzazione dei piani di produzione. Le immobilizzazioni tecniche sono formate da tutti i beni materiali che sono impiegati durevolmente nella gestione caratteristica dell'azienda, cioè quei beni impiegati nell'attività tecnico produttiva, distributiva e amministrativa (come fabbricati, immobili, impianti, macchinari, ecc.). Le immobilizzazioni tecniche insieme alle immobilizzazioni immateriali vanno a creare tutti i beni strumentali cioè gli strumenti destinati a essere utilizzati nello svolgimento della gestione caratteristica. Le immobilizzazioni tecniche sono fattori a fecondità ripetuta, in quanto cedono la loro utilità al processo produttivo, non in un breve periodo, bensì in un periodo medio-lungo, questo consente di poterli utilizzare nell'azienda per più cicli

amministrativi e produttivi. Non potendo acquistare/realizzare tutte le immobilizzazioni materiali ed immateriali che si ritiene possano servire all'azienda, nella definizione delle proposte di Budget per gli investimenti (ossia, delle Schede di Progetto) in una Società di gestione aeroportuale si fa riferimento ad una scala di priorità degli investimenti stessi, così articolata (dal prioritario al meno importante):

1. Investimenti correlati alla Safety aeronautica e poi alla Safety in generale;
2. Investimenti necessari per adeguamenti normativi;
3. Investimenti relativi a progetti di sviluppo;
4. Investimenti correlati all'incremento dei ricavi;
5. Investimenti per mantenimento/gestione dell'obsolescenza delle infrastrutture (manutenzioni straordinarie ed evolutive);
6. Altri investimenti. Il Budget degli Investimenti è quindi l'insieme di iniziative/progetti la cui realizzazione è parzialmente o totalmente prevista nell'esercizio successivo (o negli esercizi successivi) rispetto a quello in cui è elaborato il documento, sia che questi si esauriscano entro l'anno solare considerato, sia che facciano parte di progetti pluriennali.

Gli investimenti devono essere proposti ed analizzati sulla base dei seguenti ambiti di valutazione:

- Strategico, in cui si verifica la coerenza con il profilo competitivo aziendale attraverso l'impatto sulla forza competitiva o l'attrattività del business.
- Tecnico, attraverso la quale si analizzano le diverse opzioni tecnologiche o commerciali in termini di efficacia ed efficienza delle operations.
- Economico, con cui si verifica il rapporto tra le risorse assorbite (investimento) e quelle liberate dal progetto nel tempo (benefici futuri) attraverso degli indicatori sintetici.
- Finanziario, mediante la quale si valuta la compatibilità dei flussi di investimento con il profilo delle entrate e delle uscite, sia dal punto di vista dimensionale che temporale.



Le Schede di Progetto normalmente vengono predisposte per:

- Gli investimenti relativi ai nuovi progetti di sviluppo;
- Gli investimenti relativi all'adeguamento normativo ed al mantenimento/gestione dell'obsolescenza delle infrastrutture con CapEx maggiore di un certo valore soglia predefinito (es.: € 100.000,00, oppure € 500.000,00).

In tutti i restanti casi non viene predisposta una Scheda di Progetto, ma solo la valutazione dell'importo associato a ciascun progetto e la sua durata e collocazione temporale. Ciascuna Scheda di Progetto deve contenere tutte le informazioni (Titolo del Progetto, Descrizione, Obiettivi dell'investimento, Stato di avanzamento del Progetto e passi successivi, Ammontare dell'investimento richiesto e sua distribuzione temporale, Effetti attesi) necessarie ad una verifica da parte del Controller e, successivamente, ad un'analisi di pre-fattibilità a cura della Direzione Pianificazione e Controllo. Non possono essere inclusi nel Budget degli Investimenti gli interventi per i quali non è possibile quantificare i relativi upside (ricavi sorgenti e/o costi cessanti).

Il risultato finale del Budget degli Investimenti è:

- Un elenco di tutti gli investimenti previsti (ed alla fine approvati), con i relativi importi e la collocazione temporale degli stessi;
- La suddivisione di tutti i predetti investimenti nei vari Capitoli di Spesa;
- Il riepilogo totale di tutti gli Investimenti previsti nell'anno di Budget.

Definizioni:

Investimento - E' l'insieme di attività finalizzate a realizzare un'iniziativa/progetto volto all'incremento delle immobilizzazioni materiali o immateriali (es: rifacimento pista, nuovo impianto BHS, ecc..), nonché all'acquisizione di risorse da utilizzare nello svolgimento delle attività.

Nuovo investimento - Investimento che dovrà essere realizzato e che nel corso dell'anno di budget sarà sottoposto all'Autorizzatore Competente.

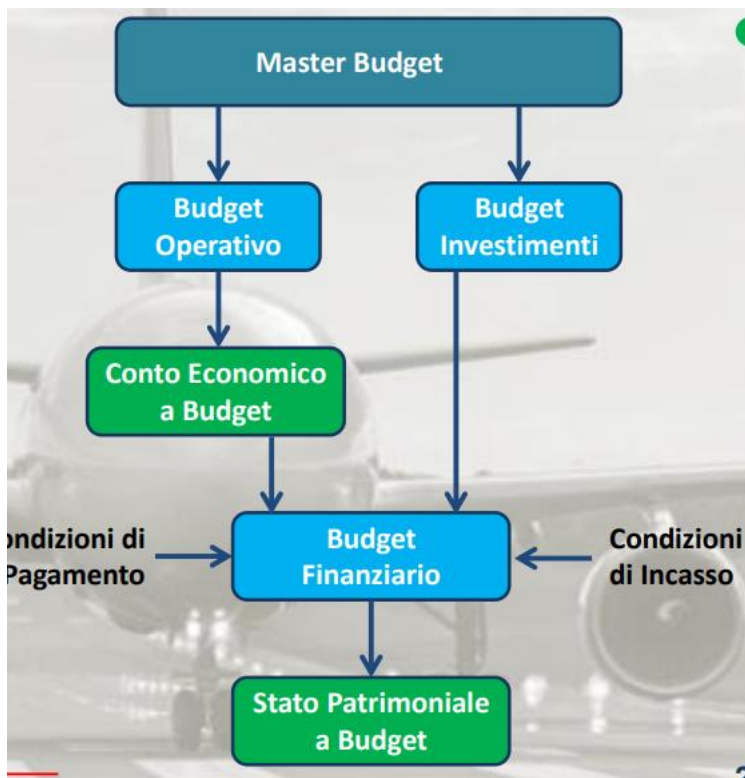
Programmi in corso:

A) investimenti per i quali l'autorizzazione di spesa è già stata rilasciata dall'Autorizzatore Competente e la cui realizzazione partirà nell'anno di budget;

B) investimenti già in corso di realizzazione e il cui completamento prosegue anche nell'anno di budget

- Budget Finanziario

Tipo	Caratteristiche	Esempi
Budget Operativo	Definizione della gestione caratteristica in termini di flussi fisici ed economici in entrata ed in uscita dall'azienda	Quota di mercato, politica per le spese discrezionali, formazione delle risorse, piano di assunzione/riduzione risorse
Budget (Piano) degli Investimenti	Definizione degli investimenti programmati in immobilizzazioni tecniche	Politiche relative agli investimenti infrastrutturali e tecnologici
Budget Finanziario	Definizione della gestione dei finanziamenti a disposizione della società	Livello di redditività minima dell'azienda, livello di indebitamento, scelta della politica di distribuzione dei dividendi



L25. Il piano di emergenza Aeronautica (PEA)

25.1 Crisi in aeroporto

È un evento imprevisto che può impattare significativamente sulla BUSINESS CONTINUITY e su:

- Persone (Safety & Security)
- Asset dell'Aeroporto
- Conto Economico della Società
- Reputazione della Società

25.2 Requisiti normativi

EU Reg. 139/2014: stabilisce l'obbligo per il gestore di disporre ed attuare un piano di emergenza aeroportuale

- è responsabile della gestione in sicurezza dell'aeroporto
- Assicura un coordinamento responsabile di organizzazioni pubbliche e private coinvolte nell'emergenza
- Garantisce la business continuity e business recovery per tornare alla normale operatività

Il GESTORE AEROPORTUALE dispone e attua un PIANO DI EMERGENZA AERONAUTICA che:

- ➔ è commisurato alle OPERAZIONI degli a/m e alle altre attività svolte nell'aeroporto
- ➔ contiene le procedure per COORDINARE le azioni delle organizzazioni coinvolte nell'emergenza
- ➔ contiene procedure per la verifica periodica dell'ADEGUATEZZA del piano e per il riesame dei risultati al fine di migliorarne l'efficacia

Circolare ENAC GEN-05A: Regolamento sull'assistenza alle vittime di incidenti aerei e ai loro familiari

Piano di intervento non solo finalizzato all'immediato soccorso ai feriti e al recupero dei deceduti Il Piano è implementato attraverso 4 soggetti

La Società di gestione deve sviluppare e individuare tutti i supporti logistici e organizzativi che potrebbero rendersi necessari in aderenza al Piano di Emergenza Aeronautica:

- Logistica (accoglienza)
- Partecipare al Team di Contatto
- Partecipare e garantire il coordinamento con il COE
- Tutelare la privacy

Il gestore Aeroportuale deve assicurare il primo sostegno anche di natura psicologica :

- Destinatari: passeggeri, equipaggi, terzi e loro familiari
- Fornire i beni di prima necessità necessari qualora richiesti

Separazione fisica tra equipaggio illeso e passeggeri illesi/familiari Le sale di accoglienza devono essere attrezzate per poter comunicare tra loro e con il COE Sale presidiate e accesso consentito solo alle persone che ne hanno titolo Dati raccolti tramite appositi form nelle sale devono essere disponibili al COE.

Direttiva 27 Gennaio 2012

Attività di Soccorso

Il coordinamento generale dei soccorsi è assicurato dal gestore, attraverso il centro operativo per le emergenze e tutti gli altri supporti logistici ed organizzativi che è tenuto ad approntare. L'ENAC garantisce la collaborazione con l'Autorità giudiziaria e con l'ANSV.

L'assistenza e l'informazione alle vittime e ai loro familiari nonché alla popolazione

Oltre all'intervento sul luogo dell'incidente, finalizzato al soccorso e al recupero dei feriti, è necessario prevedere una serie di attività che garantiscano l'assistenza alle vittime e ai loro familiari nonché alla popolazione anche indirettamente interessata dall'evento.

25.3 Scrittura del piano

Parti dell'emergenza:

Pianificazione

- Allerta
- Gestione del soccorso
- Gestione del post soccorso
- Ritorno alla normalità operativa

Verifica Implementazione delle azioni correttive

Pianificazione Gap Analysis iniziale per fare una analisi attuale:

- Studio del piano esistente (se presente)
- Come risponderebbe in questo momento la mia organizzazione?
- Qual è il peggiore scenario che può accadere alla mia organizzazione?
- Che cosa succede se questo si manifesta?

- La risposta è indipendente dal tempo (ora e giorno)?

Verifica del risultato di questa analisi nei confronti della risposta prevista

Stesura del piano

Coinvolgimento di tutti gli attori interessati:

- Enti di Stato
- ENAC
- Altri enti (Polizia di Stato, Vigili del Fuoco, Dogana, Comune, Prefettura)
- Governo e Autorità locali
- Soggetti Privati
- ENAV
- Handlers
- Compagnie Aeree

Quali parti del piano?

Struttura dell'emergenza

- Come strutturo la risposta all'emergenza?
- Modalità di attivazione, ritorno alla normalità
- Capillarità dell'informazione

Quali compiti assegno a chi?

- Compiti di Istituto
- Compiti ausiliari

Chi riceve un compito è in grado di assolverlo nel modo e nel tempo previsto?

Quali mezzi gli servono?

Può ricevere supporto nell'operare questo tipo di attività?

Occorre comunque ricordare che potrebbero esserci uffici/enti che devono continuare a lavorare normalmente. Quante risorse posso avere?

Attività che potrebbero dover essere coperte

- Evacuazione dell'edificio/attività
- Controllo delle persone presenti Vs evacuate (ospiti e/o staff)
- Verifica del blocco di ulteriori fonti di rischio
- Centralizzazione del coordinamento dell'emergenza
- Coordinamento delle sedi periferiche
- Comunicazioni con la stampa
- Supporto di coloro i quali sono rimasti coinvolti

Come ripartisco ruoli e responsabilità?

Chi deve fare cosa?

- Per funzione
- Per ruolo
- Per incarico
- Per responsabilità Normativa
- Per conoscenza
- Per abilità

Verificare che gli incarichi siano coperti

Verificare l'assenza di sovrapposizioni

Adeguare i livelli di controllo in base alla criticità del task

Predisposizione delle checklist

- Creazione delle checklist deve essere fatto per iterate successive
- Che ruolo ha il soggetto interessato dalla checklist?
- Quante pagine ha la checklist?
- Dovrà essere usata in situazione critica
- Scritto in modo comprensibile
- Alta leggibilità
- Evitare/ridurre acronimi
- Servono poche informazioni, ma dirette
- Step di verifica già all'interno della checklist
- Indicazioni univoche (Orari/date/unità di misura)
- Firma di ogni singolo item che viene selezionato

E i piani degli altri?

Verifica con gli enti esterni

- Autorità locali
- Chiusura delle strade limitrofe
- Punti di raccolta fuori dal sedime
- Gestione del traffico

Piano di Protezione Civile locale

- Attivazione del supporto e dei servizi collegati
- Quali richieste possono adempiere?
- Interazione con Sala Situazione Italia se e quando necessario

Supporto da altri aeroporti vicini

- Posso creare una rete di mutuo supporto tra aeroporti limitrofi/societari?

Punto di vista della Compagnia Aerea

Durante l'emergenza è difficile trovare il giusto punto di contatto

- Troppi attori coinvolti
- Perdita di tempo e investimento di risorse
- Altro stress / frustrazione / carico di lavoro

Raccogliere dati preventivamente è importante per

- Evitare di diffondere informazioni a soggetti non corretti
- Apertura immediata di canali verificati di comunicazione
- Acquisire informazioni dal cuore dell'emergenza

Difficoltà/necessità di un vettore aereo

Quali difficoltà?

- Distanza dal luogo dell'incidente
- Differenti tipi di aeroporti dove operare con diversi servizi
- Differenze culturali
- Victim/casualties accounting

Quali necessità?

- Trovare il giusto interlocutore
- Necessità di aprire velocemente canali dedicati di comunicazione
- Recuperare informazioni attendibili sull'evento
- Come gestire la situazione sul luogo dell'incidente

25.4 Organizzazione e responsabilità degli enti coinvolti

Teamwork di un incidente

L'Aeroporto è un sistema regolato da norme e leggi nazionali e internazionali e 'funziona' grazie a procedure condivise dove gli scambi informativi costituiscono il sistema di coordinamento tra gli operatori aeroportuali

Obiettivi per l'Aeroporto

- Garantire i primi soccorsi
- Dare informazioni (agli utenti, all'opinione pubblica, ai media, agli enti istituzionali, ecc.)
- Assistere le vittime e i loro familiari

Piano Emergenza Aeronautica - Gli Stati dell'escalation

- ALLARME Si ha ragione di dubitare per la sicurezza di un aeromobile e per i suoi occupanti
- EMERGENZA Si ha certezza dello stato di pericolo in cui versa l'aeromobile ed i suoi occupanti
- INCIDENTE Si è verificato un evento dannoso per l'aeromobile e/o per i suoi occupanti

La catena di comando e controllo delle operazioni di soccorso

1. Dal verificarsi dell'incidente alla messa in sicurezza dell'area la direzione delle operazioni è affidata al responsabile delle operazioni di soccorso (ros) dei vvf che assume il ruolo di direttore tecnico dei soccorsi (dts)
2. Dal momento della messa in sicurezza dell'area e fino alla dichiarazione del cessato evento

Il coordinamento con il coe e con il pca e' assicurato dall'airport duty manager (adm) del gestore aeroportuale.

PCA Posto di Comando Avanzato

EASA Decision GM4 ADR.OPS.B.005 (b) Aerodrome Emergency Planning

Funzione

Coordinamento sul campo dei soccorsi, ricezione e smistamento delle informazioni

Composizione

Rappresentanti dei soggetti coinvolti nelle operazioni di soccorso

L'area individuata per il PCA è resa identificabile mediante l'utilizzo di un mezzo dei Vigili del Fuoco predisposto per il supporto tecnico-logistico alle operazioni di soccorso.

Ingresso mezzi di soccorso e punto di raduno

L'ingresso dei mezzi di soccorso esterni va concordato preventivamente, condiviso con tutti gli stakeholders e indicato sulla grid map allegata al PEA possibilmente riportandone le coordinate GPS Se si tratta di un varco aperto all'occorrenza, occorre predisporre una procedura per assicurarne l'apertura in tempi rapidi.

Il punto di raduno dei mezzi di soccorso, segnalato e condiviso, deve essere sufficientemente spazioso per poter accogliere il convoglio dei mezzi di soccorso La movimentazione, verso e dall'area dell'incidente, avrà sempre come luogo di partenza e d'arrivo il Punto di Raduno, salvo diverse indicazioni del COE.

Soccorsi Sanitari

La prima risposta è assicurata dal Servizio Sanitario Aeroportuale All'arrivo del 118 , il Responsabile del SSUEM assume il ruolo di Direttore dei Soccorsi Sanitari e la piena gestione delle operazioni di soccorso sanitario, mentre il Medico del Servizio Sanitario Aeroportuale collabora con il DSS ed assicura il coordinamento con il COE In applicazione a quanto previsto dalle Linee Guida n .2014 / 1 -LG emesse da Enac in data 31 ottobre 2014 , vengono individuate le esigenze in termini di dotazione e mezzi in ragione del rischio aeronautico e della capacità sanitaria offerta dal territorio e dal livello di integrazione tra servizio sanitario aeroportuale e servizio sanitario pubblico .

Codici triage



Organizzazione sea per l'emergenza

La catena di comando delle operazioni di soccorso

Adm- airport duty manager

- acquisisce da tam tam (teleallarme multimediale) lo stato dichiarato da twr e attiva le procedure di emergenza in relazione alla tipologia di evento avvalendosi dello staff aocc
- si reca al pca al fine di coordinare e dirigere sul luogo dell'incidente le attività di propria competenza ed assicurare il coordinamento informativo con il coe
- È il responsabile della gestione operativa delle emergenze

L'aocc

Garantisce il primo flusso di comunicazioni e informazioni dell'emergenza

RICEVE LE COMUNICAZIONI DALLA TORRE E ACQUISISCE LO STATO DI ALLARME, EMERGENZA, INCIDENTE ATTRAVERSO IL SISTEMA DI ALLERTAMENTO AUTOMATICO

La crisis management room - il centro operativo per le emergenze (coe)

- alla dichiarazione dello «stato di incidente» il coe si autoconvoca
- in caso di incidente coordina le attività in stretto contatto con il pca
- supporta le richieste che pervengono dal luogo dell'incidente attraverso l'adm
- mantiene i rapporti con le altre istituzioni ed organizzazioni preposte al fine di dare/ricevere ogni utile informazione per la gestione dell'evento
- fornisce tutti i dati necessari al team di contatto
- organizza le attività finalizzate al ripristino della situazione ordinaria

Attivazione coe

- Atto illecito contro trasporto aereo
- Piano emergenza aeronautica

- Attacco terroristico di tipo biologico, chimico, nucleare o radiologico
- Piani di evacuazione aeroportuale

Composizione del coe

- accountable manager sea
- responsabile delle operazioni sea
- direttore aeroportuale enac
- comandante guardia di finanza
- comandante carabinieri
- dirigente enav
- dirigente polizia di frontiera
- comandante V V.F.
- responsabile servizio sanitario aer.
- rappresentante vettore interessato
- responsabile usmaf
- responsabile dogana

Assistenza Post-soccorso - Sale previste e funzione

EPIC : Numero Verde

Friends and Relatives Reception Centre (FRRC): a disposizione dei familiari delle vittime

Survivor Reception Centre (SRC): a disposizione dei codici verdi (deambulanti)

SALA CREW: a disposizione dell'equipaggio

REUNION: per il ricongiungimento tra familiari e codici verdi una volta effettuato il riconcilio

Funzioni:

- Protezione delle persone coinvolte (privacy)
- Raccolta e registrazione dati sulle apposite schede
- Comunicazione ufficiale sullo stato dell'arte dei soccorsi (Team di Contatto)

Se l'incidente coinvolge un aeromobile di Aviazione Generale o un Cargo il Gestore valuterà le aree da attivare in modo da non penalizzare significativamente l'operatività dello scalo

Aree attivate - Survivor Reception Centre

Ha la funzione di accogliere i passeggeri illesi e leggermente feriti coinvolti nell'incidente

Linate : Area Arrivi airside

Malpensa : Terminal 2 Gates D19 - E24 e Sala Verdi

E' presidiato da personale del Vettore , del Gestore e delle Forze dell'Ordine.

Quali attività?

- Prendere nota delle generalità dei passeggeri illesi e/o leggermente feriti
- Rivalutarne le condizioni psico-fisiche
- Attivare i servizi disponibili
- Dare e fornire informazioni
- Soddisfare bisogni primari (indumenti, cibo, acqua, comunicazioni)

Friends & Relatives Reception Centre

Ha la funzione di accogliere i familiari dei passeggeri vittime di un incidente aereo

Linate: Sala Piranesi

Malpensa: Terminal 2 ex area di check-in 32

E' presidiato da personale del Vettore, del Gestore e delle Forze dell'Ordine.

Quali attività?

- Garantire protezione e privacy
- Portare ordine in una situazione di caos
- Creare rapporti con i familiari
- Fornire e ricevere informazioni (in & out)
- Soddisfare bisogni primari (su servizi esistenti, next steps etc)
- Offrire supporto psicologico, spirituale

Gestione post -incidente – return to operations

- provvedere ad organizzare nel più breve tempo possibile la rimozione dell'a/m
- stabilire un'area/luogo per il ricovero dell'a/m
- stabilire l'opportunità e le modalità operative per effettuare il "defuelling" dell'aeromobile
- richiedere la presenza dei mezzi e del personale dei vigili del fuoco

Formazione tecnica e psicologica dei dipendenti sea

I dipendenti vengono costantemente formati per gestire situazioni di stress

Valutazione del Piano

Rivediamo il nostro piano con il metodo PSOE:

- Present: L'elemento o componente è chiaramente visibile ed è documentato
- Suitable: L'elemento o componente è adatto sulla base della natura, complessità e dimensione ed è coerente con lo scopo previsto

- Operating: C'è evidenza che il componente o elemento sia in uso e che stia producendo un risultato
- Effective: C'è evidenza che l'elemento o il componente stia raggiungendo lo scopo previsto

Dimenticato nessuno?

- Voli in arrivo che dirottano
- Passeggeri outbound che sono fermi in aerostazione
- Personale che deve entrare/uscire
- Fatica operativa
- Carico di stress sui miei dipendenti
- Che autonomia di cibo/bevande hanno i servizi interni?
- Servizi di Stato che usano le mie piste?
- Sono l'alternato/backup di qualcuno?

Sono sicuro che tutto quello che ho inserito nel mio piano sia sempre realizzabile?

- Alluvione
- Caduta della linea telefonica
- Inagibilità strade di accesso
- Inabilità di aprire delle sale
- Sottovalutazione affluenza (cultura del nucleo familiare) Ho un piano «B» per il mio piano?

L26. Il futuro degli aeroporti e del trasporto aereo

26.1 Tendenze che guidano la ripresa del trasporto aereo post covid

Di seguito sono riportate le 8 principali tendenze e tecnologie che giocano il ruolo più importante nel guidare la ripresa del settore del trasporto aereo (non tanto in termini di incremento del traffico, ma in quanto indicatori di come potrà cambiare il settore nel prossimo futuro):

1. Contactless technology & eCommerce
2. Advanced self-service and biometrics
3. Robotics & automation
4. eVTOL & vertiports
5. AI & machine learning
6. Assistive tech
7. Digital twins
8. Sustainability

Altre aree di sviluppo tecnologico, quali ad esempio “Digital health passports & vaccination visas”, “COVID-19 testing & hygiene”, “UV cleaning tech” e “Social distancing tech”, sviluppate nei mesi scorsi ma al momento non preponderanti, potrebbero riprendere interesse nel caso di una recrudescenza della pandemia.

26.1.1 Contactless technology & ecommerce

Uno dei modi in cui la pandemia ha influenzato di più la nostra vita quotidiana è attraverso la spinta verso esperienze «senza contatto»: il trend era già in atto già da alcuni anni, ma la pandemia ha accelerato l'adozione della tecnologia contactless, al fine di minimizzare la diffusione di virus e ridurre l'interazione tra passeggeri e personale.

Nei prossimi anni, ci sarà un incremento di questa tecnologia : dai processi di check-in (es.: Etihad, American Airlines, Japan Airlines, Airasia, Bangalore International Airport BIAL, Avalon Airport e Avinor) e di sicurezza, al pagamento dei servizi ausiliari in aeroporto ed all'interazione con i sistemi di intrattenimento a bordo dell'aeromobile ed in volo.

L'integrazione dei processi digitali per ridurre al minimo le interazioni fisiche tra i passeggeri e il personale delle compagnie aeree migliora la sicurezza e la sanificazione dei passeggeri, consentendo al contempo agli aeroporti e alle compagnie aeree di migliorare la propria efficienza e gestire meglio le operazioni di imbarco e sbarco.

Alcune compagnie aeree hanno sviluppato gli aggiornamenti del loro intrattenimento in volo (IFE - InFlight Entertainment) per offrire un'esperienza senza contatto e incoraggiare un modello BYOD (Bring Your Own Device).

L'esperienza contactless cambia il modo in cui le persone fanno acquisti al terminal dell'aeroporto.

La tecnologia Just Walk Out di Amazon è già attiva in molti aeroporti del Nord America (es.: da Grab & Fly a DFW, da Hudson Nonstop “grab and go” a Nashville International Airport BNA e a Dallas Love Field DAL, da WH Smith al Terminal B del LaGuardia Airport a New York, etc.). La tecnologia Just Walk Out consente ai viaggiatori di entrare nello Store utilizzando la carta di credito, prendere i prodotti che stanno cercando e poi uscire dal negozio, offrendo agli acquirenti un'esperienza di passaggio innovativa e senza contatto.

Con i consumatori e le aziende che diventano sempre più esperti di tecnologia, la crescita degli acquisti online e dell'e-commerce è stata estremamente significativa dall'inizio della pandemia.

26.1.2 Advanced self-service & biometrics

La pandemia ha posto un forte accento sulla biometria come tecnologia indispensabile. Negli ultimi 2 anni è infatti cresciuto enormemente il numero di compagnie aeree e aeroporti che hanno adottato la tecnologia biometrica.

Star Alliance ha introdotto una nuova piattaforma di identificazione e identità biometrica interoperabile per lo screening dei passeggeri, che è stata pubblicata nel novembre 2020 negli Aeroporti di Monaco e Francoforte per i passeggeri selezionati del Gruppo Lufthansa.

Spirit Airlines ha sperimentato il check-in biometrico all'Aeroporto Internazionale O'Hare di Chicago ed all'Aeroporto La Guardia di New York.

Vision-Box, che già utilizza la tecnologia biometrica in oltre 100 aeroporti in tutto il mondo, ha verificato che con l'imbarco biometrico si riesce ad imbarcare 400 persone in 20 minuti, la metà del normale tempo di imbarco.

Korean Air ha recentemente lanciato il self-boarding biometrico tramite scansione della vena del palmo per i voli nazionali all'Aeroporto Gimpo di Seoul.

VINCI Airports è invece diventato il primo operatore aeroportuale al mondo a implementare la biometria durante l'intero viaggio dei passeggeri da casa all'aereo. VINCI ha infatti implementato (a partire dal 7 giugno 2022) un nuovo assistente di viaggio, chiamato Mona, progettato per rivoluzionare l'esperienza dei passeggeri all'aeroporto di Lione Saint Exupéry, mediante l'uso della biometria

26.1.3 Robotics & automation

I robot sono già entrati nei terminal aeroportuali.

Nel 2020 l'attenzione si era concentrata principalmente sulla disinfezione con i robot. Numerosi aeroporti in tutto il mondo hanno adottato negli ultimi 2 anni robot autonomi con tecnologia a luce ultravioletta (UV-C) per la disinfezione e la pulizia, tra cui gli aeroporti di Pittsburgh, Hamad, London Heathrow, mentre l'aeroporto di Cincinnati/Northern Kentucky (CVG) ha messo in servizio un robot lavapavimenti.

L'automazione nel settore dell'aviazione sta guadagnando slancio grazie ai rapidi progressi nel campo della robotica.

I robot nei terminal stanno diventando sempre più comuni e tra alcuni degli esempi più recenti ci sono: il Robot YAPE a guida autonoma di Fraport, per il trasporto dei bagagli, il Robot Airstar all'aeroporto di Incheon, il Robot Josie Pepper dell'aeroporto di Monaco di Baviera.

Negli ultimi anni sono stati testati anche veicoli autonomi e droni. I veicoli autonomi potrebbero aiutare i clienti a effettuare collegamenti rapidi in un aeroporto, consegnare bagagli in ritardo ai clienti o trasportare parti di aeromobili agli aeroporti.

Fraport ha effettuato con la startup Hybrid-Airplane Technologies GmbH delle prove con un veicolo aereo ibrido H-Aero (dirigibile riempito ad elio con propulsione elettrica) al Terminal 2 dell'Aeroporto di Francoforte per eseguire controlli sullo stato del Terminal. Lo scopo è stato quello di fare ispezioni manutentive con l'aiuto delle immagini delle telecamere e utilizzarle per segnalare eventuali pulizie o riparazioni necessarie. Durante il test, l'H-Aero ha effettuato un percorso predefinito attraverso le sale check-in e ha utilizzato una termocamera per trasmettere le immagini del terminal. Con l'aiuto della tecnologia AI, in futuro l'H-Aero sarà in grado di fare le ispezioni e segnalare eventuali problemi in modo completamente autonomo.

Oltre ai robot nei Terminal, anche i veicoli automatizzati (per trasporto bagagli, aircraft taxiing, etc.) sull'aerodromo e i robot relativi ai bagagli cominceranno a diffondersi.

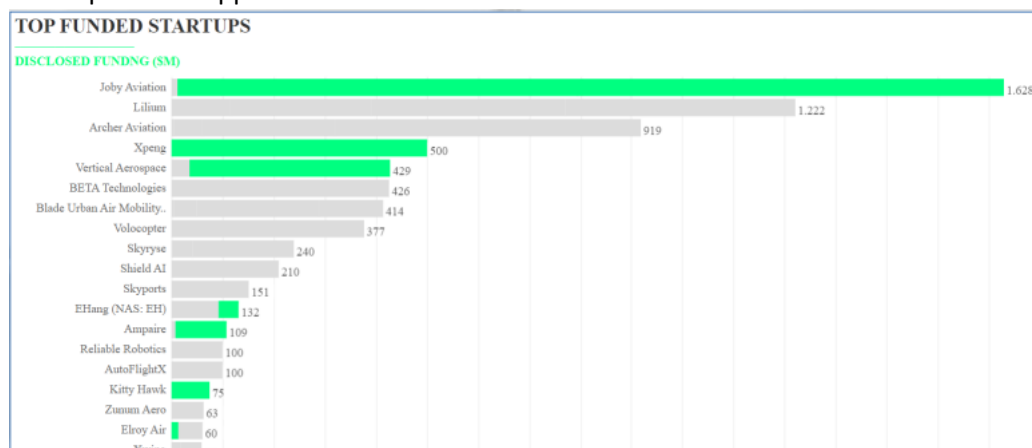
Un esempio è la soluzione di gestione dei bagagli end-to-end di Vanderlande FLEET, installata e sperimentata all'Aeroporto di Rotterdam The Hague per migliorare l'efficienza del processo di gestione dei bagagli e migliorare l'ergonomia di lavoro del personale di terra.

26.1.4 eVTOL & Vertiports

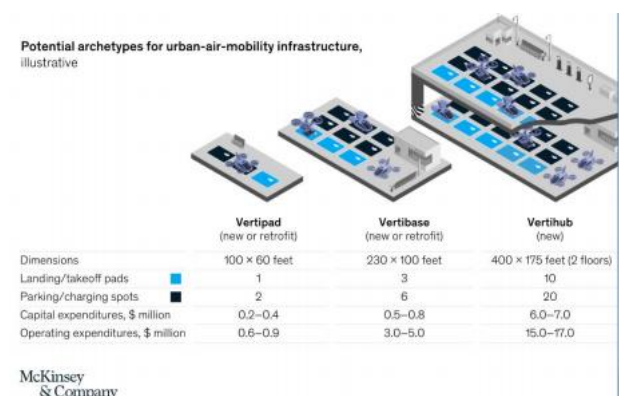
Negli ultimi 2-3 anni c'è stato un continuo e crescente interesse da parte di molte società del settore aeronautico (es.: Boeing, Bell, Embraer, Safran, Uber, Fraport, Groupe ADP, SEA, AdR, etc..) e da parte di start-up (Joby Aviation, Lilium, Archer Aviation, Volocopter, etc.), per la ricerca e lo sviluppo di velivoli di dimensioni ridotte per la movimentazione di passeggeri e merci, che ha portato alla generazione di un nuovo segmento di mercato nell'industria aeronautica.

L'insieme delle tecnologie e delle risorse impiegate in questo nuovo settore è chiamato Mobilità Aerea Avanzata (Advanced Air Mobility – AAM). Lo scopo della Mobilità Aerea Urbana (Urban Air Mobility – UAM), nel caso di applicazioni urbane della AAM, è quello di garantire una modalità di trasporto sostenibile, ecologica ed affidabile attraverso un network di velivoli operanti in contesti cittadini fortemente congestionati. Attraverso un uso efficiente dello spazio aereo sovrastante queste aree, la UAM si propone come alternativa ai tradizionali mezzi di trasporto terrestri, rispondendo alle sfide tipiche di questo settore, quali: congestione da traffico, riduzione dei tempi di trasporto, movimento di merci e persone ad alta priorità, aumento della produttività, etc.

Nel Grafico seguente sono riportate le Start-up che hanno ricevuto più finanziamenti nell'arco degli ultimi 2-3 anni per lo sviluppo di velivoli eVTOL.



Per McKinsey ci sono tre potenziali archetipi di infrastrutture UAM che potrebbero svilupparsi: VertiHub, VertiBases, VertiPads.



ENAC, nella Proposta di Piano Nazionale degli Aeroporti, pubblicata ad Ottobre 2022, ha individuato sette Vertiporti urbani e tre Vertiporti in aree aeroportuali: Milano (due vertiporti urbani VertiHub ed uno aeroportuale-VertiHub), Roma (due vertiporti urbani VertiPads ed uno aeroportuale-VertiHub), Torino, Venezia (vertiporto in ambito aeroportuale-VertiHub), Bari e Cortina (VertiPads).

La Mobilità Aerea Avanzata sta diventando una realtà, in quanto le prime rotte operative AAM sono previste entro la metà del decennio (2024 a Parigi e a Roma, 2026 a Milano).

Le Società di gestione aeroportuale devono valutare l'opportunità e integrare l'AAM nella propria pianificazione e progettazione. Il primo vertiporto per aerotaxi al mondo a grandezza naturale, denominato VoloPort, è stato presentato il 21 ottobre 2019 al Congresso mondiale sui sistemi di trasporto intelligenti (ITS) a Singapore.

Il VoloPort è il risultato di una collaborazione tra Volocopter, il pioniere tedesco della mobilità aerea urbana e dei taxi aerei, e Skyports, lo sviluppatore, proprietario e operatore del vertiporto. Il VoloPort è progettato per offrire un'esperienza eccezionale ai passeggeri, utilizzando i più moderni processi di sicurezza. Il suo design modulare può essere facilmente adattato per adattarsi a tetti, stazioni ferroviarie, parcheggi e altri luoghi metropolitani. Ospiterà una vasta gamma di aerotaxi elettrici, al servizio di viaggiatori d'affari, turisti e chiunque altro sia stufo di stare seduto nel traffico.

Urban Air Port (Coventry)

I velivoli si muoveranno con decollo e atterraggio verticali (electric Vertical Take-Off and Landing o eVTOL).

Questo modello di mobilità aerea è considerato il più efficace, il meno inquinante (anche a livello acustico) e il più rapido per gli spostamenti in città, da preferire agli elicotteri, soprattutto per brevi distanze.

Il progetto e le sue dimostrazioni sono serviti per sviluppare, sperimentare ed implementare la mobilità condivisa in città, attraverso taxi volanti con passeggeri a bordo, ma anche per la logistica e la consegna della merce, con la nascita di una rete di hub di trasporto sparsi per tutto il territorio urbano e extraurbano.

26.1.5 AI & Machine learning

L'intero settore aeronautico, come molti altri, sta passando al cloud. Le reti basate su cloud fungeranno da infrastruttura per la miriade di dispositivi abilitati all'IoT che sono o che saranno installati negli aeroporti.

Gli aeroporti hanno processi ed operazioni costosi. Anche il minimo risparmio di efficienza basata su sensori abilitati per IoT può offrire notevoli riduzioni dei costi. La possibilità di seguire in modo automatico il passeggero durante il processo dal check-in all'imbarco offre numerosi vantaggi ed una maggiore sicurezza. Così come la possibilità di monitorare i veicoli ed i velivoli sull'air-side.

Il cloud fornirà anche la base per algoritmi artificialmente intelligenti per scandagliare trilioni di terabyte di dati per identificare informazioni operative significative.

Mentre un ospedale può utilizzare algoritmi basati sull'apprendimento automatico per fornire miglioramenti nell'assistenza, gli aeroporti dovranno utilizzare la stessa tecnologia per avere informazioni dettagliate sulla spesa dei passeggeri, sui processi di sicurezza, sui modelli di viaggio, sui servizi igienici, sui parcheggi, sulle abitudini di check-in e molto altro di più.

Gli aeroporti possono diventare ambienti di raccolta dati per fornire informazioni in tempo reale sulla sicurezza, sui flussi di passeggeri e veicoli e sull'utilizzo delle risorse.

Le previsioni e le raccomandazioni fornite dagli algoritmi di Machine Learning e di Intelligenza Artificiale consentono quindi l'adattabilità e il miglioramento dei processi operativi, per la salute e per la sicurezza. Tuttavia, i suddetti vantaggi non si hanno solo per gli aeroporti. Anche la produzione aeronautica trae vantaggio dalle informazioni fornite dal Machine Learning. Ad esempio, GE utilizza l'apprendimento automatico e l'analisi dei dati per identificare i guasti nei motori, aumentando la durata dei componenti e riducendo i costi di manutenzione.

Manutenzione predittiva

La manutenzione predittiva è ora ampiamente applicabile, sia agli aeroporti sia agli aeromobili, grazie ai progressi nella tecnologia cloud.

A differenza della manutenzione tradizionale, che richiede tempo e risulta spesso inefficiente, la manutenzione predittiva sfrutta il Machine Learning per ottimizzare il tempo e le risorse dedicate alle attività di manutenzione.

Un buon software di manutenzione predittiva permette di risparmiare tempo e costi perché può determinare quali componenti di un sistema devono essere riparati prima che mostrino segni di prestazioni non ottimali.

26.1.6 Assistive Tech

L'Assistive Technology è una tecnologia usata da persone diversamente abili per usufruire di servizi che altrimenti risulterebbero difficili o impossibili per loro. Questa tecnologia è caratterizzata da un insieme di tecniche e dispositivi particolari creati in funzione di ogni tipo di handicap.

I progressi tecnologici stanno contribuendo a realizzare un cambiamento nel modo in cui le compagnie aeree e gli aeroporti assistono i viaggiatori con esigenze aggiuntive.

Ad esempio, il Porto di Seattle, gli Aeroporti di Houston e l'Aeroporto Internazionale di Memphis sono tra gli aeroporti che negli ultimi due anni hanno lanciato programmi per aiutare i passeggeri non vedenti e ipovedenti ad accedere a una nuova tecnologia assistiva per navigare in modo sicuro e indipendente attraverso i loro terminal. In collaborazione con la società tecnologica Aira, gli aeroporti hanno introdotto smart glasses e un'app mobile, che collegano i passeggeri ipovedenti ad agenti certificati e in tempo reale per aiutare a navigare in ogni fase dell'esperienza aeroportuale, dall'arrivo all'aeroporto fino al gate.

La partnership di All Nippon Airways (ANA) con Panasonic Corporation è nata per testare l'ultima generazione di sedie a rotelle elettriche a guida autonoma per la mobilità personale, come parte di un piano di vasta portata per aumentare le opzioni di mobilità e accessibilità a Tokyo Narita International Airport. Incorporando elementi robotici, queste sedie a rotelle sono in grado di navigare in sicurezza attraverso l'aeroporto in modo indipendente, rendendole una soluzione di mobilità ideale per i passeggeri con voli in coincidenza.

Anche Etihad Airways e Abu Dhabi Airports hanno completato le prove per gli ospiti di innovative sedie a rotelle autonome presso l'aeroporto internazionale di Abu Dhabi. Le prove hanno coinvolto oltre 60 ospiti con mobilità ridotta, che hanno guidato autonomamente le sedie a rotelle, navigando in aree affollate e lounge prima di arrivare in sicurezza al loro gate.

La tecnologia, tuttavia, è solo una piccola parte del tema quando si parla di accessibilità nei viaggi aerei.

È essenziale per l'industria investire in nuove infrastrutture, strutture e, soprattutto, formazione del personale e sensibilizzazione sulle diverse esigenze dei passeggeri per creare un'esperienza inclusiva per tutti.

Come per molte cose nel settore, la standardizzazione è ancora una volta l'epicentro di questo problema, per garantire un'esperienza di viaggio uniforme e coerente per i passeggeri con disabilità, da una parte all'altra del mondo

26.1.7 Digital Twins

Il Digital Twin sarà di importanza fondamentale nel futuro per l'interazione tra realtà e mondo digitale.

Il Digital Twin permetterà di migliorare il processo decisionale, sulla base di una visione a 360° delle operazioni aeroportuali. Oltre a mostrare cosa sta succedendo ora, è possibile predisporre scenari futuri e anche selezionare un momento nella storia e riprodurre esattamente quello che è successo in passato. È un modo molto efficace per indagare sulla gestione delle interruzioni, per identificare cosa si può fare meglio la prossima volta.

Tuttavia, un gemello digitale perfettamente funzionante di un aeroporto è ancora difficile da realizzare. Ad oggi esistono solo Digital Twins di impianti BHS.

26.1.8 Sustainability

Secondo la IATA, il trasporto aereo contribuisce per il 2% alle emissioni mondiali di carbonio e questo numero può raddoppiare se il traffico aereo soddisfa la crescita prevista (prima del 2020) di 8,2 miliardi di passeggeri entro il 2037.

Il 2022 ed i prossimi saranno quindi anni cruciali per il trasporto aereo per intensificare i propri sforzi in tema di sostenibilità.

ENAC, nella Proposta di Piano Nazionale degli Aeroporti, pone la Sostenibilità come la prima delle 5 tematiche con le quali l'intero settore del trasporto aereo dovrà confrontarsi e dare risposte:

1. la sfida ambientale e della sostenibilità;

2. la capacità di resilienza delle strategie poste alla base dei piani di sviluppo a fronte di scenari futuri che possano impattare in maniera significativa sul settore del trasporto aereo;
3. l'evoluzione tecnologica, con l'accelerazione dei processi di digitalizzazione;
4. l'impatto dei cambiamenti climatici;
5. la piena integrazione funzionale rispetto al territorio e alle reti dei trasporti in una logica intermodale.

Gli Stati membri dell'ICAO, mediante il programma CORSIA, hanno l'obiettivo di raggiungere il target della riduzione del 15% delle emissioni di CO₂ entro il 2035. Per garantire la sostenibilità dovranno essere sviluppati i «Green airports» (con smart buildings, uso di energie rinnovabili, adozione di mobilità green, etc.), i Sustainable Aviation Fuels (SAF) ed i Low Carbon Aviation Fuel (LCAF). L'idrogeno sarà il combustibile pulito del futuro, sia per i veicoli sia per i velivoli.

Ad ottobre 2021 SEA e SNAM hanno siglato un accordo per la fornitura, per 22 anni, dell'idrogeno green a Malpensa. A settembre 2020, Airbus aveva presentato tre nuovi concetti per il primo aereo commerciale a emissioni zero al mondo, che potrebbe entrare in servizio entro il 2035. Ciascuno di questi concetti rappresenta un approccio diverso per raggiungere il volo a emissioni zero, esplorando vari percorsi tecnologici e configurazioni aerodinamiche, al fine di aprire la strada alla decarbonizzazione dell'intera industria aeronautica.

I tre concetti – tutti denominati in codice “ZEROe” – includono:

1. Un concetto di turbofan (120-200 passeggeri) con un'autonomia di oltre 2.000 miglia nautiche, in grado di funzionare in modo transcontinentale e alimentato da un motore a turbina a gas modificato che funziona a idrogeno, piuttosto che a carburante per aerei, attraverso la combustione. L'idrogeno liquido sarà immagazzinato e distribuito tramite serbatoi situati dietro la paratia di pressione posteriore.
2. Un concetto di turboelica (fino a 100 passeggeri) che utilizza un motore turboelica invece di un turbofan e anche alimentato dalla combustione dell'idrogeno nei motori a turbina a gas modificati, che sarebbe in grado di viaggiare per più di 1.000 miglia nautiche, rendendolo un'opzione perfetta per brevi periodi viaggi di trasporto
3. Un concetto di design “blended-wing body” (fino a 200 passeggeri) in cui le ali si fondono con il corpo principale del velivolo con una portata simile a quella del concetto turbofan. La fusoliera eccezionalmente ampia apre molteplici opzioni per lo stoccaggio e la distribuzione dell'idrogeno e per il layout della cabina.