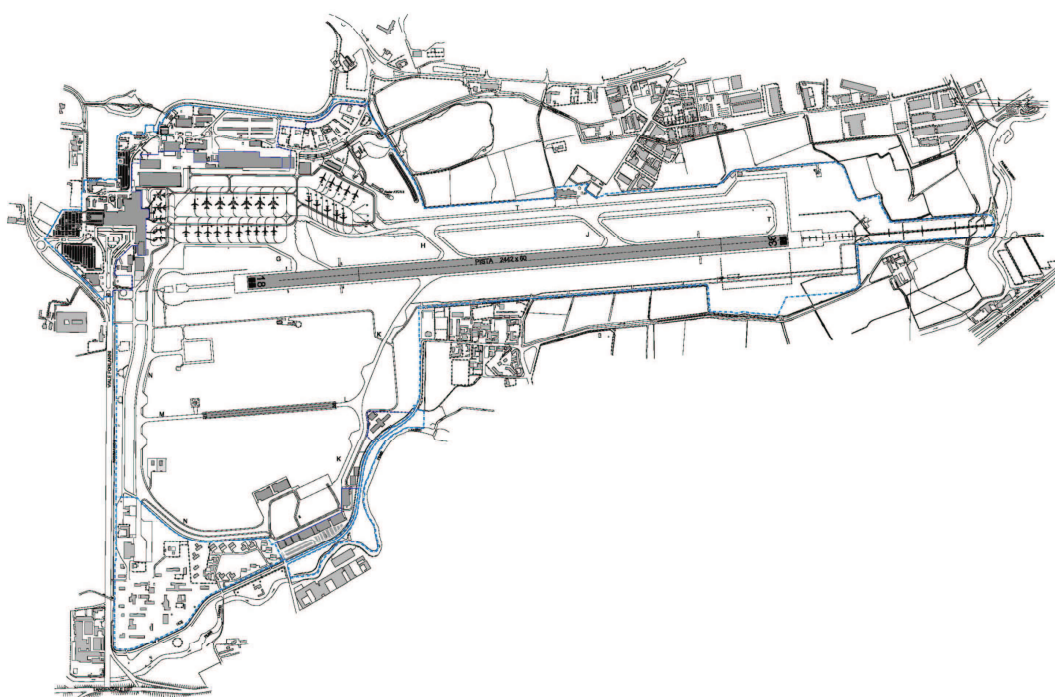


# Contratto di Programma 2011 – 2020

## AEROPORTO DI LINATE



## Relazione tecnica

Milano, 20 Dicembre 2010

# Indice

	Pagina
<u>1. Introduzione</u>	1
<u>2. La configurazione attuale dell'aeroporto</u>	2
2.1 Indicazioni generali e infrastrutture di volo	2
2.2 Area terminale nord	3
2.3 Area terminale ovest (aviazione generale)	5
2.4 Area merci	5
2.5 Altre aree operative	5
2.6 Impianti e reti	6
2.7 Sistemi di assistenza al volo	7
<u>3. Evoluzione storica e prospettica del traffico</u>	9
<u>4. Analisi della capacità operativa attuale</u>	10
4.1 Capacità delle infrastrutture "air-side"	10
4.2 Capacità delle infrastrutture "land-side"	11
<u>5. Confronto domanda / capacità</u>	17
5.1 Pista di volo	17
5.2 Piazzali di sosta aeromobili	17
5.3 Vie di rullaggio	18
5.4 Terminal passeggeri	18
5.5 Area merci	19
5.6 Viabilità e parcheggi	19
<u>6. Individuazione delle principali criticità</u>	20
<u>7. Caratteristiche e finalità degli interventi programmati</u>	23
7.1 Interventi programmati nel periodo 2011-2015	23
7.2 Interventi programmati nel periodo 2016-2020	26

## 1. Introduzione

Gli investimenti in infrastrutture, attrezzature e tecnologie costituiscono il fattore determinante per lo sviluppo dei livelli di efficienza e di capacità di un aeroporto.

La programmazione degli investimenti necessari deve tenere conto dei seguenti presupposti:

- la capacità aeroportuale dipende da quella dei singoli sottosistemi e risulta quindi necessario uno sviluppo "armonico" e coordinato di tutte le aree operative;
- l'indivisibilità degli investimenti infrastrutturali, anche a motivo delle economie di scala connesse alla loro realizzazione, fa sì che il rapporto fra costo di realizzazione e capacità sia decrescente;
- devono essere programmate situazioni di temporanea sovra-capacità dei vari sottosistemi, che permarranno per un arco di tempo correlato alle previsioni di crescita della domanda, alla possibilità di incidere su tale andamento di sviluppo, alle economie di scala ottenibili in fase di realizzazione degli interventi;
- il settore del trasporto aereo è caratterizzato da ampie fluttuazioni dei volumi di traffico (sia stagionali, che orarie nel corso della giornata) e poiché il dimensionamento della capacità sulle situazioni "di punta" risulterebbe inefficiente, la programmazione deve considerare la possibilità di un certo grado di congestione, per periodi di tempo limitati;
- come conseguenza, la realizzazione degli interventi di sviluppo in un aeroporto deve considerare: la dotazione di altri fattori, un corretto equilibrio tra opere e tecnologie, l'analisi dei rendimenti di scala considerando sia l'investimento che i costi di gestione, la necessità di non prolungare nel tempo le situazioni di sovra-dimensionamento.

La definizione dei Piani di Investimento deve inquadrarsi nella dinamica storica del traffico e basarsi sull'analisi delle carenze infrastrutturali esistenti e/o prevedibili. La valutazione di ogni intervento deve considerare sia dati quantitativi consuntivati e prospettici (analisi e previsioni di traffico), sia illustrare le cause, le strategie ed i presupposti su cui si basano le programmazioni.

Tra le principali motivazioni di intervento sui differenti sottosistemi aeroportuali possono evidenziarsi le seguenti necessità: incremento della capacità operativa, incremento dei livelli di safety, adeguamento a prescrizioni normative vigenti, incremento dei livelli di servizio offerti all'utenza (comfort), tutela dell'ambiente e risparmio energetico, miglioramento dei risultati aziendali.

---

Per consentire un'adeguata valutazione del Piano di Investimenti si dovranno dunque considerare: la capacità aeroportuale "di punta" espressa in termini di movimenti aeromobili, passeggeri e tonnellate di merci; la distribuzione del traffico per fasce orarie; i fattori che limitano la capacità aeroportuale; i tempi prevedibili per raggiungere la congestione dei vari sottosistemi; le possibilità di ottimizzare i flussi di traffico.

## 2. La configurazione attuale dell'aeroporto

### 2.1 Indicazioni generali e infrastrutture di volo

L'aeroporto di Linate è ubicato ad una decina di chilometri dal centro della città di Milano.

Il sedime aeroportuale presenta un'estensione di circa 350 ha ed interessa il territorio amministrativo di tre comuni: Milano, Peschiera Borromeo e Segrate.

Il sistema delle infrastrutture è caratterizzato da due **piste** parallele: una principale (18/36), lunga 2.442 m e larga 60 m, ed una secondaria (17/35) ubicata ad ovest della precedente ed utilizzabile solo per una quota limitata di operazioni dell'aviazione generale, avendo dimensioni di soli 606 x 22 m.

Una rete di **vie di rullaggio** collega le due piste con le aree terminali nord ed ovest e garantisce un'adeguata movimentazione al suolo dei velivoli.

Le aree terminali destinate al traffico passeggeri sono poste nelle zone a nord (attività di aviazione commerciale – terminal passeggeri principale) e ad ovest (attività di aviazione generale) del sedime; nell'area est sono invece presenti gli edifici destinati al servizio del traffico merci.

Il codice di riferimento ICAO dell'aeroporto di Linate è "4D", con possibilità di accogliere velivoli che presentano fino a 48 m di apertura alare.

Attualmente l'aeroporto serve quasi esclusivamente collegamenti di linea da/per le principali località nazionali ed europee, oltre ad una consistente quota di traffico di aviazione generale.

L'aeroporto di Linate è stato certificato da ENAC il 30.05.04 (certificazione n. I-002B/APT, successivamente confermata il 30.05.07 e il 30.05.10 alla scadenza dei due trienni di validità).

Il certificato dell'aeroporto attesta la conformità dello scalo ai requisiti indicati nel "Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti" e, conseguentemente, il rispetto delle prescrizioni fissate dalla normativa nazionale (ENAC) ed internazionale (ICAO) riguardanti:

- l'organizzazione aziendale, i mezzi, il personale, le procedure operative e gli altri elementi necessari per la corretta gestione e per la sicurezza dell'aeroporto,
- le caratteristiche fisiche, le infrastrutture, gli impianti e i sistemi presenti sul sedime e nelle aree ad esso limitrofe,
- i contenuti e le caratteristiche del "Manuale di Aeroporto".

## 2.2 Area terminale nord

L'area terminale posta a nord del sedime costituisce il principale nucleo operativo dello scalo e comprende il piazzale di sosta aeromobili, l'aerostazione passeggeri e varie strutture complementari e di supporto.

Il **terminal passeggeri** serve tutto il traffico passeggeri "commerciale" che fa capo all'aeroporto di Linate, lasciando all'area ovest (gestita in sub-concessione da ATA) le sole attività di aviazione generale.

L'aerostazione si compone di vari corpi di fabbrica che si sviluppano su tre livelli operativi principali (piano terra: arrivi e aree di imbarco "remote"; primo piano: registrazioni, controlli ed aree di attesa e di imbarco con bridges; secondo piano: servizi di ristorazione e uffici).

La superficie utile complessiva del terminal passeggeri è di ca. 71.000 m<sup>2</sup>. La ripartizione degli spazi del terminal passeggeri è così rappresentabile:

Funzione	Superficie complessiva (m <sup>2</sup> )	Quota percentuale sul totale
Aree relative a corrispettivi regolamentati	ca. 50.000	70%
Aree relative a corrispettivi non regolamentati	ca. 17.000	24%
Aree occupate da funzioni "miste"	ca. 4.000	6%
<b>Totale</b>	<b>ca. 71.000</b>	<b>100%</b>

Si ricorda che le *aree relative ai corrispettivi regolamentati* sono tutte le superfici attinenti prodotti/servizi regolamentati (diritti, corrispettivi di sicurezza, infrastrutture centralizzate, beni in uso comune o esclusivo) ed includono le zone destinate al diretto servizio dei passeggeri e che sono utilizzate da questi ultimi per effettuare le varie operazioni correlate al viaggio (check-in, aree di attesa, attività di controllo, trasferimenti, aree di imbarco, bridges, sale ritiro bagagli, ecc.), nonché le aree

indirettamente connesse a tali attività (per esempio, locali ed uffici occupati da personale SEA e/o di altri operatori direttamente o indirettamente riferibili allo svolgimento delle suddette attività), i locali operativi (ad esempio l'area smistamento bagagli), i magazzini ed i depositi di vario genere degli handlers, ecc.

Sono al contrario considerate *aree relative ai corrispettivi non regolamentati* le aree commerciali, vale a dire quelle occupate dai negozi, dai servizi di ristorazione (incluse le aree aperte antistanti bar e ristoranti dotate di tavolini) e da altre funzioni a servizio dei passeggeri (banche, ufficio postale, ecc.), nonché tutte le sale VIP (sia gestite da SEA, sia gestite direttamente da altri operatori/Compagnie aeree), gli spazi assegnati agli Enti di Stato, ecc.

Infine sono considerate *aree occupate da funzioni "miste"* le aree occupate dagli uffici ove opera il personale SEA dedicato allo svolgimento di attività non univocamente considerabili come "regolamentate" o come "non regolamentate" (ad esempio tutti gli spazi attribuiti alle funzioni trasversali di manutenzione, i locali del servizio sanitario, gli uffici di strutture di coordinamento e supervisione di alto livello che sovrintendono ad entrambe le tipologie di attività (regolamentate e non regolamentate), ecc.

Sul "lato terra" l'aerostazione è direttamente connessa al sistema stradale di accesso che collega l'aeroporto al centro città ed alla rete autostradale che converge su Milano ed in quest'area sono presenti i parcheggi auto destinati al pubblico.

Sul "lato aria" il **piazzale di sosta aeromobili** antistante il terminal passeggeri presenta un'estensione di ca. 320.000 m<sup>2</sup> e comprende 40 postazioni di sosta (inclusa l'area per il de-icing) che, tenendo conto delle possibilità d'utilizzo alternative, offrono una capacità "statica" massima di 35 velivoli.

Sul fronte sud del terminal, 5 piazzole di sosta sono dotate di pontili mobili per l'imbarco e lo sbarco dei passeggeri, mentre tutti gli altri stand sono ubicati in posizioni "remote" e, quindi, serviti con bus interpista.

In prossimità dell'area terminale principale sono presenti varie funzioni di supporto all'attività aeroportuale, quali:

- l'hangar "Breda" utilizzato per il ricovero dei mezzi di rampa;
- le palazzine che ospitano gli uffici amministrativi (SEA, ENAV, ENAC, ...);
- le officine per la manutenzione;
- i fabbricati che ospitano i fornitori dei servizi di catering;
- i servizi per il personale (mensa, parcheggi auto, CRAL, ...);
- ecc.

### 2.3 Area terminale ovest (aviazione generale)

L'area terminale posta ad ovest delle piste è anch'essa costituita da un piazzale di sosta aeromobili, da un'aerostazione passeggeri e da alcune strutture complementari e di supporto (in particolar modo hangar per il rimessaggio e la manutenzione degli aeromobili), tutte al servizio delle attività di aviazione generale.

Sul "lato terra" quest'area è direttamente collegata con il sistema tangenziale di Milano (svincolo CAMM).

Sul "lato aria" il **piazzale di sosta aeromobili** presenta un'estensione di ca. 67.000 m<sup>2</sup> e comprende 6 postazioni di sosta dimensionate per velivoli fino al cod. "C" (stand n. 51/56) e tre aree di parcheggio (GA1, GA2, GA3) destinate agli aeromobili di minori dimensioni in cui, data la tipologia dei velivoli serviti e le modalità operative vigenti, non è presente una specifica individuazione delle postazioni di sosta.

### 2.4 Area merci

L'area per il servizio delle merci è ubicata nella zona est del sedime e si compone essenzialmente di un terminal prospiciente il piazzale di sosta aeromobili e delle necessarie strutture complementari e di supporto.

Il **terminal merci** è costituito da edifici adiacenti che presentano una superficie utile complessiva di circa 31.000 m<sup>2</sup>.

Sul "lato terra" il terminal risulta connesso alla viabilità interna aeroportuale e dispone di aree "dedicate" per il parcheggio dei veicoli.

### 2.5 Altre aree operative

La caserma dei **Vigili del Fuoco** si trova in posizione centrale rispetto alla lunghezza della pista di volo principale, sul lato est di quest'ultima.

Tel posizione consente di garantire il rispetto dei tempi massimi di intervento prescritti dalla normativa (due minuti per ogni parte delle piste di volo e tre minuti per ogni altro punto dell'area di movimento degli aeromobili).

La dotazione di mezzi ed attrezzature presenti a Linate risponde alle caratteristiche previste per la categoria antincendio 8 ICAO.



Sempre nell'area est del sedime sono presenti il deposito carburanti e la torre di controllo.

L'attività di *refuelling* viene svolta con autobotti, non essendo attualmente disponibile a Linate una rete di rifornimento con idranti (HRS).

## 2.6 Impianti e reti

L'aeroporto di Linate è dotato di infrastrutture tecnologiche tali da consentire un elevato grado di autonomia e garantire una buona affidabilità del sistema.

Gli investimenti effettuati nel corso degli anni hanno infatti consentito:

- una notevole semplificazione dei sistemi energetici per gli usi non aeronautici (elettricità, climatizzazione, altri usi di terra),
- la quasi totale eliminazione del gasolio per usi termici,
- una forte riduzione della rete di distribuzione del metano (attualmente la centrale tecnologica concentra più dell'80% del consumo totale),
- il mantenimento dell'interconnessione con la rete elettrica di alta tensione solo per i casi di emergenza e per il trasporto verso l'esterno dei surplus produttivi,
- l'aumento dei livelli di affidabilità, anche in caso di blackout esterno,
- il potenziamento degli impianti di emergenza e continuità, che costituiscono un elemento essenziale per tutti gli apparati di supporto all'attività aeronautica.

A Linate la **centrale di cogenerazione** è ubicata ad ovest del sedime, in prossimità dell'area dedicata all'aviazione generale.

L'impianto utilizza tecnologie ad altissima efficienza, denominate di trigenerazione per la facoltà di ottenere da un'unica fonte (il metano) tre vettori energetici: elettricità in media tensione, acqua surriscaldata ed acqua refrigerata, queste ultime destinate ad alimentare le reti di teleriscaldamento e telerefrigerazione estese a tutto il sedime aeroportuale.

Gli apparati della centrale consentono la produzione di elettricità, mentre calore e freddo derivano - per la massima parte - dal recupero termico dei gas di scarico delle turbine (il vapore viene utilizzato per il riscaldamento invernale degli edifici aeroportuali, mentre d'estate - tramite la centrale frigorifera ad assorbimento - si produce aria fredda per la climatizzazione).

Le eccedenze di energia elettrica prodotta a Linate vengono immesse in rete.



Le **reti secondarie di distribuzione** dei fluidi attualmente presenti in aeroporto riguardano sia il teleriscaldamento che la telerefrigerazione.

L'**energia elettrica** viene distribuita attraverso anelli di media tensione (MT) che si diramano dalla cabina di smistamento SEA

L'aeroporto è dotato di **impianti idrici** autonomi che soddisfano l'intero fabbisogno prelevando l'acqua dalla falda sotterranea mediante pozzi. All'interno del sedime l'acqua è distribuita attraverso acquedotti interni che servono le utenze per uso potabile/igienico/sanitario, industriale e antincendio.

L'aeroporto è collegato alla **rete fognaria** che raccoglie i reflui provenienti dalle diverse utenze aeroportuali.

## 2.7 Sistemi di assistenza al volo

Con il termine "sistemi di assistenza al volo" si intendono tutti gli impianti necessari alla guida degli aeromobili sia durante la movimentazione a terra che durante le fasi di atterraggio e decollo.

I sistemi di assistenza si distinguono in due categorie fondamentali: gli aiuti visuali (luminosi e non luminosi) ed i radioaiuti. Questi ultimi sono di competenza ENAV.

Gli **aiuti visuali luminosi** (AVL) sono gli impianti che permettono ai piloti di visualizzare correttamente, in condizioni notturne o di bassa visibilità, le piste, le vie di rullaggio e le aree di sosta degli aeromobili.

La regolamentazione e le normative di riferimento per gli AVL sono sia nazionali (ENAC) che internazionali (ICAO); gli apparati presenti a Linate sono conformi ai più elevati standard espressi dalle suddette regolamentazioni.

La pista principale è dotata di aiuti visuali luminosi configurati per consentire atterraggi anche con visibilità orizzontale fino a 50 m. In particolare sono presenti:

- *sentieri luminosi di avvicinamento*: impianti che precedono le piste di volo ed evidenziano al pilota il percorso finale di atterraggio; per pista 36 è disponibile un impianto di precisione cat. III, mentre per pista 18 è installato un sistema semplificato;
- *indicatori ottici della pendenza di avvicinamento* (PAPI): evidenziano la corretta angolazione del velivolo durante gli atterraggi e sono presenti su entrambi i lati delle due testate pista;

- *luci di soglia e fine pista*: indicano al pilota le estremità iniziale e finale della pista;
- *luci di asse pista*: luci inserite nella pavimentazione che indicano l'asse della pista e forniscono, grazie alla colorazione bianca o rossa, informazioni sulla distanza dalla fine della pista,
- *luci di zona di toccata*: sono disponibili per rwy 36 ed indicano la zona della pista ideale per l'atterraggio,
- *luci di bordo pista*: individuano i bordi laterali della pista,
- *luci di uscita*: indicano ai piloti gli imbocchi dei raccordi per uscire dalla pista,
- *segnaletica verticale*: pannelli luminosi che segnalano le uscite dalla pista.

Anche le vie di rullaggio sono dotate di AVL per agevolare i movimenti degli aeromobili a terra in condizioni di bassa visibilità. Si ricordano, in particolar modo:

- *luci di asse taxiway*: indicano l'asse dei percorsi di rullaggio a terra,
- *stop bar*: luci rosse trasversali alla via di rullaggio che indicano al pilota i punti di arresto a protezione delle piste di volo; se vengono attraversate quando sono accese segnalano, mediante allarmi, un evento di "intrusione in pista" (runway incursion) alla torre di controllo; nel caso di taxiway in cui non sia consentito il transito degli aeromobili verso la pista, le stop bar sono sostituite da barre di luci rosse "fisse" (sempre accese),
- *runway guard light*: segnali lampeggianti di colore giallo che indicano al pilota in rullaggio l'avvicinarsi alla pista di volo,
- *luci di posizione di attesa intermedia*: sono presenti lungo le taxiway "T", "N" e "K" (oltre che sulle taxilane del piazzale nord) ed evidenziano ai piloti determinate posizioni in cui (su istruzione della torre di controllo) può risultare necessaria la sosta del velivolo durante il rullaggio da/verso la pista,
- *luci o catarifrangenti di bordo taxiway*: evidenziano i limiti laterali delle vie di rullaggio,
- *segnaletica verticale*: pannelli luminosi ubicati lungo i percorsi di rullaggio e riportanti messaggi di posizione, di indicazione o di obbligo.

Agli impianti sopra elencati si aggiungono i sistemi di illuminazione dei piazzali e le luci di guida per l'accosto alle piazzole di sosta (presenti nelle sole piazzole adiacenti al terminal e dotate di pontile per l'imbarco/sbarco dei passeggeri).

A Linate sono presenti sistemi di monitoraggio delle lampade che permettono un controllo a distanza in tempo reale dello stato di efficienza dei vari segnali luminosi. Ogni guasto viene visualizzato presso il centro di

manutenzione dell'aeroporto e l'eventuale raggiungimento di livelli minimi di efficienza (stabiliti dalle normative) provoca l'emissione di un allarme presso la torre di controllo e l'attivazione di conseguenti limitazioni operative.

Anche la **segnaletica orizzontale** fa parte degli aiuti visuali presenti in aeroporto per facilitare la corretta movimentazione dei velivoli e comprende i marking di bordo pista, di asse pista, di soglia pista, di designazione pista, di pre-soglia, di "aiming point", di zona di contatto, di asse taxiway, di bordo taxiway e bordo piazzale, di posizione d'attesa (per l'ingresso in pista o intermedia) ed i marking di piazzale utilizzati per agevolare le fasi di ingresso/uscita a/dagli stand.

L'aeroporto di Linate è dotato di **radioaiuti** che consentono atterraggi e movimenti a terra nelle condizioni più estreme di bassa visibilità, ossia con visibilità orizzontale fino a 50 m. Gli apparati sono di competenza ENAV e comprendono:

- *Instrument Landing System (ILS)*: impianto che permette il controllo di altissima precisione dell'allineamento con la pista e del corretto angolo di avvicinamento durante la fase di atterraggio (testata 36);
- *VOR / DME*: dispositivi utilizzati per determinare la posizione e l'orientamento del velivolo, sia durante la navigazione che nelle fasi di atterraggio, ma con minore precisione rispetto all'ILS,
- *Approach Radar (APP)*: radar di avvicinamento, consente alla torre di controllo di visualizzare l'esatta posizione degli aeromobili prima dell'atterraggio,
- *Surface Movement Radar (SMR)*: si tratta di un sistema di due radar che identificano la posizione a terra di aeromobili e mezzi e ne permettono la "visione" in torre di controllo,
- *Multilaterazione*: sistema costituito da varie stazioni radio presenti in aeroporto, che consente, mediante "triangolazione", di definire l'esatto posizionamento degli aeromobili sulle vie di rullaggio, fornendo informazioni integrative di precisione al SMR.

In aeroporto sono inoltre presenti vari apparati necessari per le rilevazioni meteo e della visibilità, anch'essi di competenza ENAV.

### 3. Evoluzione storica e prospettica del traffico

Per quanto riguarda l'esame dell'evoluzione storica del traffico aeroportuale e delle previsioni di futuro sviluppo, si rimanda alla allegata relazione tecnica redatta con il contributo del consulente Roland Berger.

#### 4. Analisi della capacità operativa attuale

I valori di capacità operativa definiti per i diversi sottosistemi dell'aeroporto rappresentano la possibilità da parte delle varie infrastrutture di accogliere il traffico aereo e vengono normalmente definiti sia in relazione alle caratteristiche strutturali (capacità "statica"), sia in relazione alle condizioni di utilizzo (capacità "dinamica").

Gli indici di capacità definiti nell'ambito del presente capitolo verranno successivamente confrontati con i volumi di traffico attuali e con quelli prevedibili per il futuro (la "domanda"), in modo da individuare le aree ove risultino possibili criticità e situazioni di congestione e per le quali devono quindi essere programmati opportuni interventi di potenziamento.

##### 4.1 Capacità delle infrastrutture "air-side"

La capacità di riferimento della **pista** pubblicata dal "Regolamento di Scalo" è pari a 18 movimenti commerciali/ora (rif.: D.M. 3.3.2000 e D.M. 5.1.2001).

E' consentita una flessibilità 14/4 nell'ora e fino ad un massimo di 6 movimenti nei 20 minuti.

In termini di capacità giornaliera, si è valutato che la pista principale di Linate possa mediamente servire un traffico commerciale fino a 150 arrivi/giorno (300 mov./giorno), che corrispondono a ca. 110.000 mov./anno.

Considerando che attualmente si registra a Linate un coefficiente medio di riempimento dei velivoli pari a 100 passeggeri per movimento "commerciale", la capacità operativa della pista si attesterebbe quindi sugli *11 milioni di passeggeri/anno*, ma in realtà l'infrastruttura è già stata in grado di servire fino ad oltre 14 milioni di pass./anno prima del trasferimento di parte dei voli a Malpensa avvenuto nel 1998.

La rete di **taxiway** risulta adeguata a supportare la massima capacità oraria della pista.

Tenendo conto della modalità d'utilizzo prevalente della pista, la presenza di un raccordo di ingresso in testata 36 e delle taxiway di uscita "G" e "K" che garantiscono l'immediato accesso ai piazzali (rispettivamente nord ed ovest) dei velivoli atterrati da sud, consente di evitare tempi di occupazione prolungati sia da parte dei velivoli pronti per il decollo, sia nel caso degli atterraggi.

I percorsi di trasferimento al decollo da rwy 36 sono garantiti dalla taxiway "T" parallela alla pista.

I **piazzali di sosta aeromobili** presentano una capacità "statica" complessiva massima di 41 velivoli "commerciali", così suddivisi:

- 35 nel piazzale nord
- 6 nel piazzale ovest.

In termini di capacità "dinamica", considerando il mix di aerei effettivo e gli attuali tempi medi di permanenza in aeroporto degli aeromobili commerciali, i piazzali di Linate raggiungono un valore di capacità dell'ordine di 25 velivoli/h, coerente con le caratteristiche di operatività espresse dalla pista di volo.

Si segnala che il "Regolamento di Scalo" dell'aeroporto di Linate evidenzia la disponibilità massima di 32 piazzole di sosta per *night-stop*.

#### 4.2 Capacità delle infrastrutture "land-side"

Per il **terminal passeggeri** è possibile sviluppare una verifica teorica della capacità offerta dai differenti sottosistemi che costituiscono l'area di traffico utilizzando la metodologia proposta da IATA/ACI nel documento "Airport Capacity/Demand Management", dove si individuano anche dei parametri di riferimento associati ai diversi "livelli di servizio" offerti agli utenti.

Con il termine "livello di servizio" si intendono le condizioni e le caratteristiche operative garantite del sistema a fronte di uno specifico livello di domanda (numero di persone) e quindi, conoscendo le caratteristiche fisiche del sistema da esaminare ed i parametri di riferimento associati al livello di servizio che si intende garantire, è possibile determinare la capacità di tale sistema, ovvero il numero di persone che possono essere accolte/servite nell'unità di tempo, in condizioni operative adeguate.

Normalmente, nelle analisi di valutazione della capacità si considera il livello di servizio "C", che garantisce un buon servizio all'utenza ed un equilibrato rapporto benefici/costi, oppure il livello di servizio "D" che, anche se qualitativamente inferiore rispetto al precedente, risulta comunque adeguato nelle situazioni di punta.

L'analisi viene condotta per i vari sottosistemi destinati ad accogliere i passeggeri e che costituiscono la cosiddetta "unità di traffico"; la valutazione si basa su due principali elementi: i tempi di coda prevedibili ai controlli e le superfici unitarie (m<sup>2</sup>/pass.) disponibili nelle diverse aree presenti in aerostazione.

A livello nazionale lo strumento di riferimento per la determinazione dei livelli di servizio è il "Piano Generale degli Aeroporti" del 1986. Per i tempi di attesa in coda tale documento individua i valori riportati nella seguente tabella:

**LIVELLI DI SERVIZIO - MASSIMO TEMPO DI CODA (min.)**

Controllo o servizio	Livello di Servizio				
	A	B	C	D	E
Passaporto (Arrivi)	10'	15'	20'	30'	40'
Dogana (Arrivi)	6'	8'	10'	15'	20'
Sicurezza, Passaporti (Part.)	3'	4'	5'	7,5'	10'
Check-in	5'	7,5'	10'	12'	15'

Fonte: Studi ed Elaborazioni Relative al piano Generale degli Aeroporti - Metodologia - ItAlAirport (Agosto 1986)

mentre per quanto riguarda il grado di affollamento nelle varie aree di sosta (e facendo riferimento ad aeroporti con punte orarie complessive superiori ai 3.000 pass./h) esso individua i seguenti parametri:

**LIVELLI DI SERVIZIO - GRADO DI AFFOLLAMENTO (m<sup>2</sup>/pass.)**

Sottosistema	Livello di Servizio				
	A	B	C	D	E
Atrio partenze	≥6.0	≥5.0	≥4.0	≥3.0	≥2.0
Attesa partenze voli Schengen	≥4.5	≥3.5	≥3.0	≥2.3	≥1.5
Attesa partenze voli non-Sch.	≥8.3	≥6.9	≥5.5	≥4.1	≥2.8
Arrivi voli non-Sch. e controlli	≥3.0	≥2.5	≥2.0	≥1.5	≥1.0
Sala ritiro bagagli Schengen	≥4.0	≥3.5	≥3.0	≥2.3	≥1.5
Sala ritiro bagagli non-Sch.	≥6.0	≥5.0	≥4.0	≥3.0	≥2.0
Atrio Arrivi	≥4.0	≥3.5	≥3.0	≥2.3	≥1.5

Fonte: Studi ed Elaborazioni Relative al piano Generale degli Aeroporti - Metodologia - ItAlAirport (Agosto 1986)

Quest'ultima tabella è stata definita più di 20 anni fa sulla base dell'esperienza italiana ed individua parametri di riferimento superiori - in termini di spazi offerti all'utenza - rispetto alla metodologia sviluppata a livello internazionale. A titolo di confronto, nella seguente tabella vengono riportati i dati proposti da IATA/ACI nel documento "Airport Capacity / Demand Management":

**LIVELLI DI SERVIZIO - GRADO DI AFFOLLAMENTO (m<sup>2</sup>/pass.)**

Sottosistema	Livello di servizio					
	A	B	C	D	E	F
Area di attesa check-in	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0	COLLASSO DEL SISTEMA
Aree di sosta e circolazione	2.7	2.3	1.9	1.5	1.0	
Sale di attesa per l'imbarco	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	
Sale ritiro bagagli (escluse aree occupate dai caroselli)	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	
Aree attesa controlli	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	

Fonte: "Airport Capacity/ Demand Management" – IATA / ACI – Terza edizione, 1996

Per le valutazioni riguardanti il terminal passeggeri di Linate si ritiene opportuno utilizzare dei parametri di riferimento "aggiornati", rispetto a quelli originariamente proposti dal "Piano Generale degli Aeroporti", ma pur sempre superiori a quelli indicati da IATA/ACI, in modo da ottenere valutazioni più cautelative della capacità offerta dai differenti sottosistemi. Gli indici dimensionali considerati vengono riassunti nella seguente tabella:

**LIVELLI DI SERVIZIO - GRADO DI AFFOLLAMENTO (m<sup>2</sup>/pass.)  
PARAMETRI UTILIZZATI PER LE VERIFICHE DEI TERMINAL PASSEGGIERI DI LINATE**

	L.d.S. C	L.d.S. D
Atrio partenze	3,0 m <sup>2</sup> /pass.	2,3 m <sup>2</sup> /pass.
Attesa partenza voli Schengen	2,5 m <sup>2</sup> /pass.	1,9 m <sup>2</sup> /pass.
Attesa partenza voli Non-Schengen	3,5 m <sup>2</sup> /pass.	2,6 m <sup>2</sup> /pass.
Arrivi voli Non-Schengen e controlli	1,6 m <sup>2</sup> /pass.	1,2 m <sup>2</sup> /pass.
Sala ritiro bagagli Sch. / non-Sch.	2,5 m <sup>2</sup> /pass.	1,9 m <sup>2</sup> /pass.
Atrio arrivi	2,5 m <sup>2</sup> /pass.	1,9 m <sup>2</sup> /pass.

Applicando questi indici e considerando l'offerta all'utenza di un livello di servizio "C", ovvero di condizioni operative stabili e buon livello di confort, per le principali aree operative dell'aerostazione si ottengono i valori di capacità teorica riportati nelle seguenti tabelle:



Sottosistema	Dimensioni (m <sup>2</sup> )	Parametro di riferimento (m <sup>2</sup> /pass.)	Capacità teorica (presenze contemporanee)	Permanenza media nel sottosistema	Capacità teorica (pass./h)
<b>ARRIVI</b>					
Arrivi voli Schengen e non-Schengen	700	1,6	438	5'	5.250
Area controllo passaporti voli non-Sch. (arr.)	250	1,6	156	10'	938
Sala ritiro bagagli	2.100	2,5	840	10'	5.040
Atrio arrivi (*)	3.800	2,5	1.250	5' (pass.) 20' (ricev.)	6.949

(\*) Nell'atrio arrivi si è considerata la presenza media di 0,33 ricevitori per passeggero.

Sottosistema	Dimensioni (m <sup>2</sup> )	Parametro di riferimento (m <sup>2</sup> /pass.)	Capacità teorica (presenze contemporanee)	Permanenza media nel sottosistema	Capacità teorica (pass./h)
<b>PARTENZE</b>					
Area attesa check-in (*)	1.400	3,0	467	5' (pass.) 5'(accomp.)	3.733
Aree circolazione e sosta "land side" (*)	3.700	3,0	1.233	15' (pass.) 15'(accomp.)	3.289
Area attesa controlli sicurezza partenze	500	1,6	312	10'	1.872
Aree attesa partenze	5.150	2,5	2.060	15'	8.240
Area imbarchi voli Schengen	3.350	2,5	1.340	15'	5.360
Area controllo passaporti voli non-Sch. (part.)	100	1,6	63	5'	750
Area imbarchi voli non-Schengen	600	3,5	171	15'	686

(\*) Nella sala registrazioni si è considerata la presenza media di 0,33 accompagnatori per passeggero.

Si segnala che i "tempi medi di permanenza" indicati nelle soprastanti tabelle ed utilizzati per le valutazioni sono superiori ai valori considerati dal "Regolamento di Scalo", in modo da ottenere una quantificazione più cautelativa della capacità teorica offerta dai sottosistemi che compongono il terminal passeggeri.

Le indicazioni riguardanti la capacità oraria delle diverse postazioni di controllo e dei gates vengono riassunte nelle tabelle che seguono:

Sottosistema	N. di postazioni	Tempo medio di servizio per pass.	Capacità teorica (pass./h)
Check-in (*)	71	90"	2.840
Controlli di sicurezza partenze	10	15"	2.400
Controlli passaporti partenze (voli non-Schengen)	4	20"	720
Controlli passaporti arrivi (voli non-Schengen)	6	20"	1.080

(\*) esclusi i banchi dedicati alle utenze speciali (VIP, Sala Amica), banchi per pass. senza bagaglio e postazioni self - check-in.

Sottosistema	N. di postazioni	N. di voli / ora	N. medio di passeggeri /volò	Capacità teorica (pass./h)
Gates voli Schengen				
A1 - A16 (*)	15 remoti	23	100	2.300
A17 - A21	5 bridges	6	100	600
Totale				2.900
Gates voli non-Sch.				
B25 - B28	4 remoti	6	100	600

(\*) il gate n. 9 non esiste più dopo la creazione dell'area pre-imbarco disabili.

Il sistema di trasporto e smistamento dei bagagli in partenza è dotato di 6 moli doppi e di due caroselli ed è progettato per garantire una portata complessiva oraria di 2.500 bagagli originanti.

La capacità operativa offerta dal sistema viene definita dai seguenti parametri:

- accettazione: 60 bag./h per ogni banco di check-in
- lettura etichette: 3.600 bag./h per ogni apparato lettore
- nastri di sorting: moli: 1.600 bag./h  
caroselli: 1.000 bag./h

I parcheggi per il pubblico sono ubicati sia in edifici multipiano, sia su aree "a raso" e presentano attualmente una capacità "statica" complessiva di circa 4.000 posti auto.

A nord del terminal è in corso la realizzazione di un nuovo parcheggio multipiano (ubicato nell'area dell'originario parcheggio "nord") con capacità di ca. 2.700 posti, che porterà a raggiungere un'offerta complessiva di stazionamento all'interno del sedime aeroportuale pari a circa 5.700 posti auto.

L'analisi effettuata evidenzia indici di capacità teorica differenti tra un sottosistema e l'altro, ma ciò risulta comprensibile se si considera che le varie aree ed i diversi servizi del terminal sono interessati da flussi di persone differenti.

Si passa infatti da ambienti come l'atrio arrivi, che è comune per tutti i voli (Schengen + non-Schengen) e che è interessato anche dalla sosta prolungata di ricevitori e visitatori, ad aree destinate al servizio di un'unica componente di traffico (ad esempio le aree di imbarco dei voli non-Schengen) che accolgono invece flussi omogenei e con volumi decisamente più limitati.

In termini di *capacità annua complessiva* si è calcolato che, nella sua configurazione attuale, il terminal passeggeri di Linate possa gestire un traffico di oltre 10 *milioni di passeggeri/anno*, garantendo l'offerta di adeguati livelli di servizio.

L'**area merci** è costituita da edifici che presentano una superficie operativa totale di oltre 10.000 m<sup>2</sup> e garantiscono una capacità operativa variabile tra le 80.000 e le 100.000 *tonnellate/anno*, a seconda della tipologia di carichi trattati (merci unitizzate o meno).

## 5. Confronto domanda / capacità

Come evidenziato nell'allegata relazione tecnica riguardante l'evoluzione storica e prospettica del traffico aeroportuale, la domanda prevedibile a Linate non dovrebbe registrare sostanziali modifiche nel breve-medio termine.

Conseguentemente, la capacità attualmente offerta sia dalle infrastrutture air-side, sia dalle aree terminali passeggeri e merci continuerà a confrontarsi con volumi di traffico sostanzialmente costanti, senza richiedere significativi interventi per garantire il progressivo mantenimento nel tempo di adeguati livelli di servizio in termini di spazi ed attrezzature necessari a fronteggiare il traffico atteso.

### 5.1 Piste di volo

Se si confronta il valore attuale teorico della capacità annua della pista (ca. 110.000 mov./anno) con il traffico di ca. 97.000 mov./anno registrato nel 2008 (esclusi i movimenti di Aviazione Generale), si evidenzia una situazione sicuramente adeguata che, anche nei periodi di punta, non dovrebbe poter produrre situazioni di temporanea congestione ed i conseguenti ritardi.

La diminuzione del traffico aeroportuale registrata nel 1998/99 dopo il trasferimento di parte dei voli a Malpensa ha comportato un allontanamento nel tempo di eventuali situazioni di saturazione della capacità offerta dalla pista, poiché allo stato attuale si ritiene improbabile poter recuperare, anche nel medio-lungo periodo, i volumi di traffico registrati fino al 1997.

A Linate non appare peraltro possibile alcun intervento di potenziamento infrastrutturale relativamente alle piste di volo, per cui eventuali futuri incrementi della capacità operativa potrebbero solo derivare da ottimizzazioni di carattere procedurale (diminuzione delle separazioni tra movimenti successivi), che devono comunque eventualmente essere definite da ENAV in modo da garantire il mantenimento degli attuali, elevati standard di sicurezza.

### 5.2 Piazzali di sosta aeromobili

Attualmente a Linate si registra un valore relativamente limitato per quanto riguarda la capacità di sosta "dinamica" del piazzale (valutabile intorno ai 25 aerei/h = 50 mov./h), conseguente a tempi medi di permanenza dei velivoli in aeroporto piuttosto elevati.

Nel breve-medio termine la durata media della sosta dei velivoli potrebbe diminuire in conseguenza di una progressiva e generalizzata ottimizzazione di utilizzo dei velivoli e tale riduzione dei tempi di sosta potrebbe incrementare del 10-20% la capacità "dinamica" attuale.

Deve peraltro sottolinearsi che attualmente a Linate non si registrano mai situazioni di congestione del piazzale nel corso delle ore diurne, mentre i limiti di capacità vengono pressoché costantemente raggiunti con riferimento alla domanda di soste notturne, legata alle specifiche scelte commerciali attuate dalle Compagnie aeree.

### 5.3 Vie di rullaggio

A Linate non appare al momento necessario alcun intervento di integrazione e/o modifica del sistema di vie di rullaggio presente in aeroporto, in quanto le infrastrutture attuali sono in grado di fronteggiare adeguatamente le necessità operative attuali e i prevedibili sviluppi di breve-medio periodo.

### 5.4 Terminal passeggeri

Per quanto riguarda l'aeroporto di Linate non sono previsti interventi di sviluppo finalizzati ad incrementare la capacità attuale del terminal passeggeri, ma solo opere mirate ad incrementarne il livello qualitativo ed il grado di servizio offerto all'utenza.

Le strutture attuali hanno infatti già dimostrato, prima dell'apertura del Terminal 1 di Malpensa avvenuta nel 1998 e del successivo trasferimento dei voli, di poter accogliere volumi di traffico dell'ordine di 14,3 milioni di pass./anno.

Anche a livello di singoli sottosistemi, considerando una punta oraria complessiva di riferimento di ca. 3.700 pass./h. che si distribuisce tra le varie componenti come indicato nella seguente tabella, il confronto con i dati di capacità forniti al par. 4.2 evidenzia situazioni sempre sostanzialmente adeguate che, in linea teorica, non rendono necessari particolari interventi di sviluppo degli spazi e delle attrezzature disponibili.

**Aeroporto di Linate - Punte orarie di riferimento per l'analisi domanda/capacità**

<i>Punta oraria complessiva</i>	<i>3.700 pass./h</i>
<i>Arrivi totali voli commerciali</i>	<i>2.300 pass./h</i>
<i>di cui:</i>	
<i>Arrivi voli Schengen</i>	<i>2.150 pass./h</i>
<i>Arrivi voli non-Schengen</i>	<i>500 pass./h</i>
<i>Partenze totali voli commerciali</i>	<i>2.500 pass./h</i>
<i>di cui:</i>	
<i>Partenze voli Schengen</i>	<i>2.150 pass./h</i>
<i>Partenze voli non-Schengen</i>	<i>500 pass./h</i>

**5.5 Area merci**

Per quanto riguarda l'area merci, a fronte di una capacità attuale stimata tra le 80 e le 100.000 tonnellate/anno, sono stati individuati scenari di previsione che per il medio termine portano a stimare volumi di traffico inferiori alle 20.000 tonnellate/anno.

Le strutture disponibili offrono pertanto una capacità operativa decisamente superiore alla domanda e, quindi, non risultano necessari interventi di potenziamento.

**5.6 Viabilità e parcheggi**

A Linate è attualmente in corso di attuazione un programma di potenziamento dei sistemi di accesso all'aeroporto e delle strutture per la sosta dei veicoli (nuovo parcheggio multipiano nord).

Anche ipotizzando un futuro progressivo incremento di utilizzo dei mezzi di trasporto pubblico correlato al potenziamento delle reti e delle frequenze e ad eventuali forme di incentivazione che potranno essere individuate, il trasporto con mezzi privati da/per l'aeroporto continuerà infatti a costituire un fenomeno di dimensioni significative, soprattutto per quanto riguarda la componente *business* della domanda.

Per quanto riguarda le future necessità di parcheggio dei veicoli, si segnala che il parametro di riferimento teorico fornito da IATA prevede di poter disporre nell'area aeroportuale di 500 parcheggi auto (ad uso dei privati) per ogni milione di pass./anno registrato nello scalo.

Considerando il traffico del 2008 (ca. 9,3 milioni di pass.) e facendo riferimento ai soli parcheggi interni al sedime (ca. 4.000 posti auto), per Linate si ottiene un indice attuale di circa 430 posti per milione di passeggeri/anno. Il dato peraltro non include le numerose strutture non gestite da SEA esterne al sedime, ma comunque destinate all'utenza aeroportuale, che dovrebbero essere considerate per una più corretta e puntuale definizione di tale indicatore.

## 6. Individuazione delle principali criticità

Come evidenziato dalle analisi esposte nei precedenti capitoli, il calo di traffico generalizzato (movimenti di aeromobili, passeggeri e merci) che si è registrato a Linate nel corso degli ultimi anni ha prodotto una situazione sostanzialmente positiva in termini di rapporto domanda/capacità, ed i prevedibili trend futuri di crescita non consentono di evidenziare particolari situazioni di saturazione dei vari sottosistemi.

In generale, quindi, durante il periodo di riferimento del Contratto di Programma vengono programmati su Linate soprattutto interventi di sviluppo finalizzati ad un incremento della qualità del servizio offerto all'utenza, senza modificare in maniera significativa i valori di capacità operativa già disponibili.

L'unica significativa eccezione a quanto appena indicato riguarda il potenziamento delle aree di parcheggio auto per i passeggeri, poiché è attualmente in corso la realizzazione di un nuovo edificio multipiano.

Tale intervento consentirà di ottenere livelli di offerta allineati agli standard internazionali e permetterà inoltre il recupero di quote di mercato attualmente servite da strutture concorrenti.

Deve tuttavia evidenziarsi che l'aeroporto di Linate risulta caratterizzato da alcune criticità che non sono direttamente collegate alla dimensione dei volumi di traffico serviti e per risolvere le quali si devono programmare interventi specifici già nel breve-medio periodo. Si tratta in particolar modo di:

- interventi per adeguamento alle norme vigenti (ad esempio: ampliamento del raccordo di accesso al piazzale manutenzione aeromobili; sostituzione della recinzione perimetrale; adeguamento dell'isola ecologica);
- opere finalizzate ad incrementare il confort e/o la qualità dei servizi offerti all'utenza (ad esempio: restyling generalizzato del terminal, nuovi servizi igienici, sostituzione degli ascensori);



- opere correlate alla normale attività aeroportuale, ma che non sono in funzione diretta dei volumi di traffico serviti (ad esempio: allargamento della strada perimetrale; opere di adeguamento del sistema di smistamento bagagli; installazione di apparati fissi per la fornitura di energia elettrica a 400 Hz agli aeromobili; nuova area per le attività di de-icing);
- interventi di adeguamento civile e/o impiantistico di strutture o apparati esistenti che richiedono attività di manutenzione straordinaria (ad esempio: rifacimento della pavimentazioni; sostituzione dei fognoli di bordo pista; adeguamento degli impianti di condizionamento; ristrutturazione del parcheggio multipiano esistente; rifacimento della cabina elettrica mensa, rifacimento del quadro di bassa tensione in centrale elettrica; risanamento civile ed impiantistico dei cunicoli);
- interventi finalizzati allo sviluppo dei sistemi di controllo e, conseguentemente, all'incremento dei livelli di sicurezza (ad esempio: completamento dei sistemi di telecomando e controllo degli AVL; telecontrollo e revamping delle reti elettriche di media tensione);
- interventi finalizzati al risparmio energetico e/o alla salvaguardia ambientale;
- interventi per il progressivo adeguamento tecnologico degli impianti e delle attrezzature aeroportuali (ad esempio: potenziamento degli apparati di alimentazione di emergenza della caserma dei Vigili del Fuoco; nuovo pozzo in area nord-ovest).

Altre opere riguardano la riqualifica di aree aeroportuali attualmente sotto-utilizzate, in accordo con quanto previsto dal Master Plan. Ci si riferisce in particolar modo all'intervento di urbanizzazione dell'area "fronte Idroscalo", propedeutico allo sviluppo di future attività di carattere immobiliare.

Oltre alla sopra descritte necessità di intervento direttamente a carico del Gestore, si segnala che in aeroporto sono prevedibili vari **interventi di sviluppo attuati da Terzi** che, pur non rientrando direttamente nell'ambito di analisi definito dal "Contratto di Programma", appare opportuno ricordare poiché in alcuni casi si tratta di opere di impatto significativo e poiché comunque evidenziano l'importantissima funzione di generatore economico svolta dall'aeroporto.

E' cura del Gestore garantire che tutte le opere realizzate da Terzi in ambito aeroportuale siano coerenti con gli strumenti di pianificazione dello scalo (in particolare, per Linate, il "Master Plan - Piano di assetto generale dell'aeroporto" redatto in febbraio 2010) ed includere i progetti, una volta "consolidati", nel "Programma Quadriennale degli Interventi".

Per quanto riguarda l'area di **aviazione generale** ubicata nella parte ovest del sedime aeroportuale, si segnala che è già stato redatto dalla società sub-concessionaria ATA – Ali Trasporti Aerei S.p.A. un piano generale di sviluppo delle infrastrutture esistenti.

Tale piano risulta essenzialmente finalizzato ad incrementare la qualità del servizio offerto all'utenza (riqualifica del sistema viario di accesso e dei parcheggi, ristrutturazione del terminal passeggeri esistente, ...), a sviluppare le potenzialità di ricovero degli aeromobili (nuovi hangar) e a garantire maggiore funzionalità e sicurezza operativa (nuovi serbatoi carburanti, nuova piazzola lavaggio aeromobili, ...), senza tuttavia modificare in misura significativa la capacità dell'area in esame e, quindi, senza richiedere paralleli interventi di potenziamento delle infrastrutture di competenza SEA.

Come evidenziato anche dalle analisi di traffico allegate alla presente documentazione, i volumi di aviazione generale previsti in aeroporto nel periodo di riferimento per il Contratto di Programma si manterranno infatti sempre al di sotto dei valori registrati nel 2008.

Il suddetto progetto preliminare di sviluppo dell'area di aviazione generale è già stato approvato da ENAC (con alcune prescrizioni) in ottobre 2009; lo studio considera due distinte fasi di intervento: la prima include opere prioritarie da eseguire nei primi 5 anni (importo previsto complessivo di oltre 35,4 milioni di euro), la seconda fornisce linee guida per iniziative da attuare nel medio-lungo termine.

Un altro intervento di sviluppo particolarmente significativo riguarderà la realizzazione del **nuovo Centro di Controllo del traffico aereo**. ENAV ha infatti rilevato la necessità di realizzare a Linate un nuovo insediamento in cui raggruppare tutte le funzioni attualmente svolte in edifici differenti, migliorando in tal modo la funzionalità e l'immagine delle strutture dedicate alle attività ATS e, di conseguenza, incrementando ulteriormente gli standard di servizio garantiti dall'Ente. Oltre alla nuova torre di controllo, il futuro insediamento ENAV comprenderà quindi anche le funzioni ACC e ARO-MET ed i vari servizi correlati (aree tecniche, mensa, aule per la formazione, sala conferenze, garage per i mezzi di servizio, parcheggi auto, ecc.).

Per questo intervento è già stato redatto da parte di ENAV un progetto preliminare che è stato sottoposto alle necessarie verifiche di fattibilità e di compatibilità con le altre funzioni aeroportuali, è già stato informalmente presentato agli Enti ed alle Amministrazioni che dovranno esprimere il proprio parere sulla realizzazione e verrà prossimamente sottoposto a Conferenza dei Servizi.

Un ulteriore importante intervento che verrà realizzato da Terzi nell'ambito del sedime aeroportuale consiste nel **collegamento alla rete**

**metropolitana** cittadina (linea M4), con la realizzazione di una nuova stazione. Quest'ultima sarà sotterranea, verrà realizzata nell'area prospiciente al terminal passeggeri attualmente occupata dai parcheggi auto e risulterà direttamente collegata all'aerostazione mediante un tunnel ed impianti di collegamento verticale che porteranno direttamente all'interno dell'edificio.

Per questo intervento è attualmente in corso la fase di gara per la realizzazione e si ritiene che i lavori potranno iniziare in primavera 2011.

## 7. Caratteristiche e finalità degli interventi programmati

### 7.1 Interventi programmati nel periodo 2011-2015

Le principali caratteristiche dei lavori programmati nell'aeroporto di Linate durante il prossimo quinquennio vengono riportate nelle schede allegate al presente documento, in cui – per ciascun intervento – si indicano:

- finalità,
- caratteristiche funzionali, tecniche e dimensionali,
- costo e fonti di copertura,
- periodo di realizzazione,
- pareri ed autorizzazioni necessarie per procedere con la realizzazione,
- stato di avanzamento attuale;

a ciascuna scheda viene anche allegato un cronoprogramma che fornisce indicazioni sulla tempistica di realizzazione delle opere (scheda C) ed una scheda che verrà utilizzata per le future attività di monitoraggio (scheda D).

In totale le schede riguardano **26 progetti "principali"** che sono già in corso di esecuzione o che si ritiene potranno essere attivati **durante il periodo 2011-2015**. Il Piano degli Investimenti si estende poi anche oltre il 2015, evidenziando anche gli interventi la cui realizzazione (o almeno la cui attivazione) risulta programmata nel periodo 2016-2020.

Si sottolinea che le schede in alcuni casi si riferiscono a "macro-progetti" che comprendono attività realizzative sviluppate con appalti diversi e/o per fasi successive. In tali casi la scheda si configura come elemento di inquadramento generale cui fanno capo tutte le opere realizzate, mentre ogni singola attività di realizzazione sarà soggetta ad uno specifico processo di controllo degli stati di avanzamento.

Oltre ai sopra ricordati progetti principali, per ogni sottosistema operativo sono state previste delle quote annue per interventi minori individuate per ciascun capitolo. Tali opere si riferiscono a: lavori di manutenzione straordinaria, modifiche "marginali", adeguamenti civili ed impiantistici conseguenti a possibili cambi di destinazione d'uso degli spazi, ecc....

Gli interventi minori, non definibili nel dettaglio, sono stati stimati sulla base dei dati storici e delle indicazioni di massima espresse dalle singole aree tecniche tenendo conto dello stato delle infrastrutture e degli impianti esistenti.

In fase di monitoraggio e in fase di consuntivazione annua detti interventi saranno comunque puntualmente identificati ed analizzati, sia in termini di contenuto che di valore economico.

Altri investimenti riguardano lo sviluppo di tutti i sistemi informatici presenti in aeroporto (sistemi operativi SEA e SEA Handling; impianti radio, WiFi e telefonia; sistemi di informativa al pubblico; infrastrutture di telecomunicazione e reti dati; core rooms SITA; hardware CUTE; ...) e gli investimenti riguardanti nuove attrezzature.

Tutti gli interventi sono stati programmati tenendo conto dello specifico ruolo di Linate nell'ambito del sistema aeroportuale milanese.

In quest'ottica, nell'**air-side** sono previsti interventi finalizzati al miglioramento prestazionale sia delle infrastrutture di volo che dei relativi apparati.

Questi interventi non produrranno incrementi della capacità aeroportuale, ma garantiscono più elevati livelli di funzionalità, affidabilità e sicurezza del sistema e possono essere raggruppati come segue:

interventi di adeguamento alle disposizioni normative vigenti:

- adeguamento del raccordo di accesso al piazzale manutenzione aeromobili,
- sostituzione della recinzione perimetrale in legno;

interventi finalizzati allo sviluppo delle caratteristiche operative:

- completamento dei sistemi di telecomando e controllo degli AVL,
- nuova area di de-icing in prossimità di testata pista 36,
- impianto fisso per la fornitura di energia elettrica a 400 Hz negli stand del piazzale nord,
- allargamento della strada perimetrale;

interventi di manutenzione straordinaria:

- rifacimento di vari settori delle pavimentazioni rigide e flessibili,
- sostituzione dei fognoli di bordo pista.

Anche per quanto riguarda l'**area passeggeri** non sono previsti interventi significativi in termini di incremento della capacità, ma sono programmate alcune opere di adeguamento dell'edificio esistente che possono raggrupparsi come segue:

interventi finalizzati all'incremento della qualità del servizio offerto:

- restyling generalizzato del terminal,
- riqualifica dei servizi igienici ad uso pubblico,
- sostituzione di alcuni ascensori;

interventi di sostituzione / potenziamento / adeguamento degli impianti:

- opere di adeguamento del sistema smistamento bagagli (BHS),
- installazione di contatori sulle utenze di terzi,
- opere finalizzate al risparmio energetico ("energy saving") per gli impianti elettrici e per gli impianti meccanici;

interventi di manutenzione straordinaria:

- adeguamento degli impianti di condizionamento dell'aerostazione (inclusi bridges).

Per quanto riguarda l'**area merci** invece, per il periodo di riferimento del Contratto di Programma non si prevede a Linate la realizzazione di alcun intervento significativo, visti i limitati volumi di traffico attualmente registrati in aeroporto e le modeste prospettive di crescita rispetto ai livelli di capacità operativa già disponibili.

Per quanto riguarda la **viabilità di accesso** ed il sistema dei **parcheggi auto** si evidenzia la realizzazione del nuovo parcheggio multipiano "nord", che produrrà un significativo incremento della capacità di stazionamento offerta in aeroporto.

A tale intervento corrisponderà anche una riconfigurazione della rete viaria di accesso/uscita dall'area terminale passeggeri.

Un ulteriore intervento significativo sul sistema dei parcheggi riguarda i lavori di manutenzione straordinaria del parcheggio multipiano esistente, che riguarda tutte le aree interne dell'edificio (zone di sosta e movimento

dei veicoli, aree destinate ai pedoni) la sostituzione degli ascensori esistenti, il rinnovo delle facciate esterne, la riqualifica della protezione ignifuga di tutte le strutture metalliche, ecc.

Con riferimento ai sistemi di accesso appare importante sottolineare la già ricordata realizzazione di un collegamento della linea metropolitana tra Linate ed il centro città, la cui attivazione è prevista prima del 2015 (Expo).

Tale intervento comporterà la presenza di un cantiere in prossimità del terminal passeggeri per un periodo di circa tre anni e ciò potrà produrre temporanei disagi alla circolazione veicolare, una prolungata riduzione della capacità dei parcheggi auto esistenti (che tuttavia verrà più che compensata dalla realizzazione del nuovo parcheggio multipiano "nord") ed una parziale rivisitazione delle aree interne al terminal nella zona in cui si imposteranno i collegamenti con la stazione della metropolitana (atrio del piano terreno ove si affacciano le sedi degli autonoleggi).

Per quanto riguarda gli **edifici minori** e le **strutture complementari**, nel periodo 2011-2015 sono previsti solo interventi di sviluppo che non producono incrementi di capacità, ma consentono il miglioramento delle condizioni operative attuali (potenziamento degli apparati di alimentazione di emergenza della caserma dei Vigili del Fuoco; interventi di "energy saving").

Gli altri interventi riguardano invece prevalentemente opere di manutenzione straordinaria e/o di potenziamento / adeguamento degli impianti quali:

- rifacimento della cabina elettrica mensa,
- rifacimento del quadro di bassa tensione in centrale elettrica,
- telecontrollo e revamping delle reti elettriche di media tensione,
- pozzo acqua potabile in area nord-ovest,
- revamping sistemi di condizionamento della palazzina direzionale SEA,
- risanamento civile ed impiantistico dei cunicoli,
- interventi di adeguamento dell'isola ecologica.

## 7.2 Interventi programmati nel periodo 2016-2020

Allo stato attuale, l'unico significativo intervento programmato a Linate nel periodo 2016-2020 riguarda l'area **air-side** e, in particolare, si riferisce alla realizzazione dell'

- impianto "hydrant refuelling system" (HRS) sul piazzale aeromobili principale. Quest'opera consentirà di migliorare la funzionalità delle operazioni di piazzale, ridurre gli spostamenti di autobotti lungo le strade di servizio e – di conseguenza – incrementare la sicurezza operativa del sistema e diminuire l'impatto acustico ed atmosferico prodotto dalla movimentazione dei mezzi.

Inoltre si segnala che anche per il periodo 2016-2020 per ogni sottosistema operativo sono state previste delle quote annue per interventi minori, nonché gli investimenti necessari per lo sviluppo dei sistemi informatici aeroportuali e quelli riguardanti l'acquisto di nuove attrezzature.