



AEROPORTO GUGLIELMO MARCONI di BOLOGNA S.p.A.

MASTERPLAN AEROPORTUALE 2009 - 2023
Studio di impatto ambientale



AEROPORTO GUGLIELMO MARCONI di BOLOGNA S.p.A.



Post Holder Progettazione:
Ing Davide Serrau

Responsabile Sostenibilità e Ambiente
Ing. Tomaso Barilli


Quadro di riferimento progettuale

ELABORATO:


RELAZIONE TECNICA

n° ELABORATO:


CODICE WBS		OPERA	MP	VA	RTCN	NUM	0	REV	Scala:	
CODICE ENAC		FASE	ARG	DOC				File name: QPROGETTUALEREL001.pdf		
		SETTORE:								
7										
6										
5										
4										
3										
2										
1										
0							Marzo 2011	T. Barilli	D. Serrau	
REV.	DESCRIZIONE						DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	Marzo 2011
INDICE DEI CONTENUTI		

1.	OBIETTIVI GENERALI DEL MASTER PLAN	1-1
2.	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	2-1
2.1	Dati principali dell'aeroporto	2-1
2.2	Scheda tecnica	2-1
2.3	Descrizione delle attuali infrastrutture aeroportuali	2-2
2.3.1	Pista di volo	2-3
2.3.2	Via di rullaggio principale.....	2-6
2.3.3	Raccordi	2-6
2.3.4	Piazzali aeromobili	2-8
2.3.5	L'aerostazione e gli edifici terminali	2-10
2.3.6	Le aree funzionali dell'aerostazione passeggeri	2-11
2.3.7	Area Ovest.....	2-19
2.3.8	Viabilità di accesso e parcheggi	2-20
2.3.9	Infrastrutture tecnologiche esistenti	2-22
2.3.10	La rete di collettamento e di smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento. ..	2-25
3.	LO SCENARIO TRASPORTISTICO.....	3-26
3.1	Caratterizzazione storica del traffico aereo (2000 – 2009)	3-26
3.1.1	Analisi dei volumi complessivi di traffico	3-26
3.2	Previsioni di traffico aereo nel medio - lungo periodo (2010 – 2023)	3-28
3.3	Analisi del traffico stradale indotto	3-33
4.	CRITICITÀ DELL'ATTUALE SISTEMA AEROPORTUALE.....	4-34
4.1	Sistema air-side.....	4-34
4.2	Aerostazione passeggeri.....	4-35
4.3	Sistema viabilità di accesso e parcheggi.....	4-35
5.	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	5-36
5.1	Motivazioni tecniche delle scelte progettuali.....	5-36
5.2	Norme di riferimento per la definizione del progetto.....	5-37
5.3	Sistema Airside	5-38
5.3.1	Ampliamento Piazzale Il Lotto	5-47
5.4	Sistema Aerostazione Passeggeri.....	5-49
5.4.1	La nuova Aerostazione Passeggeri	5-50
5.4.2	Stazione People Mover	5-51
5.4.3	Edificio parcheggio multipiano.....	5-52
5.5	Sistema Area Ovest	5-52
5.6	Deposito Carburanti jet A1	5-56
5.7	Sistema Area Est	5-59
5.8	Struttura De-icing.....	5-60
5.8.1	Tipologia pavimentazioni.....	5-61
5.8.2	Opere idrauliche	5-62
5.8.3	Sistema fognario di raccolta delle acque di dilavamento	5-63
5.8.4	Vasche di trattamento delle acque di prima pioggia	5-66
5.8.5	Recapito in fognatura delle acque di pioggia.....	5-67
5.8.6	Edificio di servizio.....	5-68
5.9	Nuovo sistema BHS	5-69
5.10	Sistema Landside	5-69
5.10.1	Descrizione della nuova viabilità Land-side	5-70
5.10.2	Lunghezza del marciapiede d'accosto (Curbside) al Terminal.....	5-71
5.11	Il sistema parcheggi.....	5-71
5.11.1	Determinazione della domanda parcheggi auto	5-71
5.11.2	La configurazione del sistema parcheggi.....	5-72
5.12	Impianti Tecnologici	5-73
5.12.1	Sistema di alimentazione elettrica	5-73
5.12.2	Sistema telecomunicazioni	5-74
5.12.3	Sistema termofrigorifero	5-75
5.12.4	Sistema idrico ed Antincendio	5-75
5.12.5	Opere infrastrutturali per gli impianti tecnologici.....	5-76
5.13	Le alternative progettuali	5-77

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	INDICE DEI CONTENUTI	Marzo 2011

5.13.1	Motivazioni tecniche delle scelte progettuali.....	5-77
5.13.2	L'opzione Zero	5-78
5.14	Motivazioni ambientali delle scelte progettuali	5-80
6.	PROGRAMMA TEMPORALE DEI LAVORI	6-81
6.1	Fase I: 2009 - 2013.....	6-81
6.2	Fase II: 2014 - 2018.....	6-84
6.3	Fase III: 2019 - 2023.....	6-86
7.	MITIGAZIONE AMBIENTALE IN FASE DI COSTRUZIONE	7-90
7.1	Impatto acustico	7-91
7.2	Impatto sulle acque.....	7-91
7.3	Impatto sull'atmosfera.....	7-92
7.4	Impatto sul suolo	7-93
7.5	Impatto sulla vegetazione	7-93
7.6	Impatto sul traffico e viabilità	7-94

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	OBIETTIVI GENERALI DEL MASTERPLAN	Marzo 2011

1. OBIETTIVI GENERALI DEL MASTER PLAN

Il Master Plan 2009 – 2023 oggetto del presente studio di impatto ambientale comprende gli interventi strategici per l’ammodernamento ed il potenziamento dello scalo bolognese nel breve e lungo periodo, ponendo come obiettivo primario la minimizzazione dei costi di investimento e degli impatti sul territorio in rapida espansione.

Come sarà evidenziato di seguito, i principali elementi da sviluppare per colmare le attuali criticità del sistema aeroportuale, giungendo così all’adeguamento della struttura aeroportuale, possono sostanzialmente riassumersi nei seguenti punti:

- Individuazione di una nuova area terminale;
- Riconfigurazione e razionalizzazione del sistema dei Piazzali Aeromobili;
- Riprotezione del Deposito Carburanti JA1;
- Individuazione della nuova area Cargo;


in relazione ai futuri scenari di traffico attesi, il Master Plan contempla quindi numerosi interventi relativi non solo al potenziamento delle attuali strutture funzionali, prima fra tutte il terminal passeggeri, ma provvede anche alla rilocalizzazione delle stesse, secondo logiche di redistribuzione delle aree all’attuale sedime aeroportuale, con limitata espansione di quest’ultimo.

Se oggi, infatti, l’aeroporto di Bologna si estende su un sedime di 2.450.000 mq, al termine degli interventi previsti dal Master Plan, gli ampliamenti su nuove aree saranno di circa 310.000mq

La capacità dell’attuale sistema aeroportuale, alla luce delle nuove previsioni di sviluppo del traffico, risulta condizionata dalla criticità di alcuni sottosistemi che di seguito vengono riassunti.

- a. configurazione delle uscite veloci e delle bretelle di collegamento tra taxiway e piazzali di sosta (movimentazione a terra degli aeromobili in condizioni di bassa visibilità);
- b. ridotto numero di postazioni di sosta per aeromobili dovuto alla mancanza e/o indisponibilità di aree per la realizzazione di nuovi piazzali aa/mm;
- c. ridotta superficie del Terminal passeggeri, sia a livello arrivi che partenze, con conseguente abbattimento del livello di servizio ed impossibilità a realizzare futuri potenziamenti ed ampliamenti per mancanza di idonee aree disponibili;
- d. impianto trattamento bagagli (BHS) in arrivo e partenza (insufficiente rispetto all’attuale domanda dell’ora di punta critica);
- e. ridotta lunghezza del marciapiede di accosto (curbside), sia a livello arrivi che partenze;
- f. Centrali Tecnologiche ed Impianti a rete (necessità di adeguati potenziamenti).

I suddetti fattori di criticità che emergono dall’analisi della situazione attuale dello scalo bolognese limitano il livello di capacità, sia del sistema Airside (ridotti movimenti/ora per sequenza mista atterraggi e decolli rispetto alla capacità effettiva della Pista), sia del sistema Terminale che nelle ore di punta raggiunge il livello di congestione (Check in, Sala imbarchi, Controlli di sicurezza, restituzione bagagli etc.).

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERE001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

2. CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA

Le infrastrutture e le installazioni dell'Aeroporto di Bologna Borgo Panigale sono conformi alle prescrizioni del "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti" edizione 2 del 21/10/2003 emanato dall'ENAC, e successive modifiche, e dell'annesso 14 dell'ICAO volume 1 – Aerodrome design and operation – terza edizione luglio 1999.

Le unità di misura utilizzate per indicare le posizioni e geometrie delle infrastrutture sono:
quota s.l.m., in piedi (FT) con la precisione di 1 piede;

dimensioni lineari: in metri e in piedi (tra parentesi) con la precisione di 0.5 m;

coordinate geografiche dell'Aerodrome Reference Point (ARP), in formato WGS-84, in gradi, minuti e secondi;

coordinate geografiche delle soglie e parcheggi velivoli, in formato WGS-84 in gradi, minuti, secondi e centesimi di secondo.


2.1 Dati principali dell'aeroporto

Tab. 2.1 - Dati principali dell'aeroporto

Longitudine e latitudine dell'ARP	44°31'51"N – 11°17'49"E (formato WGS84)
Elevazione dell'Aeroporto	123 FT / 37 m s.l.m.
Declinazione magnetica	VAR+1°29'E – (2005.0) / 5' E
Temperatura di riferimento	29,7° C
Lunghezza massima di Pista di Riferimento disponibile	2803 m
Lunghezza massima corretta di Pista di Riferimento disponibile	$2803 / (1 + (0,07 \times 37 / 300) + (29,7 - 15) \times 0,01 + (0,10 \times 0,05^1)) = 2415 \text{ m}$
Codice di pista	4C

2.2 Scheda tecnica

Nella scheda seguente vengono riassunte le principali caratteristiche tecniche che identificano l'Aeroporto "G. Marconi" di Bologna:


	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

Tab. 2.2 - Scheda tecnica dell'aeroporto

Denominazione Ufficiale:	Aeroporto "Guglielmo Marconi"
Qualifica:	Aeroporto aperto all'attività aerea civile nazionale e internazionale;
Utilizzazione Annuale:	Tutto l'anno
Categoria (ICAO):	4-C – Pista strumentale di precisione CAT III
Equipaggiamento di soccorso:	
Punti di riferimento:	Lat. 44° 31' 51" Nord Long. 011° 17' 49" Est
Distanza e direzione dalla città:	circa 6 Km NNW
Altitudine:	37,5 m (123 feet)
Altitudine di transizione:	1829 m (6000 feet)
Pista di volo:	
- numero di identificazione;	12/30
- orientamento magnetico;	115°/295°
- lunghezza pista	2803 m
- larghezza pista	45 m
- tipo di pavimentazione	Asfalto
- portanza della pavimentazione	PCN 71 F/B/X/T
Temperatura di riferimento:	29,70 °C (85,46° F)
Superficie del sedime aeroportuale:	240 Ha
Proprietà:	
Circoscrizione Aeroportuale:	Bologna
Autorità Amministrativa:	ENAC
Ente di Gestione traffico Commerciale:	S.A.B
Classe Antincendio:	VIII ICAO
Orario di servizio:	H24
Indice dei Carburanti disponibili:	carburanti : JP1; JET A1 Olio: NIL

2.3 Descrizione delle attuali infrastrutture aeroportuali

L'Aeroporto Marconi occupa ad oggi un sedime complessivo pari a circa 240 Ha a seguito anche dell'ampliamento sul lato ovest, in conseguenza dei lavori di prolungamento della pista di volo, eseguiti nel corso nel 2004.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERE001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

2.3.1 Pista di volo

La pista di volo ha una lunghezza complessiva di ml 2.850 e larghezza ml 45 più due shoulder laterali di 7,5 m ciascuna, per una superficie pavimentata di circa di 171.000 mq .

La classe della pista (ai sensi del Regolamento ENAC per la Costruzione e Gestione degli Aeroporti) è la 4C.

La testata 12-30 è dotata di una clearway di 120 m. x 180 m. e di una RESA di m 90x90.

La testata 30-12 è dotata di una clearway 60x180 m e di una RESA di m 120X90.

La Testata 12 è dotata di impianto ILS in classe III b.

La soglia è stata penalizzata di 300 m a causa della presenza della Ferrovia Bologna-Verona.

La Testata 30 non è dotata di impianti di radioassistenza e quindi ad oggi le operazioni di atterraggio avvengono solo a vista.

Tuttavia anche la soglia di questa testata è stata penalizzata di 360 m, per la presenza di un ostacolo, costituito dall'impianto di trattamento degli inerti di una attigua cava, per consentire almeno operazioni strumentali non di precisione, per mezzo del VOR di cui la testata è già dotata, e in un prossimo futuro anche operazioni in categoria quando ENAV provvederà ad installare anche su questa testata un impianto ILS.

La runway 12 è dotata di un sentiero luminoso di III° categoria della lunghezza complessiva di ml 900.

La runway 30 è dotata di un sentiero luminoso semplificato (SARS) della lunghezza complessiva di ml 420.


Sia gli impianti di Radio Assistenza (ILS) che gli Aiuti Visivi Luminosi (AVL) sono in consegna ad ENAV che ne cura la conduzione, manutenzione ed ammodernamento.

L'ENAV inoltre ha installato di recente (2000) sull'Aeroporto di Bologna sia un radar di avvicinamento che uno di superficie dell'ultima generazione, oltre un avanzamento sistema di stopbars e antintrusione in pista.


Pista di volo 12 - 30

Tab. 2.3 - Dati pista di volo 12-30

Tipo di avvicinamento	Strumentale di precisione fino a CAT III B	
Orientamento magnetico	115°	
Dimensioni pista	2803x45 (9190x148)	
Larghezza shoulder	7,50+7,50 (25x25)	
Tipo pavimentazione e portanza pista	Conglomerato bituminoso PCN 71/F/A/X/T	PCN determinato con prove su piastra

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

Coordinate soglia	44°32'24.01" N 11°16'33.55" E	
Elevazione soglia	120 FT	
Elevazione fine pista	119 FT	
Elevazione massima zona TDZ	120 FT	
Pendenza longitudinale complessiva	0,05 %	Conforme al punto 3.3.1 Cap. 3 Regolamento
Pendenze longitudinali livellette	VARIABILI TRA 0,02 e 0,50 %	Conforme al punto 3.3.2 Cap. 3 Regolamento
Pendenza longitudinale primo e ultimo quarto pista	< 0,8 %	Conforme al punto 3.3.3 Cap. 3 Regolamento
Pendenza trasversale pista	Variabile tra 1,00 e 1,50 % (superficie > 85% totale)	Conforme al punto 3.6.2 Cap. 3 Regolamento
Pendenza trasversale pista	Variabile tra 1,50 e 1,70 % (superficie < 15% totale)	Non conforme al punto 3.6.2 Cap. 3 Regolamento
Pendenza trasversale shoulder	< 2,5 %	Conforme al punto 3.7.3 Cap. 3 Regolamento
Pendenza trasversale CGA	< 2,5 % (superficie > 95% totale)	Conforme al punto 4.7.1 Cap. 3 Regolamento
	> 2,5 % (superficie < 5% totale)	Non conforme al punto 4.7.1 Cap. 3 Regolamento
Pendenza trasversale Strip (oltre CGA)	< 5,0 % (superficie > 95% totale)	Conforme al punto 4.7.2 Cap. 3 Regolamento
	> 5,0 % (superficie < 5% totale- zone terminali)	Non conforme al punto 4.7.2 Cap. 3 Regolamento
Pendenza longitudinale CGA	< 1,5 %	Conforme al punto 4.6.1 Cap. 3 Regolamento
Dimensione stopway	NON ESISTENTE	
Dimensione clearway	120x180 (394x590)	Conforme ai punti 9.2 e 9.3 Cap. 3 Regolamento
Dimensioni RESA	90x90 (295x295)	Non conforme al punto 5.3 Cap. 3 Regolamento Conforme a Progetto approvato da ENAC
Dimensione striscia	2923x300 (9584x984)	Conforme ai punti 4.2 e 4.3 Cap. 3 Regolamento
Dimensione CGA	Larghezza (75+75)m primi 150m pista Larghezza (105+105)m dopo 300m pista Larghezza variabile tra 150 e 300m da inizio pista	Conforme al punto 4.4.1 Cap. 3 Regolamento
Zona libera da ostacoli (OFZ)	SI	Conforme al punto 8.5 Cap. 4 Regolamento

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

Area protezione funzionamento radioaltimetro	300x120 (984x394)	Conforme al punto 4.8 Cap. 3 Regolamento
Portanza CGA e Strisce di sicurezza		Conforme al punto 4.5.2 Cap. 3 Regolamento.


Tab. 2.4 - Distanze dichiarate Pista 12-30

	TORA	TODA	ASDA	LDA
	2803	2923	2803	2493
Start point A	2400	2520	2400	

Pista di volo 30 – 12

Tab. 2.5 - Dati pista di volo 30-12

Tipo di avvicinamento	Non strumentale			
Orientamento magnetico	295°			
Dimensioni pista	2803x45 (9190x148)			
Larghezza shoulder	7,50+7,50 (25x25)			
Tipo pavimentazione e portanza pista	Conglomerato bituminoso	PCN	71/F/A/X/T	PCN determinato con prove su piastra
Coordinate soglia	44°31'52.97" N 11°17'59.80" E			
Elevazione soglia	120 FT			
Elevazione fine pista	123 FT			
Elevazione massima zona TDZ	120 FT			
Pendenza complessiva longitudinale	0,05 %			Conforme al punto 3.3.1 Cap. 3 Regolamento
Pendenze longitudinali livellette	VARIABILI TRA 0,01 e 0,50 %			Conforme al punto 3.3.2 Cap. 3 Regolamento
Pendenza longitudinale primo e ultimo quarto	< 0,8 %			Conforme al punto 3.3.3 Cap. 3 Regolamento
Pendenza trasversale pista	Variabile tra 1,00 e 1,50 % (superficie > 85% totale)			Conforme al punto 3.6.2 Cap. 3 Regolamento
	Variabile tra 1,50 e 1,70 % (superficie < 15% totale)			Non conforme al punto 3.6.2 Cap. 3 Regolamento
Pendenza trasversale shoulder	< 2,5 %			Conforme al punto 3.7.3 Cap. 3 Regolamento
Pendenza trasversale CGA	< 2,5 % (superficie > 95% totale)			Conforme al punto 4.7.1 Cap. 3 Regolamento
	> 2,5% (superficie < 5% totale)			Non conforme al punto 34.7.1 Cap. 3 Regolamento

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

Pendenza trasversale strip (oltre CGA)	< 5,0 % (superficie > 95% totale)	Conforme al punto 4.7.2 Cap. 3 Regolamento
	>5,0% (superficie < 5% totale- zone terminali)	Non conforme al punto 4.7.2 Cap. 3 Regolamento
Pendenza longitudinale CGA	< 1,5 %	Conforme al punto 4.6.1 Cap. 3 Regolamento
Dimensione stopway	NON ESISTENTE	
Dimensione clearway	60x180 (197x590)	Conforme ai punti 9.2 e 9.3 Cap. 3 Regolamento
Dimensioni RESA	120x90 (394x295)	Non conforme al punto 5.3 Cap. 3 Regolamento Conforme a Progetto approvato da ENAC
Dimensione striscia	2923x300 (9584x984)	Conforme ai punti 4.2 e 4.3 Cap. 3 Regolamento
Zona libera da ostacoli (OFZ)	NON APPLICABILE	
Area protezione funzionamento radioaltimetro	NON APPLICABILE	
Portanza CGA e Strisce di sicurezza		Conforme al punto 4.5.2 Cap. 3 Regolamento.

Tab. 2.6 -Distanze dichiarate pista di volo 30-12

	TORA	TODA	ASDA	LDA
	2803	2863	2803	2442
Start point B	2395	2455	2395	

2.3.2 Via di rullaggio principale

larghezza: 23,00 m con due shoulders della larghezza di 11,50 m tra i raccordi A e B, 7,50 m tra B e C, 3,50 m tra C e F, 7,50 m tra i raccordi F e K


pavimentazione : conglomerato bituminoso

portanza minima: 70/F/A/X/T stimato con metodo FAA 150/5335-5

Pendenza trasversale conforme al punto 7.5 Capitolo 3 del Regolamento.

2.3.3 Raccordi

Il collegamento tra la pista di volo ed i piazzali di sosta aeromobili, avviene mediante la via di rullaggio, parallela alla pista, ed un sistema di raccordi con pavimentazione di tipo flessibile (in conglomerato bituminoso) con una capacità portante pari a PCN 71, con le seguenti caratteristiche geometriche.


	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

Tab. 2.7 - Situazione esistente dei raccordi alla pista di volo

Denominazione	Tipologia pavimentazione e resistenza	Lunghezza asse (metri)	Larghezza (metri)	SHOULDER (metri)	Totale larghezza piattaforma (metri)
Via di rullaggio:T	Clb; PCN 71	2400	23,0	2 * 3,50 = 7,0	30
Bretella: Alfa	Clb; PCN 71	320	24,0	2 * 10,50 = 21,0	45
Bretella: Bravo	Clb; PCN 71	235	27,0	2 * 10,00 = 20,0	47
Bretella: Charlie	Clb; PCN 71	240	23,0	2 * 3,0 = 6,0	29
Bretella: Delta	Clb; PCN 71	240	23,0	2 * 3,50 = 7,0	30
Bretella: Eco	Clb; PCN 71	410	23,0	2 * 4,00 = 8,0	31,0
Bretella: Foxtrot	Clb; PCN 71	360	23,0	2 * 2,50 = 5,0	28,0
Bretella: Golf	Clb; PCN 71	441	23,0	2 * 7,50 = 15,0	38,0
Bretella: Hotel	Clb; PCN 71	225	23,0	2 * 3,0 = 6,0	29,0
Bretella: Juliet	Clb; PCN 71	309	23,0	2 * 7,50 = 15,0	38,0
Bretella: Kilo	Clb; PCN 71	250	23,0	2 * 7,50 = 15,0	38,0

Le superfici pavimentate, allo stato attuale, del sistema airside sono:

- superficie pavimentata via di rullaggio
72.000 mq
- superficie pavimentata raccordo Alfa
14.400 mq
- superficie pavimentata raccordo Bravo
11.045 mq
- superficie pavimentata raccordo Charlie
6.960 mq
- superficie pavimentata raccordo Delta
7.200 mq
- superficie pavimentata raccordo Eco
12.710 mq
- superficie pavimentata raccordo Foxtrot
10.080 mq

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

- superficie pavimentata raccordo Golf
16.750 mq
- superficie pavimentata raccordo Hotel
6.525 mq
- superficie pavimentata raccordo Juliet
11.742 mq
- superficie pavimentata raccordo Kilo
9.500 mq

La superficie pavimentata complessiva, comprensiva della pista di volo, via di rullaggio e raccordi è pari a 349.912 mq

2.3.4 Piazzali aeromobili

Il parcheggio aeromobili è costituito da un'unica superficie pavimentata, collegata alla via di rullaggio principale con 8 raccordi brevi denominati rispettivamente TL, TM, TN, TP, U, TQ, TR, TS.

L'area di parcheggio è suddivisa idealmente in due aree dalla "aircraft stand taxilane" U (via di accesso alle piazzole), che collega la via di rullaggio T, agli stands denominati 102 e 103.

Le caratteristiche costruttive del piazzale sono varie; si hanno pavimentazioni flessibili e rigide.

Gli stands disponibili sono 29, denominati da 102 a 116 e da 205 a 220.

Sono presenti inoltre:

l'Apron 4 con 5 stand da 401 a 405 denominato Piazzale 4 (Aviazione Generale)

l'Apron 5 con gli stand 501 e 502 destinati alla sosta degli elicotteri; allo stato attuale tali piazzole non sono agibili e operative

Le portanze delle varie aree sono:

area stand da 205 a 208 : PCN 70/R/B/X/T (procedura FAA 150/5335-5)

area stand da 209 a 211: PCN 78/F/B/X/T

area stand da 212 a 216 : PCN 63 R/B/X/T

area stand da 217 a 219 : PCN 70/R/B/X/T (procedura FAA 150/5335-5)

area stand da 102 a 107 : PCN 70/R/B/X/T (procedura FAA 150/5335-5)


area stand da 108 a 114 : PCN 41 R/B/X/T

stand 115 e 116: PCN 70/R/B/X/T (procedura FAA 150/5335-5)

stand da 401 a 405: PCN 70/R/B/X/T

stand 501 e 502: PCN 40/R/B/X/T

Pendenza trasversale conforme al punto 10.3 Capitolo 3 del Regolamento.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERELO01
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011


I punti di “ stop “ degli stands sono caratterizzati dalle seguenti coordinate (formato WGS 84)

APRON 2

stand 205 : 44°32'02.42"N 11°17'03.88" E
stand 206 : 44°32'02.34"N 11°17'01.05" E
stand 207 : 44°32'01.34"N 11°17'06.89" E
stand 208 : 44°32'01.10"N 11°17'04.37" E
stand 209 : 44°31'59.80"N 11°17'08.30" E
stand 210 : 44°31'59.16"N 11°17'10.08" E
stand 211 : 44°31'58.06"N 11°17'13.10" E
stand 212 : 44°31'57.28"N 11°17'15.27" E
stand 213 : 44°31'56.66"N 11°17'17.01" E
stand 214 : 44°31'56.22"N 11°17'18.26" E
stand 215 : 44°31'55.47"N 11°17'20.30" E
stand 215-1 : 44°31'56.03"N 11°17'22.29" E
stand 216 : 44°31'54.88"N 11°17'21.94" E
stand 217 : 44°31'54.14"N 11°17'24.05" E
stand 218 : 44°31'53.52"N 11°17'25.72" E
stand 219 : 44°31'52.97"N 11°17'27.22" E
stand 220-1: 44°31'55.52"N 11°17'23.92" E
stand 220-2 : 44°31'54.97"N 11°17'25.78" E

APRON 1

stand 102: 44°31'47.06"N 11°17'30.06" E
stand 103: 44°31'48.94"N 11°17'32.26" E
stand 104: 44°31'52.50"N 11°17'32.42" E
stand 105 : 44°31'51.02"N 11°17'31.74" E
stand 106 : 44°31'50.42"N 11°17'33.41" E
stand 107 : 44°31'49.78"N 11°17'35.19" E
stand 108 : 44°31'49.32"N 11°17'37.10" E
stand 109 : 44°31'48.72"N 11°17'38.76" E
stand 110 : 44°31'48.13"N 11°17'40.41" E
stand 111 : 44°31'47.53"N 11°17'42.07" E
stand 112 : 44°31'46.86"N 11°17'43.90" E
stand 113: 44°31'46.10"N 11°17'46.00" E
stand 115 : 44°31'43.86"N 11°17'48.18" E
stand 116: 44°31'44.38"N 11°17'52.27" E

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERELO01
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

stand 116-1: 44°31'45.16"N 11°17'50.32" E

APRON 4

stand 401: 44°32'09.05"N 11°16'39.21" E

stand 402: 44°32'08.63"N 11°16'40.37" E

stand 403: 44°32'06.22"N 11°16'41.52" E

stand 404: 44°32'07.80"N 11°16'42.67" E

stand 405: 44°32'07.38"N 11°16'43.82" E

APRON 5

stand 501: 44°31'44.04"N 11°17'57.36" E

stand 502: 44°31'42.94"N 11°18'00.68" E

2.3.5 L'aerostazione e gli edifici terminali

L'aerostazione passeggeri è composta da un unico edificio, realizzato per fasi successive nel corso degli anni, ed è costituita da un corpo centrale e da due ali laterali, est e ovest. E' costituita complessivamente da tre piani: terra, primo e secondo.

Il piano secondo è adibito esclusivamente a uffici della società di gestione, altri operatori aeroportuali, compagnie aeree ed enti di stato.

Più in generale, il sistema aerostazione, consente ai passeggeri in partenza, di effettuare le operazioni di accettazione check-in, in parte al piano terra ed in parte al piano primo per poi proseguire successivamente allo stesso livello le fasi dei controlli sicurezza e quindi degli imbarchi tramite un sistema di rampe, scale fisse ed ascensori che permettono il trasferimento dei passeggeri dalle sale imbarchi al livello dei piazzali aeromobili.

Per ciò che concerne la gestione dei passeggeri in arrivo, attività che si svolge tutta al piano terra, sono presenti due distinte sale restituzione bagagli, una per i voli nazionali, sul lato est, ed una per i voli internazionali, nella zona centrale, per un totale di undici nastri di riconsegna bagagli.


Nelle aree land side ed air side delle zone partenze sono presenti diverse attività commerciali, oltre che uffici degli enti di stato, delle compagnie aeree e le biglietterie.

Al secondo livello, collegato da una scala fissa e da un ascensore panoramico, sono presenti attività di ristorazione e bar.

Oltre all'aerostazione sopra descritta, gli edifici dell'area terminale presenti all'interno del sedime aeroportuale sono riassunti e descritti, sia come tipologia che consistenza, nella seguente tabella 4.4.3.3.

Tab. 2.8 - Stato Attuale: Consistenza degli Edifici dell'Area Terminale

DESCRIZIONE	Sup. Coperta (mq)
Aerostazione	43.724


	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

DESCRIZIONE	Sup. Coperta (mq)
Piano terra	19.446
Piano Primo	13.508
Piano secondo	10.770
Centro operativo aeroportuale	628
Merci e uffici dogana	2.594
Aerostazione merci	2.708
Catering	1.575
Impianti Tecnologici	1.000
Totali	52.222

2.3.6 Le aree funzionali dell'aerostazione passeggeri

Tutte le aree funzionali e operative sono quindi distribuite tra i piani terra e primo, secondo la seguente suddivisione:

PIANO TERRA	
Zona Partenze	
Spazi Funzionali	Area check-in n. 26 banchi di accettazione sul lato ovest e 4 banchi a uso Tour Operator n. 9 banchi di accettazione nella zona centrale, i quali non sono usufruibili in quanto non collegati all'impianto smistamento bagagli
Servizi di Supporto	Rent a Car Servizi Igienico-Sanitari Locali Tecnici Spazi Commerciali Uffici operativi del Gestore (Coordinamento servizio PRM / Agibilità terminal) e amministrativi Handler (pracsys, ufficio turni, sala ristoro)
Zona Arrivi	
Spazi funzionali	Sala restituzione bagagli voli provenienti da area non - Schengen dotata di n. 5 nastri riconsegna Sala restituzione Bagagli voli provenienti da area Schengen dotata di n. 5 nastri riconsegna Sala Attesa arrivi landside
Uffici	Polizia Dogana Servizio Sanitario Canale sanitario Uffici operativi e magazzini dei Lost&Found Handler
Servizi di Supporto	Uffici per il Turismo Bar


	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERELE001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

	Spazi Commerciali
Locali / Servizi	Locali Tecnici, Servizi Igienico-Sanitari Uffici Handler

PIANO PRIMO	
Zona Partenze	
Spazi Funzionali	Area check-in n.31 banchi di accettazione sul lato ovest n. 3 desk non collegati all'impianto di smistamento n. 7 varchi controlli di sicurezza n. 1 varco controlli di sicurezza all'interno della MBL n. 3 postazioni controllo passaporti n. 19 gate d'imbarco (n. 15 moli)
Uffici	Polizia Dogana
Servizi di Support	Biglietterie Servizi Igienico-Sanitari Locali Tecnici Tax free Spazi Commerciali Sala Amica (assistenza PRM) Desk informazioni
Spazi funzionali	Sala d'attesa Bar-Lounge Vip Lounge
Uffici	Compagnie Aeree Servizi Aeroportuali Uffici Servizi Aeroportuali

Di seguito sono indicate le estensioni delle diverse aree funzionali:

PIANO TERRA	
AREA FUNZIONALE	mq
Sup. Totale	17500
Hall arrivi	1900
Restituzione bagagli	4450

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERELO01
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011


Hall Partenze check-in	4030
Aree commerciali land side	1190
Rent a car	260
Uff. Turismo	145
Enti	335

PIANO PRIMO	
AREA FUNZIONALE	mq
Sup. Totale	14500
Hall Partenze	3200
Controlli sicurezza	290
Sale imbarchi	3520
Aree commerciali landside	470
Aree commerciali airside	690
Security office	227
Vip Lounge	520
Enti	100
Biglietteria	110

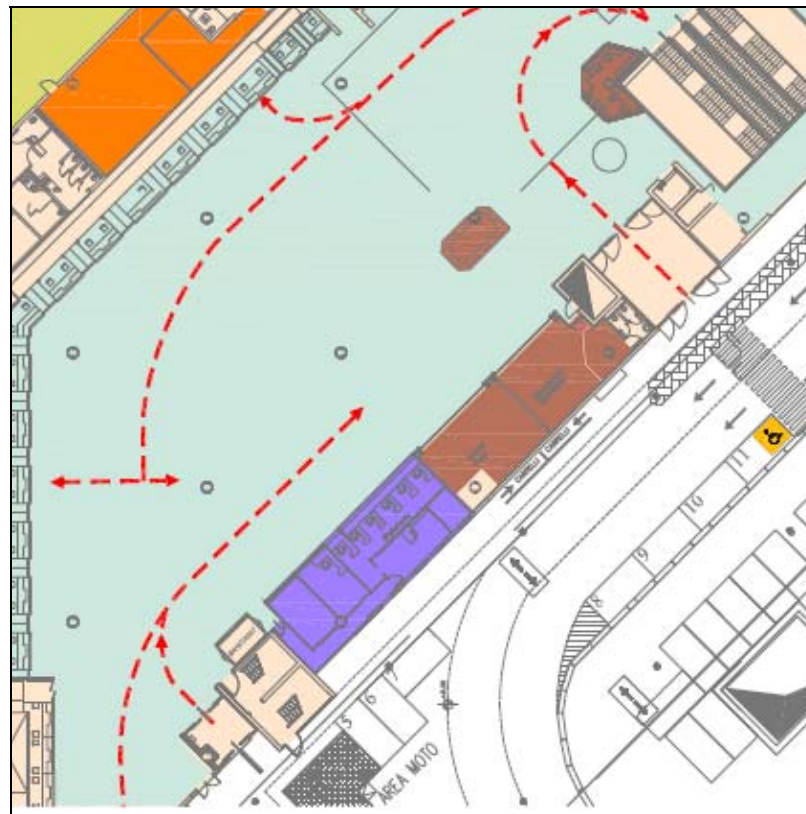
Area check-in

Sono presenti tre differenti aree dedicate all'accettazione dei passeggeri, che contano in totale 66 banchi accettazione collegati ai caroselli di smistamento e 7 banchi non collegati.

AREA 1: tale area, localizzata al primo piano del corpo centrale dell'aerostazione, è provvista di 31 banchi di accettazione e 3 banchi assistenza, perlopiù utilizzati da vettori tradizionali (ex flag carrier)

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERE001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

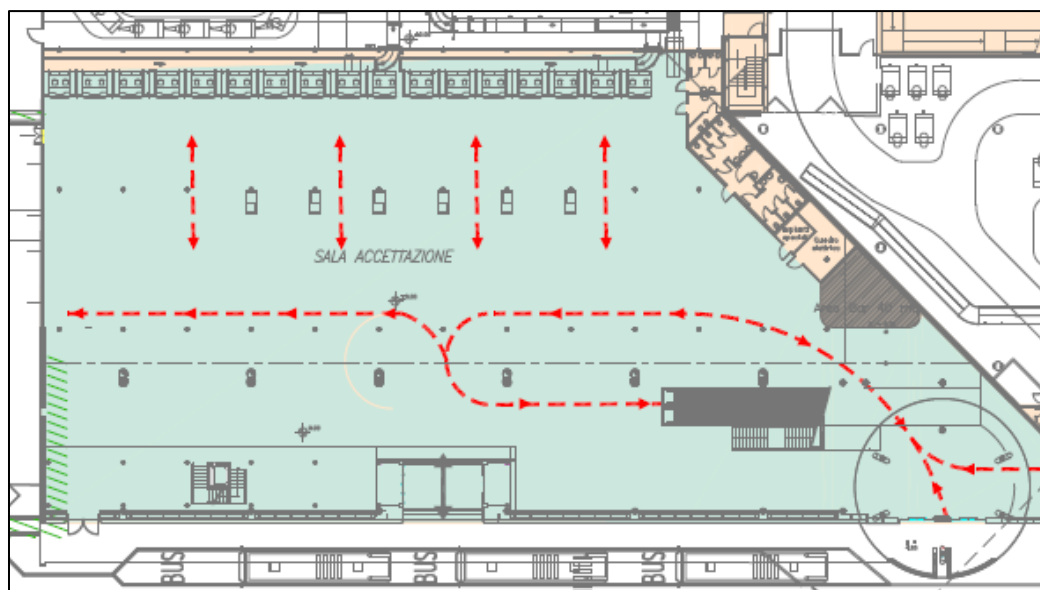
Img. 2.1 - Sala accettazione Area 1




AREA 2: localizzata al piano terra dell'area occidentale del terminal.

Quest'area, che nel corso del 2008 è stata oggetto d'intervento di ampliamento, è provvista di 26 banchi di accettazione più 4 dedicati ai Tour Operator, ed è perlopiù dedicata alle operazioni di accettazione dei vettori low-cost e charter.

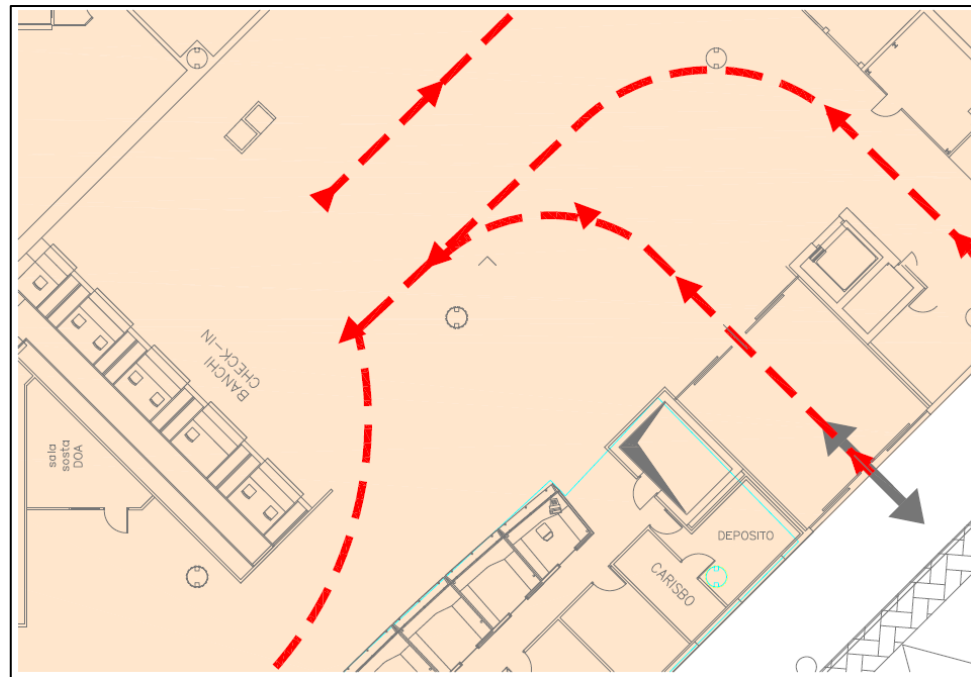
Img. 2.2 - Sala accettazione Area 2



	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

AREA 3: localizzata al piano terra del corpo principale dell'aerostazione, comprende 9 banchi di accettazione, i quali non sono però collegati all'impianto smistamento bagagli, e pertanto non usufruibili.

Img. 2.3 - Sala accettazione Area 3



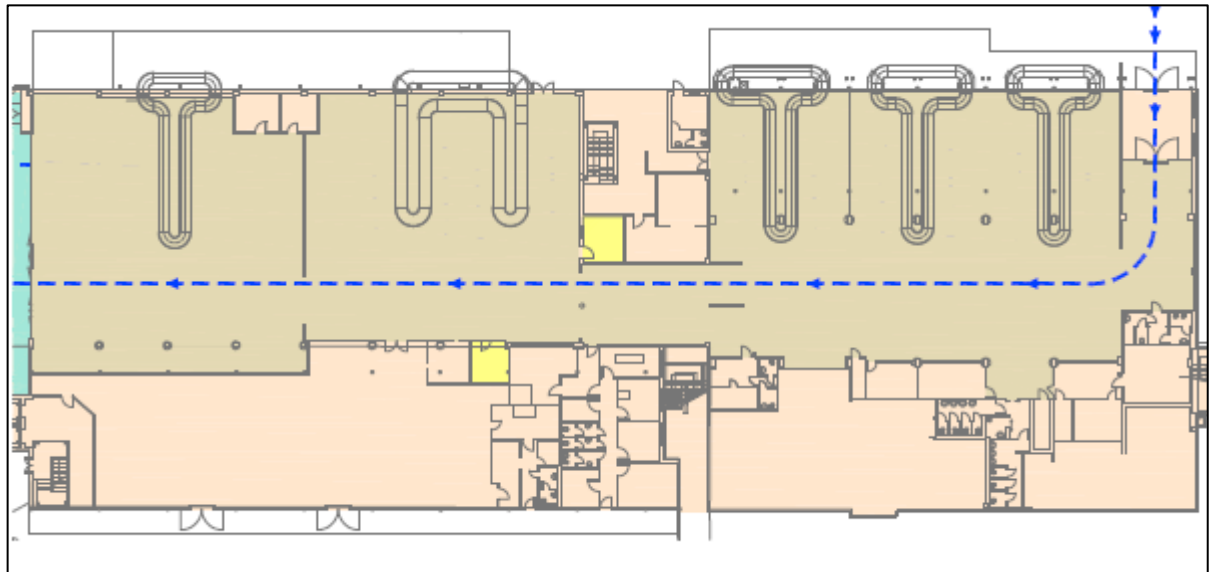
Area Arrivi

Sono presenti al piano terra due aree arrivi, dedicate rispettivamente ai passeggeri provenienti da paesi Schengen ed extra-Schengen.

L'area dedicata agli arrivi Schengen è localizzata nel lato est del terminal ed è provvista di 5 nastri di riconsegna bagagli, di cui uno doppio.

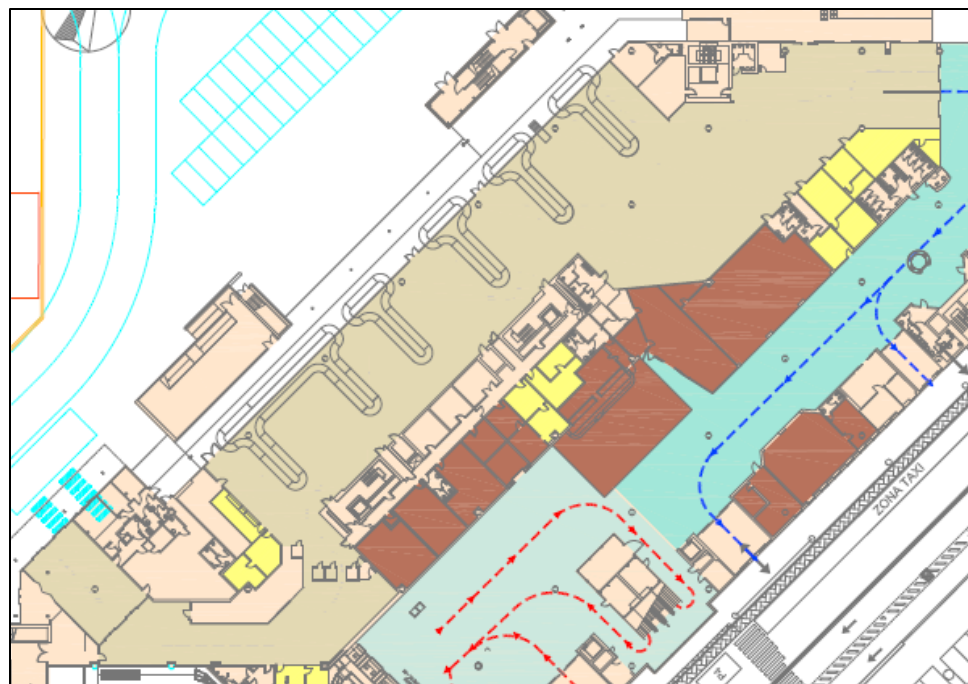
Il quinto nastro, quello situato in prossimità della porta di uscita, è stato realizzato nel corso del 2008 al fine di migliorare il servizio.

Img. 2.4 - Sala arrivi Schengen




L'area arrivi extra-Schengen è localizzata nel corpo centrale del terminal ed è dotata di 5 nastri di riconsegna bagagli, di cui uno doppio.

Img. 2.5 - Area arrivi extra Schengen



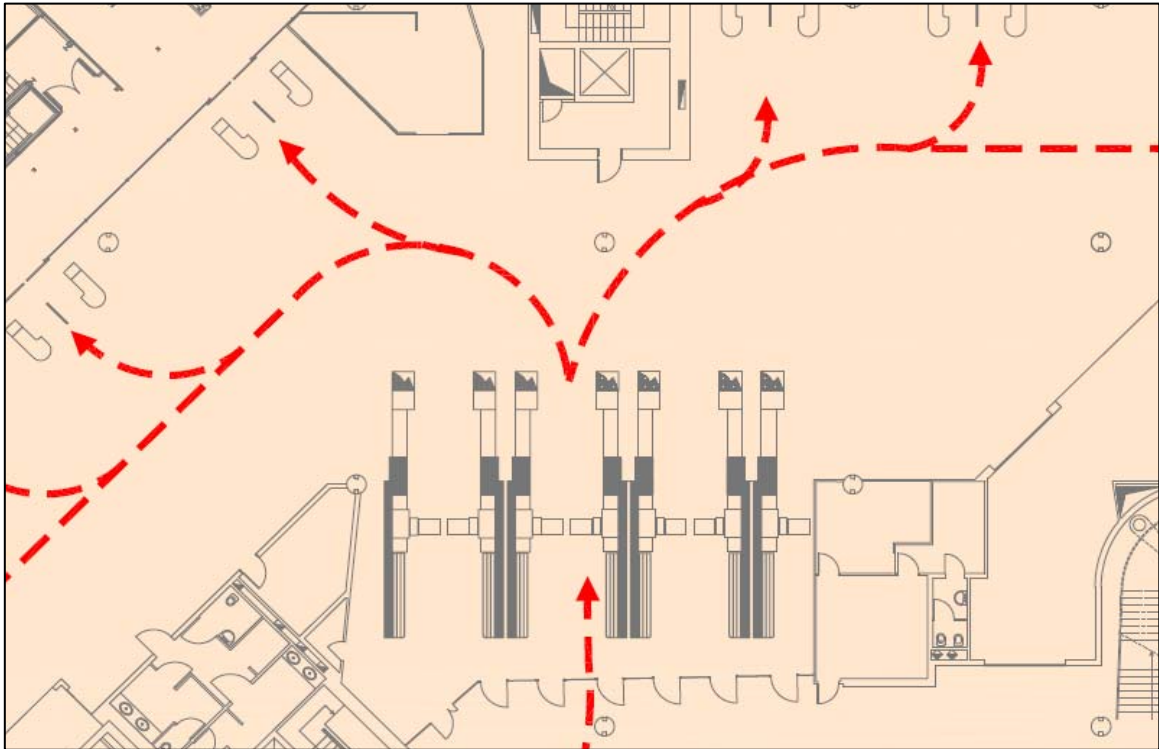
Area controlli di sicurezza

Localizzata in posizione centrale al primo piano del terminal, l'area principale dedicata ai controlli di sicurezza comprende 7 postazioni security, ciascuna provvista di una macchina radiogena e un archetto per il controllo delle persone.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERE001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011


Sono inoltre presenti 2 postazioni dislocate in posizione remota, sempre al primo piano:
 1 postazione all'interno della Marconi Business Lounge, riservata agli utenti della Lounge
 1 postazione security riservata al personale di servizio e agli equipaggi.

Img. 2.6 - Stato attuale dei varchi per il controllo security

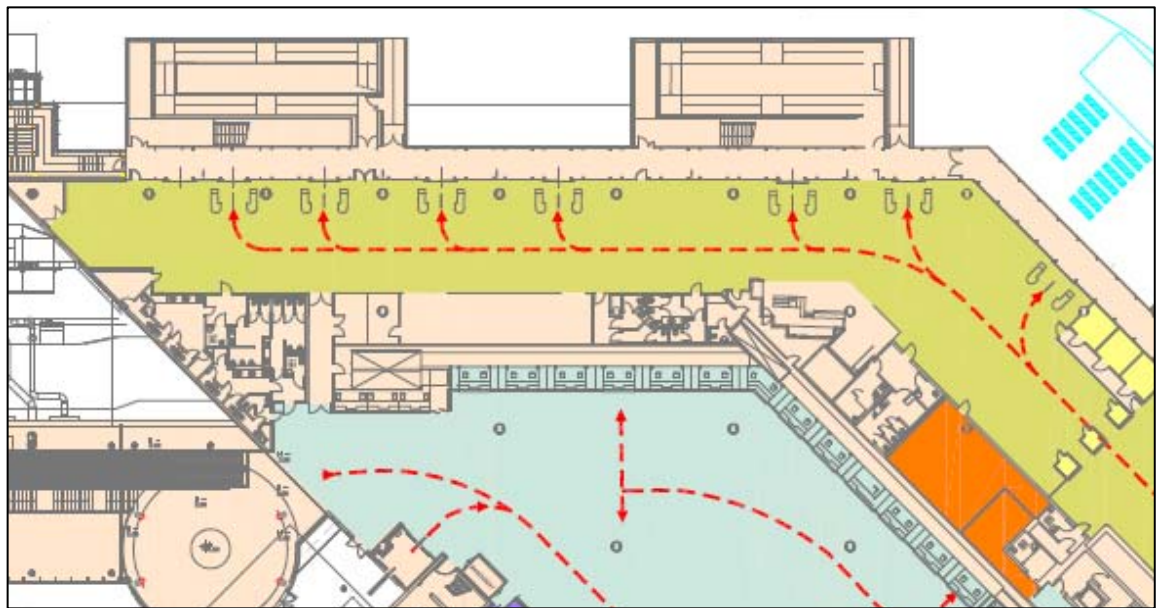


Area imbarchi

Analogamente alle aree Arrivi, anche per le partenze sono previste due distinte aree, dedicate alle partenze dei voli Schengen ed extra-Schengen, localizzate rispettivamente nella zona centro/est e ovest.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERE001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

Img. 2.7 - Sala imbarchi extra Schengen



L'area imbarchi "Schengen" è dotata di 12 gate d'imbarco (la configurazione dei moli consente al massimo 10 imbarchi effettuabili contemporaneamente) più 1 varco di servizio per accedere dall'aerostazione all'airside, apribile tramite badge, solo dal personale espressamente autorizzato.

L'area imbarchi non-Schengen è dotata di 7 gate (la configurazione dei moli consente al massimo 5 imbarchi effettuabili contemporaneamente.)


È presente un solo ascensore in area imbarchi Schengen (non utilizzabile per l'imbarco dei voli non-Schengen)

Aree commerciali

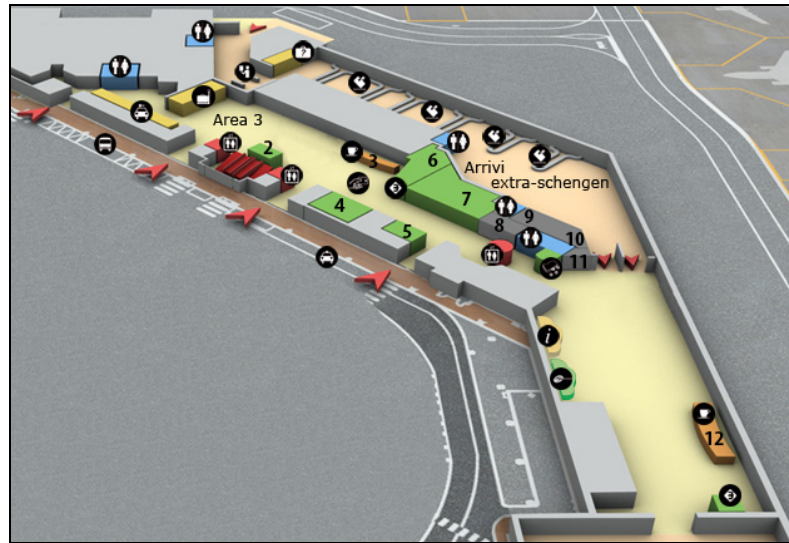
Attualmente le aree commerciali sono localizzate, in maniera prevalente, nel corpo centrale del terminal e distribuite sia nella zona di transito dai check-in ai varchi, dove sono eseguiti i controlli di sicurezza, sia nell'area imbarchi.

Al di fuori dell'area imbarchi, le attività di commerciali sono distribuite sui due livelli costituenti il corpo centrale del terminal, sebbene la maggior parte delle stesse si trovi al primo piano, dove il flusso di passeggeri risulta maggiore.

Gli spazi dedicati al Food and Beverage sono localizzati, oltre alle aree già indicate, all'interno della sala di accettazione Area 2 e in prossimità degli arrivi Schengen. Inoltre, al secondo piano del corpo centrale dell'aerostazione, è prevista una food court che consente al passeggero un'ampia disponibilità di offerta gastronomica.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERE001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

Img. 2.8 - Localizzazione delle aree commerciali (in verde) e di ristorazione (in giallo) al piano terra dell'aerostazione




Img. 2.9 - Localizzazione delle aree commerciali (in verde) e di ristorazione (in giallo) al primo piano dell'aerostazione



2.3.7 Area Ovest

Ad ovest dell'Aerostazione passeggeri sono localizzate le strutture degli Enti di Stato (VV.FF. e PS), una serie di edifici ed hangar destinati ad attività di aeroclub e basi compagnie aeree, i magazzini per spedizionieri, edifici per la manutenzione dei mezzi di rampa ed il sistema Aviazione Generale, di recente realizzazione, costituito dall'Aerostazione (sup. coperta

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

630 mq ed altezza di circa 10 mt) e da un hangar per il ricovero e la manutenzione degli aeromobili.

Nella tabella n.4.4.4.1 sono riassunti e descritti, sia come tipologia che consistenza le strutture del complesso area Ovest:

Tab. 2.9 - Stato Attuale: Consistenza degli Edifici dell'Area Ovest


DESCRIZIONE	Sup. Coperta (mq)
Nucleo elicotteristi P.S	2.685
Centro Servizi vari	600
Caserma VV.FF	1.235
Nucleo elicotteristi VV.FF	1.038
Autofficina	660
Hangar Cremonini	651
Hangar Aeroclub	500
Palazzina Aeroclub	330
Hangar Aeroclub	1.150
Fabbricato DE-ICING	567
Hangar FOXAIR	600
Hangar TRANSAVIO	238
Prefabbricato ex-Tavoni	2.050
Hangar Airone	2.065
Palazzina ex stazione radio ricetrasmittente	132
Palazzina stazione meteo	72
Centri servizi mezzi di rampa	2.450
Rimessa mezzi di rampa	2.304
Aerostazione Aviazione Generale	630
Hangar Aviazione Generale	2.500
Totale	22.462

2.3.8 Viabilità di accesso e parcheggi

L'infrastruttura aeroportuale, a pochi chilometri di distanza dal centro del capoluogo, è lambita dall'ultimo tratto dell'Autostrada Adriatica A14 Taranto-Bologna, le cui uscite più prossime sono Bologna San Lazzaro e Borgo Panigale, in diretto collegamento con l'Autostrada del Sole A1.

In affiancamento scorre il Raccordo Autostradale 01, noto come Tangenziale di Bologna o complanare, nel tratto compreso tra Bologna Casalecchio e Bologna San Lazzaro.

Poco più a sud, in attraversamento al centro di Borgo Panigale, si legge il tracciato della SS 9 Emilia.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

Le vie di collegamento locale sono rappresentate dalla Via del Triumvirato, che costeggia il recinto aeroportuale sul lato E, e la via dell'Aeroporto.

Attualmente l'aeroporto non è direttamente collegato alla rete ferroviaria. Il suo intorno è però attraversato da più tracciati, afferenti ai vari sistemi di collegamento su ferro: Servizio Ferroviario Regionale, Servizio Ferroviario Metropolitano, Alta Velocità. I tre sistemi (SFR, SFM, AV) si integrano ed hanno il principale nodo di interscambio nella stazione Centrale di Bologna, che si trova in posizione ideale rispetto al centro cittadino.

Al primo sistema appartengono il tratto della linea ferroviaria Bologna-Milano, lungo la quale scorre la linea dell'Alta Velocità e, diramata a nord di Borgo Panigale, la linea Bologna – Verona.

Img. 2.10 - Ortofoto area aeroportuale



L'attuale sistema parcheggi a servizio dell'Aeroporto di Bologna è costituito da :

- Un edificio parcheggio multipiano a 4 livelli fuori terra ubicato sul lato sud/ovest dell'aerostazione passeggeri con una superficie coperta di piano pari a 7600 mq e per un numero di posti auto di 1520 complessivi;
- Un edificio fast park su 2 livelli ubicato in prossimità dell'ingresso dell'aerostazione passeggeri con una superficie coperta di piano pari a 13500 mq e per un numero di posti auto di 1350 complessivi;
- Parcheggi a raso localizzati di fronte aerostazione disposti su una superficie complessiva di 41000 mq e per un numero di posti auto di 2050

Nella tabella 4.4.5.1 vengono riportate le superfici a parcheggio distinte per tipologia a servizio dell'aeroporto di Bologna:

Tab. 2.10 - Stato Attuale: Consistenza delle superfici a parcheggio

DESCRIZIONE	POSTI AUTO TOTALI	Sup. Fondiaria (mq)
PARCHEGGI AUTO:		
• Parcheggi multipiano	1.520	30.400
• Parcheggi Fastpark	1.350	27.000
• Parcheggi a raso	2.050	41.000
	4.920	98.400

2.3.9 Infrastrutture tecnologiche esistenti

Per quanto riguarda gli impianti di l'alimentazione elettrica e produzione di caldo e freddo, per tutti i fabbricati dove SAB svolge la propria attività strettamente connessa all'attività di aviazione commerciale, sono adottate soluzioni centralizzate, sulla base comunque del criterio generale di prevedere le soluzioni più razionali ed economiche, sia per quanto riguarda i costi di investimento che di gestione, intesi sia come conduzione, che come consumi e manutenzione.

È stata quindi realizzata, in prossimità del terminal passeggeri, una centrale tecnologica di dimensioni in pianta di circa mq 1.000 e collegata all'aerostazione mediante un cunicolo interrato di sezione ml. 3.50 x 3.50.

La centrale tecnologica in questione include le seguenti dotazioni:

- Una cabina di consegna ENEL dell'energia elettrica per tutto il terminal passeggeri e per tutti gli altri fabbricati posti a Est dello stesso. Attualmente è previsto un contratto pari a 2.430 Kw di potenza disponibile.
- Una cabina di trasformazione dell'energia per tutte le utenze dell'Aerostazione.

Inoltre dalla centrale tecnologica sono previste anche due ripartenze in 15.000 V. una con la nuova cabina di trasformazione denominata 3° Lotto (entrata in servizio nell'anno 2005) e una con la cabina elettrica merci, dove è prevista un'altra cabina di trasformazione, a servizio del Terminal Cargo.

Centrale Termica costituita da n° 4 caldaie di potenza ciascuna pari a Kcal/u 1.000.000


Centrale Frigorifera costituita da n° 2 gruppi centrifughi ciascuno da Frigo/h 2.200.000.

Torri Evaporative a servizio del gruppo frigo.

Gruppi di pompaggio dei fluidi freddi, caldi e temperati.

Gruppi elettrogeni.

Gruppi Uninterruptible Power Supply.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERELO01
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

Gruppi di pompaggio antincendio.

Gruppi di riduzione pressione.

Sala di supervisione.

Gli altri fabbricati sono serviti, per quanto riguarda l'alimentazione elettrica, da altre due cabine di consegna in media tensione ed in particolare un'installata presso il varco Ovest, di potenza impegnata pari Kw 250, a cui sono collegate le Torri Faro dei piazzali aeromobili, lo stesso varco Ovest e l'officina SAB per la manutenzione dei mezzi di rampa.

L'altra è situata nei pressi del Centro Servizi Rampa, di potenza impegnata Kw230, a servizio dello stesso Centro Servizi Rampa, della Rimessa Mezzi di Rampa e della tettoia cariche batteria per la ricarica dei mezzi di rampa dei vari handlers operanti sul Marconi.

Tab. 2.11 - Elenco dei punti di distribuzione di corrente elettrica a servizio dell'aeroporto


Identificazione dei punti presa	Funzioni
Cabina MT/BT Tecnologica	Alimenta indirettamente utenze presenti nella centrale tecnologica, nella aerostazione e nella zona land-side.
Cabina MT/BT Varco Ovest	Alimenta le torri faro, la struttura Varco Ovest, l'officina SAB per manutenzione mezzi di rampa e il <i>de-icing</i>
Cabina MT/BT C.S.R.	Alimenta il centro servizi rampa, la rimessa mezzi di rampa e la tettoia per carica batterie mezzi elettrici.
Cabina MT/BT Via Torretta	Alimenta gli impianti di sollevamento delle acque piovane che conferiscono presso la Cava Olmi
Fornitura BT Via Pizzoli	Alimenta le luci dei corridoi di discesa (proseguimento della luci pista per aerei in atterraggio) Accese in caso di bassa visibilità.
Cabina MT/BT TAG	Alimenta gli impianti elettrici di Terminal Aviazione Generale

Infine per quanto riguarda gli impianti telematici è stata realizzata una rete di cablaggio strutturato, in fibra ottica e in rame, sia per la fonia che per i dati, che collega tutti i fabbricati ove viene svolta l'attività di aviazione commerciale.

2.3.9.1 Centrali termiche

All'interno del sedime aeroportuale sono situate diverse unità di produzione di caldo/freddo, alimentate a metano o gasolio, poste in corrispondenza di alcuni edifici.

La tabella sottostante mostra l'elenco delle centrali termiche presenti, che risultano tutte di proprietà di SAB ad eccezione di quella a servizio di TAG.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERELO01
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

Tab. 2.12 - Elenco centrali termiche

Codice	Centrale termica - dislocazione	Combustibile
CT001	Centrale Termica C.O.A.	Gasolio
CT002	Centrale Termica Merci Import	Gasolio
CT003	Centrale Termica 1 Merci Export	Gasolio
CT004	Centrale Termica 2 Merci Export	Gasolio
CT005	Centrale Termica Officina	Metano
CT007	Centrale Termica Centro Servizi Rampa	Metano
CT008	Centrale Termica Rimessa Mezzi di Rampa	Metano
CT009	Centrale Termica Palazzina	Gasolio
CT010	Centrale Termica Centrale Tecnologica	Metano
CT011	Centrale Termica <i>De-icing</i>	Metano
-----	Centrale termica TAG	Metano


Tab. 2.13 - Elenco gruppi elettrogeni

Identificazione gruppo elettrogeno	Tipo di combustibile
Gruppo elettrogeno Cava Olmi	Gasolio
Gruppo elettrogeno <i>De-icing</i>	Gasolio
Gruppo elettrogeno C.S.R.	Gasolio
Gruppo elettrogeno Cabina Varco Ovest	Gasolio
Gruppo elettrogeno Centrale tecnologica 1	Gasolio
Gruppo elettrogeno Centrale tecnologica 2	Gasolio
Gruppo elettrogeno Centrale tecnologica 3	Gasolio
Gruppo elettrogeno Merci	Gasolio
Gruppo elettrogeno Pompe di sollevamento acque	Gasolio
Gruppo elettrogeno TAG	Gasolio

2.3.9.2 Impianti di comunicazione e trasmissione dati


Complessivamente sono stati installati n° 1200 punti doppi per la fonia e i dati. Tutti i locali sono collegati con una linea di fonia interna e inoltre vengono studiate personalizzazioni per i vari utenti (handlers, vettori ed altri subconcessionari), sia per la fonia che per la trasmissione dei dati. In particolare, sono stati realizzati i collegamenti con tutti i principali hosts delle compagnie di bandiera operanti sul Marconi in modo che ognuna di esse possa effettuare le operazioni di accettazione sul proprio sistema.

La rete in fibra ottica e rame è stata implementata inoltre anche con una rete wireless con copertura di tutti i piazzali aeromobili e del terminal cargo.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERE001
	CARATTERISTICHE DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA	Marzo 2011

2.3.10 La rete di collettamento e di smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento.

L'Aeroporto di Bologna è provvisto di una rete di smaltimento delle acque di dilavamento meteoriche che collette le stesse verso tre recettori finali. In linea di principio tuttavia la rete si compone di due singole reti separate: la prima infatti collette le acque di dilavamento meteoriche delle superfici coperte e delle aree pavimentate sia land side che airside localizzate nell'area sud orientale del sedime aeroportuale mentre la seconda rete collette e smaltisce le acque di dilavamento dei coperti degli edifici, ma soprattutto delle aree pavimentate air side localizzate nell'area centrale e occidentale del sedime.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	LO SCENARIO TRASPORTISTICO	Marzo 2011

3. LO SCENARIO TRASPORTISTICO

La definizione di ipotesi di evoluzione del flusso di traffico in arrivo ed in partenza e del traffico merci per l'Aeroporto di Bologna è alla base del "dimensionamento" delle varie opere da realizzare nel contesto del Master Plan oggetto del presente studio.

Le previsioni di sviluppo del traffico qui proposte coincidono con quelle riportate all'interno del documento di Master Plan oggetto del presente studio ambientale. Tali previsioni prendono origine dall'aggiornamento dei dati di previsione forniti in sede di Domanda di Affidamento della Gestione Totale dell'Aeroporto di Bologna e inseriti nel documento di Piano Economico Finanziario 2003.

La previsione riguarda il traffico Passeggeri (PAX), Movimenti di aeromobili (ATM – Air Traffic Mvts), e il traffico Merci, negli scenari di Crescita Minima, Base e Massima, intendendo validi gli assunti di base, le valutazioni economiche e gli elementi di criticità indicati di seguito, così come configurazione e potenzialità del bacino di utenza alla base degli studi 2003 e 2004 nell'ambito dell'istruttoria per l'affidamento della Concessione di Gestione Totale.

3.1 Caratterizzazione storica del traffico aereo (2000 – 2009)


Lo scalo bolognese, negli ultimi due decenni, ha visto crescere sensibilmente il proprio traffico in ogni sua componente. Sia il volume di merci che il numero di passeggeri è aumentato ad un tasso costante e sostenuto, con alcuni periodi di criticità legati ad alcuni significativi avvenimenti quali gli eventi terroristici dell' 11 Settembre 2001, l'avvento della SARS nel 2003 e la profonda crisi economica globale resa evidente nel corso del 2008 e i cui effetti sono stati rilevati anche nel 2009. Oltre a ciò, nel corso del 2004 sono stati eseguiti i lavori di prolungamento della pista di volo che hanno implicato la chiusura totale dello scalo per un periodo di due mesi. Pertanto nel 2004 si è registrata una particolare deflessione del volume complessivo di traffico.

3.1.1 Analisi dei volumi complessivi di traffico

In termini comparativi, l'aeroporto di Bologna, per numero di passeggeri in arrivo e partenza, ha sempre rappresentato una delle più importanti realtà italiane. L'esplosione nel nostro Paese del fenomeno *low cost* ha condizionato, rispetto agli altri scali, l'andamento del traffico sia nazionale che internazionale. Infatti, fino a tutto il 2006 – anno in cui già molte realtà aeroportuali avevano sviluppato un significativo ricorso a vettori *low cost* – la netta prevalenza dei passeggeri dello scalo felsineo utilizzava ancora vettori "tradizionali", mentre una quota inferiore al 20% usufruiva dei servizi charter.

I benefici connessi alla presenza di vettori *low cost* sono stati percepiti, dunque, con un relativo ritardo rispetto ad altri scali essenzialmente omogenei: è questa una delle principali ragioni per cui da quinto aeroporto nazionale nel 2000, per numero di passeggeri, lo scalo bolognese è passato progressivamente al decimo posto nel 2008, riducendo anche la partecipazione al traffico totale italiano (da 3,89% a 3,15%). Solo dal 2007, le compagnie *low cost* sono approdate sullo scalo emiliano, dimostrando immediatamente la loro elevata capacità di attrazione.

La sensibile perdita registrata nel 2008 – connessa all'inizio della crisi finanziaria e per questo generalizzata su ogni scalo italiano – sia per quanto riguarda il traffico tradizionale che

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	LO SCENARIO TRASPORTISTICO	Marzo 2011

quello di Charter e Aviazione generale, è stata in parte arginata su Bologna dall'effetto *low cost* che ha limitato il calo del traffico mantenendolo entro il -3,1% rispetto all'anno precedente.


Dal punto di vista della destinazione/origine dei voli, è ragionevole considerare che Bologna nel passato abbia puntato molto sui movimenti internazionali (continentali ed extracontinentali). Per la sua posizione geografica e per la presenza di valide e rapide modalità alternative di trasporto, il traffico nazionale è naturalmente limitato rispetto ad altri scali logisticamente e "strutturalmente" meno favoriti: infatti, almeno nell'ultimo quinquennio, la prevalenza degli spostamenti è avvenuto da e per mete continentali, senza che questa distribuzione sia evoluta significativamente nel tempo in corrispondenza sia dei sensibili aumenti di traffico (fino al 2007) che della sua riduzione del 2008. È interessante osservare come, proprio nel 2008, il numero di passeggeri che ha volato con destinazione/origine paesi extra europei si sia quasi raddoppiato raggiungendo la soglia del 10% del totale. Questo ultimo dato potrebbe confermare la vera potenzialità dello scalo: l'acquisizione di una dimensione sempre più internazionale (intra ed extra europea) potrebbe dunque rappresentare la prospettiva più probabile, specie dopo il massiccio intervento, dal primo quadrimestre del 2009, di vettori *low cost* (come descriveremo in maniera più analitica nei prossimi paragrafi). Il livello di "connettività" e di concentrazione delle compagnie con voli schedulati sono due elementi strutturali che ragionevolmente vanno a confermare questo tipo di valutazione. Secondo le stime ICCSAI (2009), lo scalo felsineo detiene uno dei maggiori livelli di "connettività" sia con l'Europa che con il resto del mondo (4° in Italia); inoltre, il carattere fortemente concorrenziale (inferiore solamente a quello di Milano Malpensa) potrà fungere da amplificatore per questa potenziale aspirazione, attraverso lo stimolo delle forze più virtuose presenti all'interno del mercato aereo.

Nel corso del 2009, l'elevato aumento della componente *low cost* ha reso possibile una ripresa consistente del volume di traffico, soprattutto passeggeri. Come risultato a consuntivo, l'aeroporto di Bologna ha chiuso il 2009 con un incremento del traffico passeggeri pari al +13,3%, a fronte di un calo del traffico nazionale del -3,2%.

Nella seguente tabella sono riportati i dati a consuntivo per il periodo 2000-2009.

Tab. 3.1 - DATI DI TRAFFICO AEROPORTO DI BOLOGNA PERIODO 2000-2009

	2000	2001	2002	2003	2004*	2005	2006	2007	2008	2009
PAX TOTALI										
Linea	2,728,545	2,692,475	2,614,826	2,818,816	2,264,553	2,895,833	3,235,253	3,568,132	3,469,802	4,212,055
Charter	717,091	680,453	751,102	758,071	587,704	724,347	689,267	685,279	653,172	506,952
AG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transiti	72,306	67,132	48,444	57,95	56,281	70,105	67,673	100,958	93,796	55,690
TOTALE	3,517,942	3,440,060	3,414,372	3,634,837	2,908,538	3,690,285	3,992,193	4,354,369	4,216,770	4,774,697
MVT TOTALI AA/MM										
Linea	48,885	48,263	46,014	49,741	38,197	45,993	49,12	52,164	47,888	53,006
Charter	8,316	8,483	8,934	9,211	6,608	8,163	8,253	9,454	9,106	7,121
AG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE	57,201	56,746	54,948	58,952	44,805	54,156	57,373	61,618	56,994	60,127
MERCI TOTALI (tonn)										
Aerea	14,575	14,779	14,343	15,964	11,127	14,229	16,611	16,881	24,679	24,629
Superficie	7,354	7,88	7,654	10,524	10,068	9,44	11,289	-	-	-
TOTALE	21,929	22,659	21,997	26,488	21,195	23,669	27,9	16,881	24,679	24,629

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	LO SCENARIO TRASPORTISTICO	Marzo 2011

* Chiusura nel periodo Giugno-Luglio per lavori di allungamento pista di volo

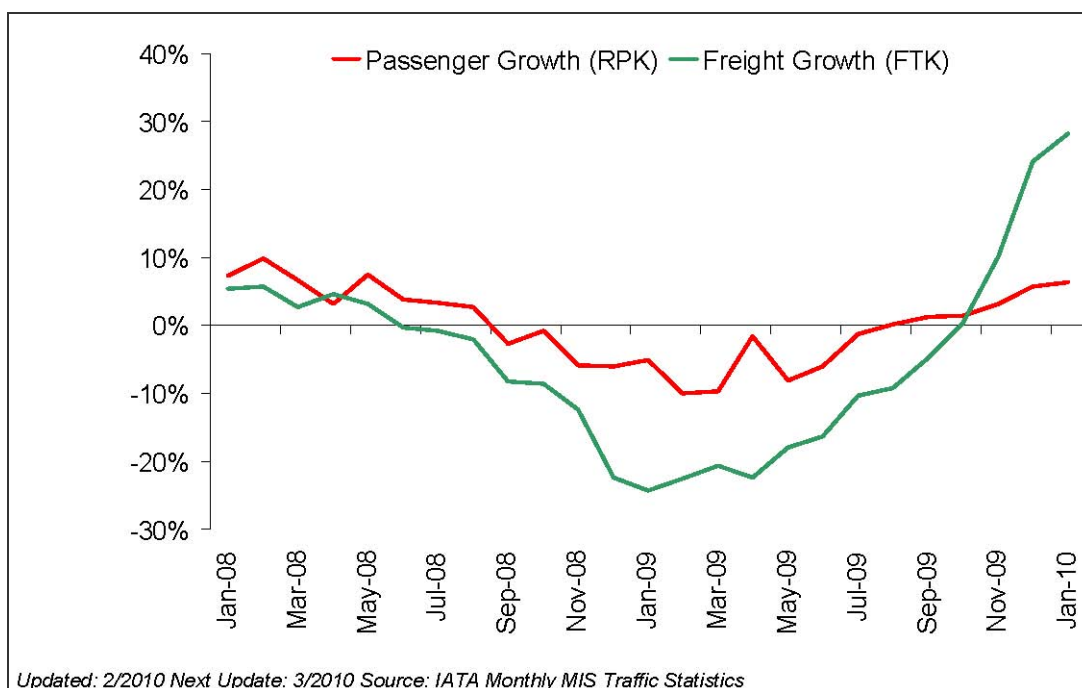
3.2 Previsioni di traffico aereo nel medio - lungo periodo (2010 – 2023)

Le previsioni di traffico formulate in sede di Master Plan, e qui riportate, risultano confermate dalle analisi condotte in merito all’andamento economico globale e alle previsioni di sviluppo del traffico mondiale, tenendo conto delle peculiarità dello scalo bolognese e della forte componente low cost che, come già detto, fornisce un contributo anomalo rispetto agli andamento generali.

Già dalla fine del 2008, a seguito della profonda crisi economica, gli organismi istituzionali di settore hanno tentato di prevedere l’impatto sul trasporto aereo nei prossimi anni. Per quanto riguarda l’ambito italiano, nel corso del 2009 il traffico passeggeri sugli scali nazionali ha registrato una diminuzione del 6% rispetto all’anno precedente, a fronte di una diminuzione del PIL pari al 4,9% (il calo del PIL in Europa si è attestato al 4,1%).

Una diminuzione generalizzata di quasi il 6% del traffico mondiale avrà ripercussioni, di difficile quantificazione, sul prossimo quinquennio, anche se la IATA, come già detto, prevede già una ripresa, sebbene minima, nel 2010. Il dato mondiale di Gennaio (figure 5 e 7) – apparentemente positivo – va infatti contestualizzato in quanto, sebbene descriva un aumento in termini di passeggeri e *load factor*, esso potrebbe essere molto condizionato da fattori di stagionalità.

Img. 3.1 - Andamento del traffico mondiale (Gennaio 2008 – Gennaio 2010)



Tab. 3.2 - Previsioni di traffico a livello mondiale

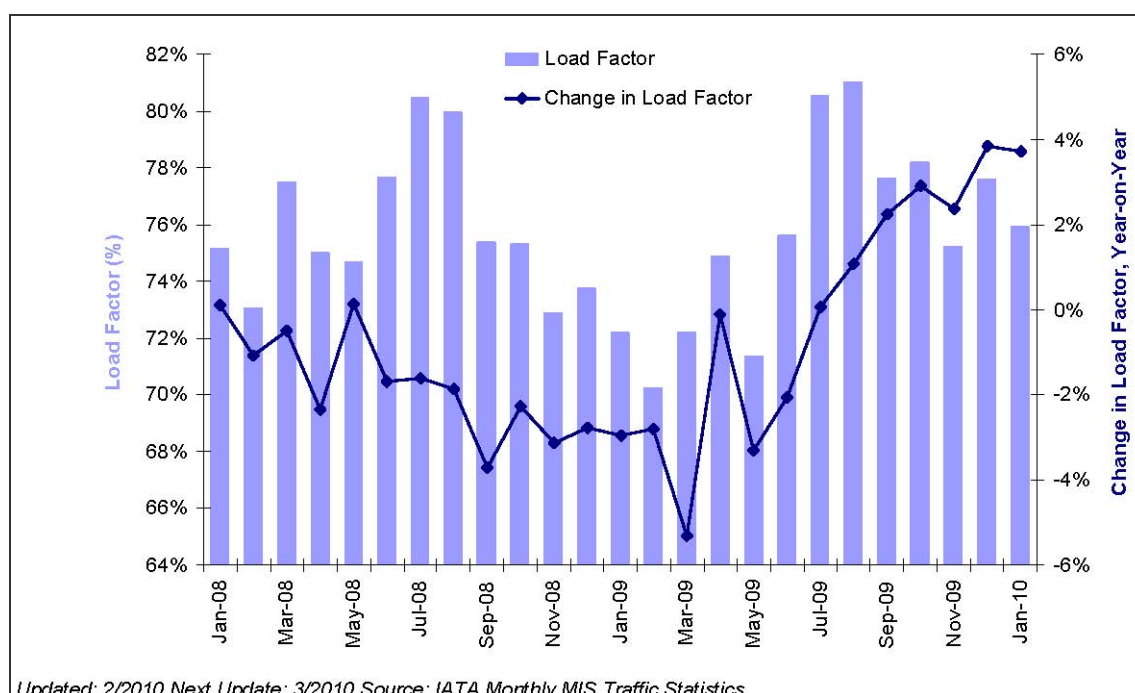
	International and Domestic		International	
	RPK	FTK	RPK	FTK
2007	7.4%	4.7%	7.9%	5.1%
2008	1.3%	-1.3%	3.4%	-0.9%
2009 E	-2.9%	-11.1%	-4.1%	-14.5%
2010 F	5.6%	12.0%	5.0%	12.5%
2011 F	5.3%	5.6%	6.2%	6.1%
2012 F	5.5%	5.9%	6.4%	6.4%
2013 F	5.7%	5.7%	6.6%	6.2%
2009-13 CAGR	5.5%	7.3%	6.1%	7.8%

Note: The figures are average annual growth rates taken from IATA's Financial Forecast.

Updated: 3/2010 Next 6/2010


Source: Industry Financial Forecast Table (Econ)

Img. 3.2 - Andamento del Load Factor



Nel corso del 2010 si prevede un'inversione di tendenza rispetto agli ultimi due anni. Secondo le stime prodotte dal Centro Studi di Confindustria, infatti, nel corso del 2010 il PIL dovrebbe tornare a salire dell'1,1%, rafforzandosi ulteriormente nel 2011 con un +1,3%. Anche per quanto riguarda il traffico merci, data la maggiore volatilità delle esportazioni/importazioni, le previsioni per il 2010 riportano un dato medio positivo prossimo al 3%.

Seppur con un modello differente, nello stesso periodo la IATA ha prodotto una stima per l'andamento del traffico passeggeri a livello mondiale, imputando al 2010 un incremento di

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALEREL001
	LO SCENARIO TRASPORTISTICO	Marzo 2011

circa l'1% che dovrebbe progredire nei tre anni successivi seguendo la crescita rispettivamente del 5,2%, 6,8%, 6,4%.

Img. 3.3 - Risultati finanziari IATA

System-wide global commercial airlines	2007	2008	2009F	2010F	2007	2008	2009F	2010F
	Operating profits, \$ billion				Net profits, \$ billion			
Global	19.7	-3.8	-3.9	6.5	12.9	-16.8	-11.0	-3.8
including exceptional items					15.7	-40.5	-11.0	-3.8
Regions								
North America	9.3	-2.3	-0.6	2.4	5.3	-9.5	-2.6	-1.9
including exceptional items					8.1	-24.9	-2.6	-1.9
Europe	6.4	3.3	-0.8	1.2	5.4	0.2	-3.8	-1.9
including exceptional items					5.4	-2.5	-3.8	-1.9
Asia-Pacific	3.5	-5.5	-1.9	2.5	2.1	-5.5	-3.6	0.4
including exceptional items					2.1	-10.4	-3.6	0.4
Middle East	0.0	0.0	-0.4	0.2	-0.1	-1.0	-0.5	-0.2
Latin America	0.4	0.5	0.0	0.3	0.1	-0.7	0.0	0.1
including exceptional items					0.1	-1.4	0.0	0.1
Africa	0.1	0.2	-0.2	-0.2	0.1	-0.3	-0.5	-0.5


Updated: 9/2009 Next Update: 12/2009
Source: Industry Financial Forecast Table (IATA Economics)

Osservando innanzitutto l'aspetto finanziario, emerge che, per quanto riguarda i profitti netti, il 2010 farà registrare ancora perdite per la generalità dei vettori, seppur in misura decisamente ridotta rispetto all'anno precedente e ciò, inevitabilmente, potrà determinare qualche ulteriore ripercussione sull'intero settore, senza però pregiudicare l'inversione di tendenza all'aumento del traffico, spinta dalla ripresa del PIL.

Le considerazioni sopra svolte portano a confermare ulteriormente le previsioni formulate in sede di definizione del Master Plan, riportate nelle tabelle seguenti.

Tab. 3.3 - Previsione per il traffico Passeggeri (PAX), negli scenari di Crescita Minima, Base e Massima per l'orizzonte temporale 2023


PREVISIONI TRAFFICO PASSEGGERI 2009-2023						
ANNO	MIN		BASE		MAX	
2000				3.517.942		
2001			0,978	3.440.060		
2002			0,993	3.414.372		
2003			1,065	3.634.837		
2004			0,800	2.908.538		
2005			1,269	3.690.285		
2006			1,082	3.992.193		
2007			1,091	4.354.369		
2008			0,968	4.216.770		
2009	1,055	4.449.711	1,063	4.483.445	1,071	4.517.179
2010	1,054	4.690.367	1,062	4.761.793	1,070	4.833.759
2011	1,063	4.984.510	1,071	5.098.510	1,079	5.214.235
2012	1,097	5.469.932	1,105	5.635.822	1,113	5.805.456
2013	1,060	5.796.811	1,068	6.017.701	1,076	6.245.273
2014	1,028	5.959.122	1,036	6.234.338	1,044	6.520.065

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale		QPROGETTUALERELO01
	LO SCENARIO TRASPORTISTICO		Marzo 2011

PREVISIONI TRAFFICO PASSEGGERI 2009-2023						
ANNO	MIN		BASE		MAX	
2015	1,027	6.120.018	1,035	6.452.540	1,043	6.800.428
2016	1,025	6.273.018	1,033	6.665.474	1,041	7.079.246
2017	1,025	6.429.844	1,033	6.885.434	1,041	7.369.495
2018	1,025	6.590.590	1,033	7.112.654	1,041	7.671.644
2019	1,024	6.748.764	1,032	7.340.258	1,040	7.978.510
2020	1,024	6.910.734	1,032	7.575.147	1,040	8.297.650
2021	1,024	7.076.592	1,032	7.817.551	1,040	8.629.556
2022	1,024	7.246.430	1,032	8.067.713	1,040	8.974.738
2023	1,024	7.420.344	1,032	8.325.880	1,040	9.333.728

Tab. 3.4 - Previsione per i Movimenti di aeromobili (ATM – Air Traffic Mvts), negli scenari di Crescita Minima, Base e Massima per l'orizzonte temporale 2023


PREVISIONI TRAFFICO MOVIMENTI 2009-2023						
ANNO	MIN		BASE		MAX	
2000				57.201		
2001			0,992	56.746		
2002			0,968	54.948		
2003			1,073	58.952		
2004			0,760	44.805		
2005			1,209	54.156		
2006			1,059	57.373		
2007			1,074	61.618		
2008			0,925	56.994		
2009	1,014	57.784	1,022	58.240	1,030	58.696
2010	1,030	59.539	1,038	60.475	1,046	61.418
2011	1,040	61.941	1,048	63.398	1,056	64.878
2012	1,065	65.968	1,073	68.027	1,081	70.134
2013	1,042	68.742	1,050	71.432	1,058	74.206
2014	1,008	69.292	1,016	72.575	1,024	75.987
2015	1,007	69.777	1,015	73.664	1,023	77.734
2016	1,007	70.265	1,015	74.769	1,023	79.522
2017	1,007	70.757	1,015	75.890	1,023	81.351
2018	1,007	71.253	1,015	77.028	1,023	83.222

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale					QPROGETTUALERELO01
	LO SCENARIO TRASPORTISTICO					Marzo 2011

2019	1,007	71.751	1,015	78.184	1,023	85.136
2020	1,007	72.254	1,015	79.357	1,023	87.094
2021	1,007	72.759	1,015	80.547	1,023	89.098
2022	1,007	73.269	1,015	81.755	1,023	91.147
2023	1,007	73.782	1,015	82.981	1,023	93.243

Tab. 3.5 - Previsione per il traffico Merci (Kg), negli scenari di Crescita Minima, Base e Massima per l'orizzonte temporale 2023


PREVISIONI TRAFFICO MERCI (Kg) 2009-2023						
ANNO	MIN		BASE		MAX	
2000				14.575.500		
2001			1,014	14.778.880		
2002			0,971	14.343.223		
2003			1,031	14.785.649		
2004			0,753	11.126.960		
2005			1,281	14.249.612		
2006			1,166	16.610.656		
2007			1,016	16.880.575		
2008			1,462	24.676.340		
2009	1,055	26.036.426	1,065	26.283.190	1,075	26.529.953
2010	1,040	27.334.517	1,050	27.597.349	1,060	27.860.181
2011	1,038	28.646.049	1,048	28.922.022	1,058	29.197.996
2012	1,036	29.963.215	1,046	30.252.435	1,056	30.541.655
2013	1,034	31.281.018	1,044	31.583.542	1,054	31.886.067
2014	1,020	31.906.638	1,030	32.531.048	1,040	33.161.509
2015	1,020	32.544.771	1,030	33.506.980	1,040	34.487.970
2016	1,020	33.195.666	1,030	34.512.189	1,040	35.867.488
2017	1,020	33.859.580	1,030	35.547.555	1,040	37.302.188
2018	1,020	34.536.771	1,030	36.613.982	1,040	38.794.275
2019	1,020	35.227.507	1,030	37.712.401	1,040	40.346.046
2020	1,020	35.932.057	1,030	38.843.773	1,040	41.959.888
2021	1,020	36.650.698	1,030	40.009.086	1,040	43.638.284
2022	1,020	37.383.712	1,030	41.209.359	1,040	45.383.815
2023	1,020	38.131.386	1,030	42.445.640	1,040	47.199.168

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERELO01
	LO SCENARIO TRASPORTISTICO	Marzo 2011

Per i dettagli relativi alla caratterizzazione del traffico aereo agli orizzonti futuri, si rimanda al capitolo 1 - *Traffico e Viabilità* incluso nel Quadro di riferimento ambientale.

3.3 Analisi del traffico stradale indotto

Per la caratterizzazione del traffico stradale indotto dalle attività aeroportuali attuali e future, si rimanda a quanto illustrato nel Capitolo 1 - *Traffico e Viabilità* incluso nel Quadro di riferimento ambientale

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CRITICITA' DELL'ATTUALE SISTEMA AEROPORTUALE	Marzo 2011

4. CRITICITÀ DELL'ATTUALE SISTEMA AEROPORTUALE

Le analisi effettuate sulle attuali condizioni dell'offerta e sulle probabili traiettorie evolutive della domanda hanno consentito di identificare quali siano gli elementi che rappresentano vincoli o comunque ostacoli che si frappongono alla traduzione in realtà dei volumi di domanda ipotizzati per i prossimi 10-15 anni.

Al riguardo, occorre sottolineare che le condizioni generali dell'offerta hanno subito un netto miglioramento a seguito dei recenti interventi di potenziamento realizzati, che hanno incrementato l'operatività aeroportuale dell'airside, soprattutto per ciò che riguarda operatività della Pista di volo nonché dell'Aerostazione Passeggeri.

Tuttavia, occorre rilevare che si tratta di miglioramenti insufficienti a garantire adeguati livelli di servizio già nei confronti dell'attuale consistenza del traffico aereo; limitata capacità dei piazzali aeromobili, aerostazione lato arrivi, area check-in, sale d'imbarco e sistema di trattamento bagagli costituiscono altrettanti elementi di carenza quantitativa ed inadeguatezza operativa che vengono quotidianamente rilevati nel soddisfacimento delle attuali esigenze dei passeggeri che si trovano ad utilizzare lo scalo bolognese.

Coerentemente con quest' impostazione "operativa", nei successivi paragrafi di questo stesso capitolo vengono individuati e sintetizzati i fattori di criticità il cui superamento potrà consentire di far fronte ai previsti livelli di domanda futura.

Naturalmente, la considerazione "in positivo" di tali fattori identifica il piano degli interventi che vengono qui proposti o, in altri termini, identifica i contenuti operativi della presente proposta di Masterplan.

4.1 Sistema air-side

Le criticità del sistema air-side possono essere ricondotte alla attuale configurazione dei piazzali ed alla indisponibilità di aree air-side per il loro ampliamento, fattori questi che limitano fortemente il numero di movimenti aeromobili.

Gli altri fattori di crisi che emergono dall'analisi della situazione attuale dello scalo bolognese e che limitano il livello di capacità del sistema air-side possono ricondursi ai suoi principali elementi costitutivi o sottosistemi che così si riassumono:


L'attuale configurazione dei piazzali e la conseguente riduzione della loro capacità inerente alla ridotta distanza tra le piazzole di stazionamento ed Apron Taxiway.

Il sottodimensionamento delle piazzole di sosta per aeromobili che attualmente sono 24 contro le 30 necessarie;

Il sistema delle bretelle di collegamento tra Pista e rullaggio non risulta idoneo a rendere fluido il traffico sulle aree di manovra;

Indisponibilità di aree Airside per il futuro ampliamento dei piazzali

Vincoli all'espansione inerenti a future acquisizioni di aree

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CRITICITA' DELL'ATTUALE SISTEMA AEROPORTUALE	Marzo 2011

4.2 Aerostazione passeggeri

I recenti interventi di ampliamento dell'aerostazione passeggeri, che hanno riguardato essenzialmente un'estensione della sala check-in a piano terra sul lato ovest, hanno comportato solo un minimo miglioramento dei servizi offerti, lasciando essenzialmente inalterati gli attuali standards di servizio al passeggero.

L'attuale Terminal risulta, già a tutt'oggi, sottodimensionato rispetto agli attuali volumi di traffico per alcuni elementi funzionali e più specificatamente:

- spazio a disposizione per le operazioni di controllo sicurezza;
- sala imbarchi;
- numero di gates;
- sala restituzione bagagli;
- hall arrivi;
- sistema trattamento bagagli.

Oltre ai suddetti elementi di criticità si deve considerare che attualmente le operazioni di check-in vengono effettuate su due livelli diversi, creando così dei reali problemi di intersezione tra i flussi passeggeri in arrivo ed in partenza.


Si deve inoltre considerare che gli interventi di ampliamento che potranno eseguirsi sull'attuale Aerostazione Passeggeri consentiranno il soddisfacimento della domanda solo a breve termine, data la rigidità di configurazione della struttura e la sua posizione nel contesto aeroportuale tale da non consentirne futuri rilevanti sviluppi.

4.3 Sistema viabilità di accesso e parcheggi

Anche il "Lanside", dell'aeroporto si caratterizza per una situazione di criticità generalizzata. Questa investe sia la viabilità di accesso all'area terminale, per l'accosto all'aerostazione, che le aree destinate ai parcheggi.

La viabilità di accesso, infatti, non è in grado di smaltire l'attuale traffico diretto all'accosto, con i necessari margini di sicurezza, né di consentire il richiesto fronte di accosto, ai rispettivi livelli arrivi e partenze, per le operazioni di carico e scarico.

Il sistema parcheggi esistenti, costituito da un parcheggio multipiano, un parcheggio fast-park e parcheggi a raso, risulta sufficiente a soddisfare solo la domanda attuale, mentre le ridotte capacità residuali di spazi nell'area land side dell'aerostazione, non permette ulteriori significative realizzazioni di posti auto e bus tali da soddisfare le esigenze a medio e lungo termine.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERELO01
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

5. CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO

5.1 Motivazioni tecniche delle scelte progettuali

La strategia su cui è stato fondato il programma di attuazione del presente Piano di Sviluppo nasce dall'esigenza di ammodernare, potenziare e sviluppare l'attuale sistema aeroportuale con l'obiettivo primario di minimizzare i costi d'investimento e l'impatto sul territorio in rapida espansione.


In particolare, Considerato che l'aeroporto rappresenta di per se una struttura in continua evoluzione, al passo sia con lo sviluppo su scala internazionale del trasporto aereo che con l'innovazione tecnologica nel settore aeronautico, gli interventi previsti dal Master Plan sono contemplati nell'ottica di perseguire del rispetto delle seguenti prescrizioni tecniche:

- Consentire l'armonico sviluppo delle infrastrutture aeroportuali, in modo che la domanda crescente possa essere adeguatamente soddisfatta in termini economicamente e tecnicamente sostenibili, nel pieno rispetto delle esigenze di tutela dell'intorno aeroportuale;
- Minimizzare l'ampliamento dell'attuale sedime aeroportuale, ottimizzando così sia i costi associati all'ottenimento delle superfici, sia gli impatti ambientali generati dagli stessi ampliamenti strutturali.
- Consentire la piena armonia fra i diversi sistemi di trasporto, in relazione alle esigenze di mobilità dell'utenza;
- Programmare gli interventi in modo tale che il potenziamento della struttura risulti flessibile e ben correlata alle tempistiche di sviluppo della domanda.

Sulla base delle previsioni di traffico agli orizzonti 2013, 2018 e 2023, e delle criticità attuali del sistema infrastrutturale, gli interventi riguardano essenzialmente i seguenti interventi:

- definizione del nuovo sistema Airside;
- definizione della nuova Area Terminale con particolare riferimento alla Aerostazione passeggeri;
- definizione della nuova configurazione della viabilità Landside;
- definizione del nuovo assetto mezzi di rampa
- definizione del nuovo assetto area Ovest
- definizione del nuovo assetto area Nord
- definizione del nuovo assetto area Est
- definizione del nuovo sistema delle Centrali tecnologiche
- definizione dell'intero sistema delle Reti impiantistiche, idriche, fognarie etc.

Relativamente al principale intervento previsto, ossia la realizzazione del nuovo terminal passeggeri, il Master Plan provvede a definire una soluzione progettuale che consenta di ottenere il massimo beneficio in termini sia operativi che ambientali. Infatti, il posizionamento della nuova struttura terminale in posizione baricentrica rispetto alle aree di movimento air side consentiranno, tra l'altro, l'ottimizzazione dell'operatività dello scalo nelle fasi di

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERELO01
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

imbarco/sbarco passeggeri, nonché la minimizzazione delle stesse operazioni di movimentazione degli aeromobili. Tale soluzione condurrà certamente a benefici ambientali di indubbia rilevanza.

Inoltre, la definizione progettuale dell'Aerostazione e la scelta della relativa tipologia (Terminal concept), ha dovuto tener conto non solo delle esigenze dei passeggeri e in generale di tutta l'utenza aeroportuale, ma anche della configurazione del sistema delle infrastrutture di volo (pista, vie di rullaggio, piazzali etc.). Da qui nasce l'esigenza imprescindibile di realizzare la nuova infrastruttura in posizione centrale rispetto alle superfici di volo, spostando così di fatto il baricentro operativo dell'intero aeroporto, con evidenti benefici in termini sia operativi sia ambientali.

Inoltre, i modi di accesso all'aeroporto hanno imposto l'adozione ed il rispetto dei seguenti criteri di base:

- facile accesso, lato terra, all'Aerostazione e di conseguenza semplice localizzazione ed orientamento di quest'ultima rispetto al flusso di traffico in entrata ed in uscita dall'aeroporto;
- ridotte distanze dei percorsi pedonali dai parcheggi al terminal;
- minimi cambiamenti di livello per i passeggeri all'interno dell'aerostazione;
- eliminazione delle intersezioni tra i differenti flussi passeggeri;
- ridotte distanze per il trasporto passeggeri dal terminal all'aeromobile quando questo non sia raggiungibile a piedi;
- modularità costruttiva dell'Aerostazione per consentire sia la realizzazione per stadi programmati che le future espansioni.

5.2 Norme di riferimento per la definizione del progetto


Il Master Plan oggetto del presente studio è elaborato nel rispetto sia delle linee guida fissate dall'ENAC, che di quanto previsto dal D.L. 28/6/95 n. 251 convertito in Legge n.351 del 3/8/95 e dall'atto di indirizzo relativo alla "Programmazione, approvazione e autorizzazione dei Piani di Sviluppo Aeroportuale e delle opere da realizzare in ambito aeroportuale".

Sono state altresì recepite le procedure e gli indirizzi delle varie Amministrazioni ed Enti che partecipano al processo di pianificazione per il futuro assetto ed organizzazione dell'area aeroportuale.

Tenuto conto che il dimensionamento dei singoli elementi che compongono la struttura aeroportuale dipende in gran parte dagli standards di progetto che si utilizzano, nell'ambito delle vigenti normative e prescrizioni internazionali (ICAO, FAA, IATA), la scelta di tali parametri, inclusi quelli non strettamente legati ai sistemi infrastrutturali, ha tenuto conto anche delle caratteristiche locali, in termini di modelli comportamentali dell'utenza di bacino ove è previsto il potenziamento ovvero la realizzazione di un nuovo aeroporto.

Tutto ciò è stato attuato mediante interviste agli utenti ed agli operatori aeroportuali, oltre che attraverso l'osservazione diretta del livello di servizio offerto da ciascun settore aeroportuale in termini di operatività.

Più specificatamente, per quanto riguarda l'area terminale dell'aeroporto bolognese, nel corso della preparazione del Master Plan, si è proceduto alla verifica del livello di servizio offerto dal sistema aerostazioni, piazzali aeromobili e viabilità di accesso con relativi parcheggi.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Ciò ha consentito di valutare i parametri progettuali più realistici da utilizzare nel dimensionamento dell'aerostazione e del Land Side.

Inoltre, in fase di realizzazione delle nuove infrastrutture, saranno adottati i più stringenti requisiti in materia di efficientamento energetico degli edifici, come ampiamente illustrato nel Capitolo 6 - *Energia ed emissioni climalteranti* del Quadro di riferimento ambientale

Di seguito vengono riassunte le Normative utilizzate per il dimensionamento dell'area terminale, delle infrastrutture di volo, dei piazzali, della viabilità di accesso e dei parcheggi.

Airside

Per quanto attiene il dimensionamento della pista di volo, della via di rullaggio e delle bretelle di collegamento e piazzali, ci si è basati sugli standards pubblicati dalla International Civil Aviation Organization (ICAO) nell'Annesso 14 edizione 1995 e della F.A.A., AC. n° 150/5320-6D per le pavimentazioni.

Area Terminale

I parametri di progetto utilizzati per il dimensionamento dell'Aerostazione Passeggeri e relativi servizi scaturiscono dalla metodologia della International Air Transport Association (IATA) e delle raccomandazioni di cui alla Circolare FAA -AC n. 150/5360-13 del 4/22/1988.

Landside

Il dimensionamento delle varie sezioni stradali è stato effettuato nel rispetto della vigente normativa CNR per strade urbane ed extra urbane e del Highway Manual Capacity, mentre per i parcheggi sono stati utilizzati i valori parametrici consigliati, in ambito aeroportuale dal FAA, dal S.T.B.A. e di altri organismi internazionali.


5.3 Sistema Airside

Il Sistema Airside comprende l'insieme delle infrastrutture aeroportuali relative ai servizi di supporto alla navigazione aerea, la pista di volo, la via di rullaggio, le uscite veloci, le bretelle di raccordo pista-via di rullaggio ed i piazzali per la movimentazione e la sosta degli aeromobili.

Questo termine individua l'area di movimento al suolo degli aeromobili, comprendente l'insieme della pista, delle vie di rullaggio e dei piazzali di sosta, avente la funzione primaria di consentire la regolare movimentazione degli aeromobili.

La configurazione delle vie di circolazione impone pertanto, l'adozione del principio del minimo sviluppo geometrico, tale da consentire una riduzione dei tempi di percorrenza, una semplificazione delle procedure di utilizzo ed infine un contenimento dei costi di realizzazione.

La configurazione dei parcheggi aeromobili viene invece definita sulla base della composizione della flotta aerea, delle dimensioni degli aeromobili e della loro capacità di manovra in modo da garantire i necessari franchi di sicurezza sia tra gli stessi aeromobili, che tra questi e gli ostacoli fissi e mobili (mezzi di assistenza a terra).

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Sulla scorta dei suddetti criteri di base, si è proceduto alla definizione, sia sotto l'aspetto tecnico, che operativo, della nuova configurazione delle vie di circolazione e dei piazzali di sosta aeromobili, in funzione del programma di sviluppo previsto per le attività relative all'Aviazione Commerciale, all'Aviazione Generale ed all'attività Cargo nei vari scenari temporali presi a riferimento, 2013 – 2018 - 2023.

Per quanto riguarda la pista di volo, questa non ha subito variazioni dimensionali, mantenendo inalterato sia l'attuale sviluppo di 2.850 mt. che le relative distanze dichiarate.

Gli interventi di potenziamento dell'airside, previsti nel presente Masterplan, rappresentano pertanto, la configurazione di massimo sviluppo delle attuali infrastrutture di volo, all'orizzonte temporale 2023, confermando, in tal modo, il primario ruolo del Guglielmo Marconi nell'ambito degli aeroporti internazionali della categoria "4-E" di cui alla Normativa ICAO.

Gli interventi sulle infrastrutture di volo sono descritti nei paragrafi seguenti.

Gli interventi strutturali da realizzare possono così riassumersi:

Realizzazione nuovo Piazzale di sosta aeromobili fronte Aerostazione;

Realizzazione nuovo Piazzale merci;

Realizzazione nuovo Piazzale area nord;

Realizzazione piazzola di sosta Deicing;

Ampliamento Piazzale Aviazione Generale;

Riconfigurazione del sistema delle bretelle di collegamento Pista – Rullaggio;

Realizzazione di tre nuove uscite veloci.


Pista di volo

Considerate le ridotte capacità residuali dell'attuale sedime aeroportuale e tenuto degli interventi di riqualifica ed ampliamento eseguiti nel 2004, non si è ritenuto necessario prevedere, nel presente Masterplan, l'esecuzione di ulteriori opere di potenziamento della pista.

Via di rullaggio e bretelle di collegamento

La via di rullaggio e le bretelle di collegamento che da essa consentono agli aeromobili di impegnare la pista di volo, saranno oggetto, nel presente Masterplan, di interventi significativi in termini di adeguamento delle sezioni pavimentate e di nuova distribuzione dei raccordi, con lo scopo di ottenere un incremento della capacità oraria dell'airside.

Tali interventi consentiranno di migliorare le condizioni di operatività delle infrastrutture di volo, in quanto permetteranno agli aeromobili in arrivo di liberare rapidamente la pista dopo l'atterraggio mentre, per quelli in partenza, di portarsi in posizione di decollo senza impegnare direttamente la pista di volo.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERE001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Gli interventi previsti per la via di rullaggio, avente una larghezza di piattaforma di 23 mt. e pendenza trasversale dell'1% (a doppia falda) sono limitati principalmente alla realizzazione delle fasce antipolvere, su entrambi i bordi, con pendenza trasversale del 2,5 %. La larghezza di ciascuna shoulder è di 10,50 mt., di cui 7.50 mt. in conglomerato bituminoso e 3.50 mt. di fascia inerbata.

La pavimentazione verrà mantenuta in conglomerato bituminoso, di tipo flessibile in conglomerato bituminoso con resistenza PCN 71.

La via di rullaggio, nella configurazione finale, sarà collegata alla pista di volo attraverso 9 bretelle alcune delle quali subiranno un nuovo posizionamento rispetto all'attuale configurazione.

Le caratteristiche delle bretelle in progetto sono le seguenti:

bretella Alfa: ubicata a 285 metri est della testata 12, verrà allargata, passando dagli attuali 24 mt a 27 mt di larghezza, per una lunghezza complessiva di 320 mt . La pavimentazione sarà di tipo flessibile in conglomerato bituminoso con resistenza PCN 71. La bretella consentirà sia l'immissione in pista per i decolli da RWY 12, che l'uscita dalla pista nel caso di mancato utilizzo delle bretelle veloci.

bretella Bravo: ubicata in corrispondenza della testata 12, non subirà modifiche rispetto all'attuale configurazione ed avrà una lunghezza di 235 mt per 27 metri di larghezza.


bretella Charlie e Delta: ubicate rispettivamente a 1750 mt e 1210 mt dalla soglia della testata 30, consentiranno l'uscita rapida dalla pista per gli aeromobili che atterrano per RWY 30. Le nuove bretelle verranno realizzate con pavimentazione di tipo flessibile in conglomerato bituminoso con resistenza PCN 71 , lunghezza in asse di 324 ml con sezione trasversale complessiva di 44 mt (23, 0 mt +2 shoulder da 10,50 mt) con sagoma a doppia falda e pendenza del 1%, . con un angolo di deviazione di 30°, rispetto all'asse pista, e raggio di uscita di 550 mt.

bretella Eco e Foxtrot: ubicate rispettivamente a 1210 mt e 1750 mt dalla soglia della testata 12, consentiranno l'uscita rapida dalla pista per gli aeromobili che atterrano per RWY 12. Le nuove bretelle verranno realizzate con pavimentazione di tipo flessibile in conglomerato bituminoso con resistenza PCN 71 , lunghezza in asse di 324 ml con sezione trasversale complessiva di 44 mt (23, 0 mt +2 shoulder da 10,50 mt) con sagoma a doppia falda e pendenza del 1%, . con un angolo di deviazione di 30°, rispetto all'asse pista, e raggio di uscita di 550 mt.

bretella Golf: ubicata in corrispondenza della soglia della testata 30, consentirà l'immissione in pista per i decolli da RWY 30. La nuova bretella, realizzata perpendicolarmente alla pista, avrà una pavimentazione di tipo flessibile in conglomerato bituminoso con resistenza PCN 71 , lunghezza in asse di 225 ml con sezione trasversale complessiva di 44 mt (23, 0 mt +2 shoulder da 10,50 mt) con sagoma a doppia falda e pendenza del 1%.

Per quanto attiene le esistenti bretelle **Juliet** e **Kilo** (rinominate **Hotel** e **Juliet**), di collegamento tra piazzale e pista, queste non hanno subito alcuna modifica e pertanto vengono mantenute nel loro stato attuale.

Nella tabella 7.4.2.1, vengono riassunte le caratteristiche della via di rullaggio e

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERELO01
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011


delle bretelle di collegamento alla pista di volo nella configurazione finale al 2023.

Tab. 5.1 - Sintesi delle modifiche previste per i raccordi alla pista di volo - orizzonte temporale 2023

Denominazione	Tipologia pavimentazione e resistenza	Lunghezza asse (metri)	Larghezza (metri)	SHOULDER (metri)	Totale larghezza piattaforma (metri)
Via di rullaggio:T	Clb; PCN 71	2400	23,0	2 * 10,50 = 21,0	44,0
Bretella :Alfa	Clb; PCN 71	320	27,0	2 * 10,50 = 21,0	48,0
Bretella: Bravo	Clb; PCN 71	235	27,0	2 * 10,50 = 21,0	48,0
Bretella: Charlie	Clb; PCN 71	324	23,0	2 * 10,50 = 21,0	44,0
Bretella: Delta	Clb; PCN 71	324	23,0	2 * 10,50 = 21,0	44,0
Bretella: Eco	Clb; PCN 71	324	23,0	2 * 10,50 = 21,0	44,0
Bretella: Foxtrot	Clb; PCN 71	324	23,0	2 * 10,50 = 21,0	44,0
Bretella: Golf	Clb; PCN 71	225	23,0	2 * 10,50 = 21,0	44,0
Bretella: Hotel	Clb; PCN 71	309	23,0	2 * 10,5 = 21,0	44,0
Bretella: Juliet	Clb; PCN 71	250	23,0	2 * 7,50 = 15,0	38,0

Le superfici pavimentate previste al 2023 del sistema airside sono:

- superficie pavimentata via di rullaggio
105.600 mq
- superficie pavimentata raccordo Alfa
15.360 mq
- superficie pavimentata raccordo Bravo
11.235 mq
- superficie pavimentata raccordo Charlie
14.256 mq
- superficie pavimentata raccordo Delta
14.256 mq
- superficie pavimentata raccordo
14.256 mq
- superficie pavimentata raccordo Foxtrot
14.256 mq
- superficie pavimentata raccordo Golf
9.900 mq
- superficie pavimentata raccordo Hotel
13.526 mq
- superficie pavimentata raccordo Juliet
9.500 mq

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

La superficie pavimentata comprensiva della pista di volo, via di rullaggio e raccordi è pari a 393.145 mq

Nuovo piazzale aeromobili

La configurazione del nuovo piazzale aeromobili, all'orizzonte temporale 2023, è riferita ad un traffico complessivo annuo di 8.325.880 passeggeri a cui è associato un movimento globale annuo di circa 82.981 aeromobili.

Il numeri di movimenti nell'ora di punta al 2023 è stato stimato pari a 29, valore compatibile con il sistema Air-side allo stesso orizzonte temporale.

Il numero degli stands di parcheggio, è stato determinato applicando una serie di relazioni analitiche, proposte da vari autori ed organismi internazionali, basate sul traffico dell'ora di punta e sul tempo di occupazione della postazione di parcheggio, nell'ipotesi che il fattore di utilizzazione di tali postazioni non sia mai superiore all'80% anche durante le ore di punta.

Le relazioni prese a base del dimensionamento sono le seguenti:

- Prof. R. Horonjeff –USA $G = CT / U$

dove:

C = movimenti nell'ora di punta

T= media pesata del tempo di occupazione stand

U= fattore di utilizzazione pari a 0,7 nel caso di utilizzo non comune dello stand

- Loughborough University-GB: $G = CT$

dove:


C = movimenti nell'ora di punta

T= media pesata del tempo di occupazione stand in funzione del tipo di collegamento:

0,9 h per voli nazionali

1,1 h per voli internazionali a medio raggio

Sviluppando le suddette relazioni e mediando i relativi risultati, la domanda di posizioni di sosta aeromobili dell'aviazione commerciale e cargo viene riassunta nella tabella 7.4.3.1, ai vari orizzonti temporali:

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERELO01
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Tab. 5.2 - Domanda di posizioni di sosta aeromobili aviazione commerciale (2013/2023).

	2013	2018	2023
N° Piazzole di sosta Aeromobili	36	36	42
Codice Aeromobile Tipo C	33	26	32
Codice Aeromobile Tipo D	0	5	5
Codice Aeromobile Tipo E	3	5	5
Superficie piazzale di sosta (mq)	204.000	245.000	302.000

Il Masterplan prevede, in configurazione finale, la realizzazione di un sistema composto dal nuovo Piazzale fronte Aerostazione avente una superficie complessiva di 257.000 mq realizzato come ampliamento in direzione Ovest dell'esistente area di stazionamento e dagli attuali Piazzali fronte Aerostazione esistente con una superficie di circa 45.000 mq.

La nuova infrastruttura piazzali verrà realizzata in tre fasi estendendo la superficie in direzione nord-ovest rispetto l'attuale piazzale, ed attestandosi parallelamente alla via di rullaggio che in esso si innesta.

In dettaglio, nella configurazione finale le diverse piazzole di sosta divise per tipologie di aeromobili saranno le seguenti:

Piazzole tipologia C:

Numero 9 piazzole ubicate di fronte all'attuale molo imbarchi dell'Aerostazione esistente

Numero 7 piazzole ubicate sul nuovo molo imbarchi della futura Aerostazione nella zona più a Ovest (III blocco) rispetto la posizione dell'attuale Aerostazione

Numero 16 piazzole ubicate in prossimità della via di rullaggio


Piazzole tipologia D:

Numero 5 piazzole ubicate sul nuovo molo imbarchi della futura Aerostazione nella zona posta a ridosso dell'attuale Aerostazione (I blocco)

Piazzole tipologia E:

Numero 5 piazzole ubicate baricentricamente rispetto al nuovo molo imbarchi della futura Aerostazione (II blocco)

La disposizione delle piazzole di sosta sarà del tipo a pettine, con una inclinazione variabile da 60° a 90 dell'asse di stazionamento, (per tipologia di aereo) in modo che le

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERE001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

operazioni di parcheggio dei velivoli avvengano secondo la procedura “Taxi-in, Taxi-out parking”, ovvero l’aeromobile utilizza la potenza dei propri propulsori per entrare ed uscire dalla piazzola di sosta.

Il trasferimento dei passeggeri dal Terminal all’aeromobile e viceversa è previsto mediante l’impiego di autobus (Transporter) ovvero a piedi quando trattasi di brevi percorrenze.

Questa configurazione rappresenta quindi l’assetto di massimo sviluppo possibile dell’area di stazionamento. Eventuali maggiori esigenze della domanda che dovessero manifestarsi in condizioni eccezionali, potranno essere soddisfatte utilizzando opportunamente le aree di stazionamento dell’Aviazione Generale.

Piazzali Aviazione Generale Area Ovest

Il dimensionamento dei piazzali inerenti l’Aviazione Generale, viene riportato tenendo conto dei tre step temporali, che consentiranno una progressiva espansione delle superfici asservite coerentemente con la previsione di sviluppo del traffico.

La localizzazione dei nuovi piazzali è stata prevista a Ovest della nuova Aerostazione sul fronte dell’attuale Aerostazione ed hangar Aviazione Generale, parallelamente alla via di rullaggio ed avranno pavimentazione di tipo flessibile.

Nella tabella 7.4.4.1 sono riportati il numero delle posizioni di sosta e le superfici dedicate.

Tab. 5.3 - Domanda di posizioni di sosta aeromobili aviazione generale (2013/2023).


	2013	2018	2023
Numero PIAZZOLE DI SOSTA AEROMOB.	5	7	7
Superficie piazzale di sosta (mq)	17.835	34.000	34.000

Piazzali Merci area Ovest

Il Nuovo Piazzale Merci, avente una superficie complessiva al 2023 di 32.000 mq, sarà realizzato nell’area a Ovest del sedime in corrispondenza della Testata 12 della pista di volo alla quale sarà collegato dal nuovo raccordo “Bravo”.

Sul piazzale, di dimensioni 200 mt di lunghezza per 160 mt di larghezza, insisterà la nuova aerostazione Merci (sul lato Sud).

Piazzali Area Nord

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Lo sviluppo del sistema Area Nord è stato previsto, per tenere conto delle esigenze di rilocalizzazione delle strutture logistiche funzionali degli Enti di Stato , nell’ottica dei cambiamenti previsti nell’arco temporale oggetto di studio.

Nella tabella 7.4.6.1 sono indicate le superfici dei piazzali di sosta dedicate per ogni Ente di stato per gli orizzonti temporali previsti.

Tab. 5.4 - Superfici piazzali di sosta

	Superfici (mq)
Hangar elicotteristi Polizia di Stato Superficie piazzale di sosta (mq)	6.120
Hangar elicotteristi VVFF Superficie piazzale di sosta (mq)	6.220

Piazzola de-icing

E’ stata inoltre prevista, entro il 2012, la realizzazione di una piazzola de-icing, localizzata in corrispondenza del raccordo Juliet, ad est dell’attuale Aerostazione passeggeri.

La nuova piazzola, avente una superficie di circa 25.000 mq, potrà ospitare, in funzione della dimensione, 1 aeromobile wide body o 2 aeromobili narrow body. Sull’intera area del piazzale verrà realizzata una pavimentazione di tipo rigido con lastre in calcestruzzo.

La rete di drenaggio delle acque superficiali di piattaforma sarà opportunamente raccolta e convogliata


Pavimentazioni Aeroportuali

Il criterio tipologico adottato per le pavimentazioni delle infrastrutture di volo può così riassumersi:

- a. pavimentazione rigida: per il piazzale aeromobili del fronte aerostazione, per l’area mezzi rampa e per il deposito carburanti;
- b. pavimentazione flessibile: per la pista, le bretelle ed il piazzale aviazione generale.

Le verifiche dimensionali delle pavimentazioni rigide e flessibili sono state eseguite con i metodi sia della F.A.A. (AC 150/5320-6D) che dell’ICAO (Doc. 9157–Part. 3 Pavements.).

Nelle tabelle che seguono sono riportati gli spessori previsti relativamente a ciascuno strato.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERELO01
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Pavimentazione Flessibile

Strati	Spessori (cm.)
Usura	4
Binder	6
Base bitumata	15
Fondazione in misto granulare stabilizzato	40
Sottofondazione in misto granulare	20

Pavimentazione Rigida

Strati	Spessori (cm.)
Lastra in CLS.	26
Base cementata	20
Fondazione misto granulare stabilizzato	25
Sottofondazione in misto granulare	10

Superfici di avvicinamento

L'impatto sull'uso del territorio sarà essenzialmente determinato dal dimensionamento delle infrastrutture e di più dai vincoli determinati dalle servitù aeronautiche.


La definizione delle superfici di limitazione degli ostacoli permette di delimitare lo spazio aereo che deve mantenersi libero da impedimenti fisici, in modo da garantire l'utilizzo sicuro dello scalo da parte degli aeromobili. Queste superfici costituiscono vincolo ben definiti per l'edilizia nelle zone immediatamente a ridosso dell'aeroporto.

Nel caso dell'aeroporto di Bologna, per la definizione delle superfici di limitazione ostacoli si è fatto riferimento alle seguenti caratteristiche:

- . Pista strumentale di precisione CAT III
- . Code number 4

SUPERFICIE OSTACOLI

SUPERFICIE CONICA pendenza: altezza:	5% 100 m
SUPERFICIE ORIZZONTALE INTERNA altezza: raggio:	45 m 4000 m
SUPERFICIE DI AVVICINAMENTO INTERNA larghezza: distanza dalla soglia: lunghezza: pendenza:	120 m 60 m 900 m

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERELO01
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011


	2 %
SUPERFICIE DI AVVICINAMENTO	
lunghezza lato interno:	300 m
distanza dalla soglia:	60 m
divergenza (ciascun lato):	15%
primo tratto	
lunghezza:	3000 m
pendenza:	2 %
secondo tratto	
lunghezza (variabile):	3600 m
pendenza:	2.5 %
tratto orizzontale	
lunghezza (variabile):	8400 m
lunghezza totale:	15000 m
SUPERFICIE DI TRANSIZIONE	14.3 %
pendenza:	
SUPERFICIE DI TRANSIZIONE INTERNA	33.3 %
pendenza:	
SUPERFICIE MANCATO AVVICINAMENTO	
lunghezza lato interno :	120 m
distanza dalla soglia (o dal fine pista) :	1800 m
divergenza (da ciascuna parte):	10 %
pendenza:	3.33 %

SUPERFICIE DI DECOLLO

SUPERFICIE DI DECOLLO	
lunghezza lato interno :	180 m
distanza dal fine pista (o dalla clearway se la lunghezza di quest'ultima eccede il valore indicato):	60 m
divergenza (da ciascuna parte):	12.5 %
larghezza finale:	1200/1800 m
lunghezza:	15000 m
pendenza:	2%

5.3.1 Ampliamento Piazzale Il Lotto

Il presente progetto concerne la realizzazione di un nuovo piazzale di sosta aeromobili in lastre di calcestruzzo non armato nell'area aeroportuale compresa tra l'attuale limite ovest dell'area di parcheggio (stand 201) e la recinzione doganale prossima al collettore "Canocchia" e la riqualifica del secondo tratto di Via di Rullaggio compreso tra i raccordi C ed E. Per

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERELO01
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

l'inquadramento della zona d'intervento si veda la planimetria generale dell'aeroporto allegata.

Anche questo nuovo piazzale risponde all'esigenza di aumentare la capacità di sosta offerta dalle infrastrutture lato aria agli aeromobili in transito presso l'Aeroporto Marconi e si inserisce nel piano di sviluppo aeroportuale approvato dall'ENAC in sede di rilascio della concessione di gestione totale.

Il presente progetto renderà disponibili sei nuove piazzole per la sosta contemporanea di 4 **aeromobili** di categoria "C" e 1 di categoria "D". E' prevista una doppia configurazione di segnaletica che rende possibile il parcheggio di n.2 aeromobili wide-body di categoria E in luogo di 4 degli aeromobili precedentemente citati (3 aeromobili di categoria C e 1 aeromobile di categoria D).

La superficie pavimentata in calcestruzzo utile ai fini della sosta sarà di 202,50m x 151,80m corrispondenti ad un'area rettangolare di 540 lastre di calcestruzzo, 7,5x7,5 m cadauna. A queste si aggiungono le opere di smaltimento delle acque meteoriche. Esse si sostanziano in tre fognoli prefabbricati di raccolta disposti lungo le linee di compluvio del piazzale ed in una fognatura di allontanamento composta da tubazioni in ghisa sferoidale. L'intervento prevede anche la riorganizzazione dello smaltimento finale delle acque piovane precipitate sulle vicine zone adibite a Centro Servizi Rampa e Rimessa Mezzi Rampa. I collettori finali di tali aree saranno convogliati ai medesimi impianti di trattamento degli idrocarburi asserviti al piazzale aeromobili.

Completano il quadro degli interventi un'area per la movimentazione e sosta dei mezzi di rampa avente estensione pari a circa 8000 m² (viabilità di servizio con annessa una piccola area di parcheggio a bordo piazzale) e le opere civili ed impiantistiche per l'impianto di illuminazione costituito da quattro torri faro (una esistente da ricollocare e 3 da costruirsi ex-novo).

Per rendere possibile la costruzione del piazzale sarà necessario demolire un piccolo fabbricato dimesso dell'ENAV che aveva funzione di centro meteo. Il fabbricato è dotato di ampio interrato che a sua volta dovrà essere demolito e successivamente riempito con terreno compatto di adeguate caratteristiche geotecniche.


Per quanto riguarda la via di rullaggio si procederà con il rifacimento dell'intero corpo portante a partire dallo strato di sottofondazione e l'adeguamento delle shoulder che prevede un allargamento simmetrico delle stesse.

Il progetto è costituito da una parte di attività edili a carico della scrivente società SAB S.p.A. e dalla parte relativa agli impianti AVL, ovvero il rifacimento dei fuochi d'asse e di bordo sia del piazzale che della via di rullaggio, a carico ENAV.

Tale progetto sarà quindi condiviso con la società ENAV S.p.A. con la quale verranno anche concordate le modalità di esecuzione dei lavori che prevedranno l'inibizione del tratto di Via di Rullaggio e la deviazione del traffico in decollo verso T 12, sul raccordo E.

5.3.1.1 Smaltimento delle acque

Il nuovo piazzale avrà sagoma a "doppia falda semplice" ripetuta due volte. Vi saranno pertanto tre linee di compluvio lungo le quali verranno collocati i fognoli prefabbricati di raccolta. I fognoli convoglieranno l'acqua piovana del piazzale (nonché le impurità eventualmente presenti sullo stesso) verso una fognatura interrata di allontanamento composta da tubi in c.a "turbocentrifugato".

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

La fognatura terminerà con due complessi di decantazione/disoleatura di nuova costruzione. Tali complessi saranno in grado di trattare le acque di prima pioggia per restituire acqua priva di idrocarburi alla linea fognaria principale esistente che “corre” al di sotto del piazzale e sottopassa la recinzione doganale e il fosso “Cannocchia” posto a ridosso della stessa. La linea fognaria preesistente è stata verificata per sostenere il transito di aeromobili al di sopra del piazzale ed è stata dimensionata idraulicamente per far defluire anche i contributi del piazzale in progetto.

L’acqua di “prima pioggia”, contenente una più elevata concentrazione di inquinanti oleosi, verrà accumulata nella vasche di decantazione e progressivamente disoleata per gravità e coalescenza.

Le vasche di accumulo e decantazione sono state dimensionate per invasare 5 mm d’acqua caduti, sulle aree di piazzale nuove ed esistenti, nei primi 15 minuti della precipitazione (si vedano le norme della Regione Lombardia).

A valle del trattamento, le acque verranno recapitate alla rete fognaria aeroportuale.

5.4 Sistema Aerostazione Passeggeri

L’aerostazione passeggeri costituisce, nell’intero sistema aeroportuale, l’elemento più importante ed il centro di servizio per il trasferimento dei passeggeri e dei relativi bagagli dall’arrivo in aerostazione (Curbside) all’imbarco sull’aeromobile e viceversa. Rappresenta pertanto il punto focale non solo per le compagnie aeree e per la società preposta alla relativa gestione, quanto e soprattutto per i passeggeri che, nell’Aerostazione e nei servizi da questa offerti, si aspettano di trovare comfort, funzionalità ed attrattiva, sempre in perfetta e continua efficienza.


Da qui nasce la necessità adottare un modello di Aerostazione in grado di evolversi sia strutturalmente che funzionalmente con lo sviluppo dei piazzali di sosta aeromobili senza limitarne la relativa capacità.

Il tipo di Aerostazione che maggiormente soddisfa le suddette condizioni, tenendo conto sia delle ridotte possibilità di espansione del sedime aeroportuale che dell’attuale configurazione dell’airside, è il “Centralized Terminal-Transporter Concept” così come definito dalla normativa F.A.A. e IATA.

Questa tipologia funzionale consente il transito dei passeggeri/bagagli dal landside all’airside (e viceversa) attraverso il corpo centrale dell’aerostazione (check-in, controlli, holding rooms etc.) e le navette di collegamento con gli aeromobili, ovvero, nel caso di brevi distanze i passeggeri possono raggiungere direttamente a piedi l’aereo.

I vantaggi di questo “Terminal concept” possono così riassumersi:

- costante compatibilità dimensionale tra il sistema Aerostazione/Piazzali con lo sviluppo della tecnologia aeronautica;
- semplificazione delle operazioni di manovra degli aeromobili sul piazzale grazie al “self-manovering”;
- riduzione delle distanze di camminamento dei passeggeri;
- facile espandibilità dei piazzali;

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

- semplificazione strutturale del corpo aerostazione;
- facile separazione dei flussi dei passeggeri in arrivo ed in partenza.

La nuova Aerostazione Passeggeri sarà quindi realizzata parallelamente alla pista di volo ed in posizione baricentrica rispetto alla nuova configurazione dei piazzali aeromobili.

Il nuovo Terminal, nella sua configurazione finale, sarà costituito da un molo imbarchi di lunghezza di circa 600 metri sul lato dei piazzali e da un corpo di fabbrica a forma pressoché rettangolare, in posizione centrale, che conterrà, su due livelli funzionali, le Zone Arrivi e Partenze.

Gli interventi proposti possono così riassumersi:

Riqualfica Funzionale ed Ampliamento dell'attuale Aerostazione Passeggeri;

Realizzazione della Nuova Aerostazione Passeggeri, I modulo (2023).

La realizzazione di tali interventi, avverrà in funzione della crescente domanda di traffico e si svilupperà secondo tre distinte fasi di attuazione.

Va comunque sottolineato che, il nuovo sistema aerostazione nel suo complesso, avrà una distribuzione funzionale ed operativa interna, così articolata:

- Livello Arrivi (q.ta 0,00)
- Livello Partenze (q.ta + 6,50)
- Livello Uffici (q.ta + 12,00)
- Livello tecnologico (q.ta +15,00)

L'accesso agli arrivi ed alle partenze avverrà attraverso il nuovo sistema viario, in accordo con i parametri dimensionali fissati dalla IATA, mentre il collegamento tra i diversi livelli interni all'aerostazione sarà garantito da un adeguato sistema interno di corpi scala fissi, scale mobili e ascensori.


5.4.1 La nuova Aerostazione Passeggeri

Nella Prima fase di sviluppo sono previsti esclusivamente modesti interventi di adeguamento e riconfigurazione funzionale dell'attuale Aerostazione Passeggeri per poter garantire un adeguato livello di servizio sino all'orizzonte 2010.

Successivamente, e compatibilmente con l'incremento del traffico aereo, si procederà alla realizzazione di una nuova Aerostazione, che sarà ubicata in posizione baricentrica rispetto alla futura configurazione dei piazzali di sosta aeromobili e arretrata, rispetto alla posizione dell'attuale terminal, di circa 150 mt.

L'edificio si presenterà composto da un corpo di fabbrica centrale sviluppato in aderenza alla viabilità di accosto "landside" ed organizzato su due livelli funzionali principali quota Arrivi al livello 0 e quota Partenze al livello 1), ed un molo imbarchi di lunghezza di circa 600 mt posizionato parallelamente al nuovo piazzale aeromobili.

Si evidenzia che l'adozione del sistema Aerostazione articolato su due livelli (arrivi/partenze), viene in genere raccomandato (FAA) laddove il numero di passeggeri imbarcanti supera le 500.000 unità/anno.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

L'intero edificio sarà diviso in due settori, dedicati rispettivamente al traffico internazionale e nazionale; ciascun settore sarà a sua volta organizzato in aree destinate ai flussi in arrivo, in partenza ed ai transiti eventuali.

L'accesso all'Aerostazione lato città avverrà attraverso il nuovo anello viario che si svilupperà anch'esso su due livelli, per consentire l'accesso diretto e continuo al fronte arrivi e al fronte partenze, aventi ciascuno una lunghezza disponibile di oltre 200 mt.

I collegamenti verticali interni saranno garantiti da un adeguato sistema di scale mobili, scale fisse ed ascensori.

La superficie complessiva dell'aerostazione, calcolata utilizzando il fattore standard europeo di 14 mq./TPHP (livello di servizio C), è stata fissata in 60.000 mq., così distribuiti:

- Mq 20.000 per "quota Arrivi"
- Mq 30.000 per "quota Partenze"
- Mq 10.000 per "quota uffici"

In tale superficie complessiva risulta compresa anche l'area per il trattamento bagagli.

L'importanza che il nuovo "Terminal" rivestirà nel quadro degli interventi di sviluppo programmati, impone che nella fase del successivo sviluppo progettuale si tenga conto non solamente degli aspetti operativi-funzionali dell'opera, ma anche di quegli aspetti miranti alla scelta di adeguate soluzioni architettoniche e tecnologiche.

Per quanto riguarda la definizione strutturale della futura aerostazione, le soluzioni tipologiche che saranno adottate dovranno soddisfare soprattutto i criteri di modularità, rapidità di costruzione, riduzione dei vincoli per le cantierizzazioni e soprattutto flessibilità per l'organizzazione degli spazi interni.

Per quanto concerne l'accessibilità al sito militare si è valutata l'opzione di mantenere l'attuale operatività della bretella di rullaggio "Uniform", mediante la realizzazione, durante l'esecuzione del primo modulo del nuovo Terminal passeggeri, di un varco avente una larghezza pari a 36 metri, tale da consentire il passaggio degli aeromobili militari (Tipo B - apertura alare fino a 24 ml).


Ne consegue che il collegamento tra la nuova Aerostazione e l'attuale Terminal verrà garantito mediante un sottopasso pedonale (comprendente anche una galleria servizi), posto al di sotto della quota dei piazzali. Ciò permetterà il transito dei passeggeri e dei bagagli tra i due corpi di fabbrica, garantendo la continuità operativa tra l'attuale e la futura aerostazione.

Per quanto riguarda le soluzioni progettuali che si intenderanno adottare a livello di involucro edilizio, si rimanda a quanto illustrato nel Capitolo 6 del Quadro di riferimento ambientale. Si anticipa qui, che l'aerostazione passeggeri, così come tutti gli edifici di nuova realizzazione, sarà realizzata secondo i più stringenti requisiti di efficientamento energetico.

Inoltre, in coerenza con quanto previsto in sede di Accordo Territoriale, la progettazione del nuovo terminal sarà soggetta a concorso pubblico.

5.4.2 Stazione People Mover

Il progetto include la realizzazione della stazione People Mover, il cui studio ambientale compete ad altro procedimento di VIA, in corrispondenza dell'attuale terminal passeggeri, che oggi rappresenta il baricentro dell'area terminale land side.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERE001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

A seguito della realizzazione del nuovo terminal passeggeri (Fase III Masterplan), potrà essere previsto un collegamento orizzontale interno fra la stazione People Mover già realizzata e la nuova aerostazione, così da consentire una rapida ed agevole movimentazione dei passeggeri all'interno della struttura terminale.

Img. 5.1 - Vista della stazione People Mover - Aeroporto



5.4.3 Edificio parcheggio multipiano

Il parcheggio multipiano, verrà realizzato per dimensione tale da soddisfare la domanda di posti auto il cui calcolo analitico è stato nel dettaglio riportato nel paragrafo 7.11.3


Il nuovo parcheggio multipiano, con una configurazione con pianta rettangolare, avrà una superficie di circa 11 000 mq a livello e sarà localizzato in posizione simmetrica rispetto alla nuova aerostazione passeggeri.

Il Parcheggio sarà servito da una viabilità dedicata ad anello che si innesterà sulla viabilità principale di accesso all'aerostazione passeggeri.

5.5 Sistema Area Ovest

Il Sistema Area Ovest rappresenta il nuovo polo di espansione del sedime aeroportuale, destinato ad accogliere il complesso delle funzioni, sia di natura strettamente operativa che di supporto all'attività aeroportuale, di seguito elencate:

- Aerostazione Aviazione Generale;
- Nuovo Hangar Aviazione Generale;
- Hangar esistente Aviazione Generale;
- Magazzini spedizionieri;
- Aerostazione Merci;

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERELO01
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

- Edificio di bilanciamento dei Vigili del Fuoco;
- Deposito carburanti JA1
- Distributore carburanti;

La strategia insediativa del Masterplan è volta, infatti, al raggruppamento ed alla rilocalizzazione delle funzioni di supporto alle attività aeroportuali in un'area di facile espandibilità, individuata ad ovest dell'attuale sedime, in prossimità dell'attuale Aerostazione Aviazione Generale.

Tale area è risultata idonea alla localizzazione di tutte quelle funzioni operative e di supporto tecnico dell'aeroporto, sia per l'estensione della superficie a disposizione sia perché libera dai vincoli imposti dalle procedure di volo.

L'accesso all'Area Ovest sarà garantito dalla nuova viabilità interna al sedime, con origine dall'Area Terminale con futura immissione su via dell'Aeroporto e dal previsto svincolo autostradale sulla Bologna -Milano .

La nuova viabilità di collegamento interno, con l'area ovest, sarà così organizzata:

- strada perimetrale di servizio, interna al perimetro doganale ed al sedime aeroportuale, non soggetta al controllo doganale;
- strada a servizio delle attività di supporto, esterna al limite doganale ma interna al sedime aeroportuale, di collegamento con il nodo viario esterno;

Particolare attenzione è stata rivolta alla sistemazione delle cosiddette "aree di risulta" per le quali sono previsti interventi paesaggistici e di arredo; le delimitazioni e le recinzioni dei lotti dovranno essere realizzate a verde con l'utilizzo di essenze arbustive autoctone.

Gli insediamenti previsti per le attività di supporto necessarie allo sviluppo organizzativo, logistico e tecnologico dell'aeroporto, possono così riassumersi:

Area Merci


Lo sviluppo dell'attività merci registrata in questi ultimi anni ha imposto la rilocalizzazione dell'esistente struttura Cargo. Il sito prescelto è localizzato all'estremità ovest del comprensorio, con accesso su via dell'Aeroporto.

La nuova Aerostazione Cargo, a pianta rettangolare sarà costituita da un unico corpo di fabbrica di circa 7.200 mq, con altezza di m 12.00 e consentirà il trattamento di circa 80.000 ton/anno di merci..

L'area sarà collegata agevolmente sia con la viabilità esterna, mediante una nuova rotatoria su via dell'Aeroporto, che con quella interna all'area doganale attraverso la nuova viabilità perimetrale.

Area Spedizionieri

In prossimità della nuova Aerostazione Merci sarà realizzato il nuovo polo dedicato agli spedizionieri, costituito da cinque edifici di superficie lorda a terra di circa 1.200 mq ciascuno per un'altezza di 12 metri.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

All'interno di ciascuna struttura troveranno posto sia i magazzini che gli uffici dedicati agli operatori del settore.

All'interno del lotto e per ciascun edificio, è prevista la realizzazione di parcheggi di pertinenza sia per i mezzi pesanti che per le auto degli operatori.

Base operativa per Compagnie Aeree

Per fare fronte alle future esigenze delle compagnie aeree operanti sullo scalo, è stata prevista, su una superficie di 14.000 mq, la realizzazione di un nuovo hangar e base operativa, ubicata in posizione baricentrica rispetto al fronte piazzale ovest.

In quest'area saranno presenti tutte le attività necessarie allo sviluppo organizzativo e tecnologico dell'aeroporto con:

- un piazzale per la sosta temporanea di aeromobili in attesa delle operazioni di manutenzione;

- un hangars per ricovero, manutenzione, revisione, verniciatura, sverniciatura per aeromobili wide body e narrow body. Il nuovo hangar, alto 25 m, occuperà una superficie di mq 4.200 ed un volume totale di mc 105.000, da adibire allo svolgimento delle sopra elencate attività di supporto, e consente di poter accogliere 2 aerei della classe D , ovvero 3 aerei della classe C.

- un hangar esistente di superficie lorda pari a 620 mq e di altezza complessiva pari a 20m per una volumetria di 12400 mc, attualmente destinato agli aeromobili dell'Aviazione Generale

Aviazione Generale

La nuova aerostazione dell'Aviazione Generale ed il relativo piazzale di sosta aa/mm, di recente realizzazione, sono localizzati nell'area di sedime delimitata, a Ovest dalla nuova Aerostazione Merci ed a Est dai nuovi Hangar.

L'edificio dell'Aviazione Generale ha una superficie in pianta di circa 620 mq .e si presenta come un unico corpo di fabbrica di forma rettangolare (30 mt x 21 mt.) articolato su due livelli.

L'organizzazione funzionale del piano terreno comprende prevalentemente tutte le attività operative di un normale terminal passeggeri come :

- Hall Partenze e sale di attesa per l'imbarco;

- Controlli di sicurezza (n.2);

- Area Bar e Ristorazione;

- Sale VIP partenze;

- Uffici addetti di Rampa;

- Uffici Enti di Stato;

- Hall Arrivi e sale di attesa ,

- Sala VIP arrivi;


- locali tecnici e servizi igienici.

L'organizzazione funzionale del piano primo prevede le seguenti destinazioni:

- Sala piloti;

- Uffici gi gestione;

- Servizi igienici;

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERE001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Internet point;

L'accesso alla nuova aerostazione avverrà direttamente dalla nuova rotatoria, in area ovest, su via dell'Aeroporto previa opportuna riconfigurazione della strada esistente e creazione di nuovi parcheggi riservati (circa 100 posti auto), adiacenti all'Hangar A.G.

Sul lato Est dell'Aerostazione A.G. è presente un Hangar avente una superficie di circa 2500 mq con relativi uffici, dedicato al ricovero degli aeromobili A.G.

Per quanta riguarda invece il piazzale di sosta aa/mm, questo è localizzato a Nord dell'aerostazione, ed occupa una superficie di circa 30.000 mq. consentendo lo stazionamento di circa 10 aeromobili della classe A, B e C.

Bilanciamento Vigili del Fuoco

Sul lato ovest del nuovo Piazzale Aeromobili, in prossimità dei nuovi Hangar, è localizzato l'edificio bilanciamento dei vigili del fuoco costituito da una struttura di circa 1.000 mq su un unico livello, con funzioni prettamente operative di soccorso antincendio.

L'area antistante avrà una zona di transito e stazionamento mezzi di circa 1.500 mq pavimentati.

Sistema Area Nord

La strategia insediativa del Masterplan, al fine di poter liberare le attuali aree ad ovest dell'Aerostazione per l'ampliamento dei piazzali aeromobili, ha individuato una nuova area per le strutture operative degli Enti di Stato nella zona a Nord dell'attuale sedime aeroportuale.

Il Sistema Area Nord rappresenta il nuovo sito operativo degli Enti di Stato destinato ad accogliere i seguenti interventi funzionali:

Hangar elicotteristi Polizia di Stato ;

Caserma Ricovero Mezzi Vigili del Fuoco;

Hangar elicotteristi Vigili del Fuoco;


Hangar elicotteristi P.S

Le attuali strutture del Nucleo Elicotteristi della Polizia di Stato verranno riprotette con la realizzazione di un nuovo edificio di superficie coperta di circa 2.000 mq per un'altezza massima di 12 metri, che ospiterà sia il ricovero per gli elicotteri che gli uffici operativi della P.S.

La nuova base operativa P.S. avrà a disposizione, sul fronte lato pista di volo, sia un Piazzale per lo stazionamento degli elicotteri di circa 4.500 mq, che una nuova piazzola elicotteri atta a migliorare le procedure operative per il decollo e l'atterraggio degli stessi

Hangar elicotteristi Vigili del Fuoco

La realizzazione del nuovo hangar di dimensioni di circa 40,0x35,0 metri per 18 metri di altezza, consentirà di riproteggere il nucleo elicotteristi dei Vigili del Fuoco.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERELO01
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

A servizio dell'Hangar verranno realizzati un piazzale per la sosta degli elicotteri ed una nuova piazzola per il decollo e l'atterraggio degli stessi.

Caserma ricovero mezzi Vigili del Fuoco

La proposta prevede la rilocalizzazione della base operativa dei VV.FF in una posizione baricentrica rispetto alla pista di volo in area Nord e la realizzazione di un "Bilanciamento" posizionato in prossimità del nuovo piazzale aeromobili, in area Terminale.

Il nuovo edificio in area Nord sarà costituito da due corpi di fabbrica, il primo dei quali, con 5 piani fuori terra, ospiterà gli uffici, la mensa e gli alloggi dei VV.FF., mentre il secondo sarà adibito al ricovero dei mezzi ed officina.

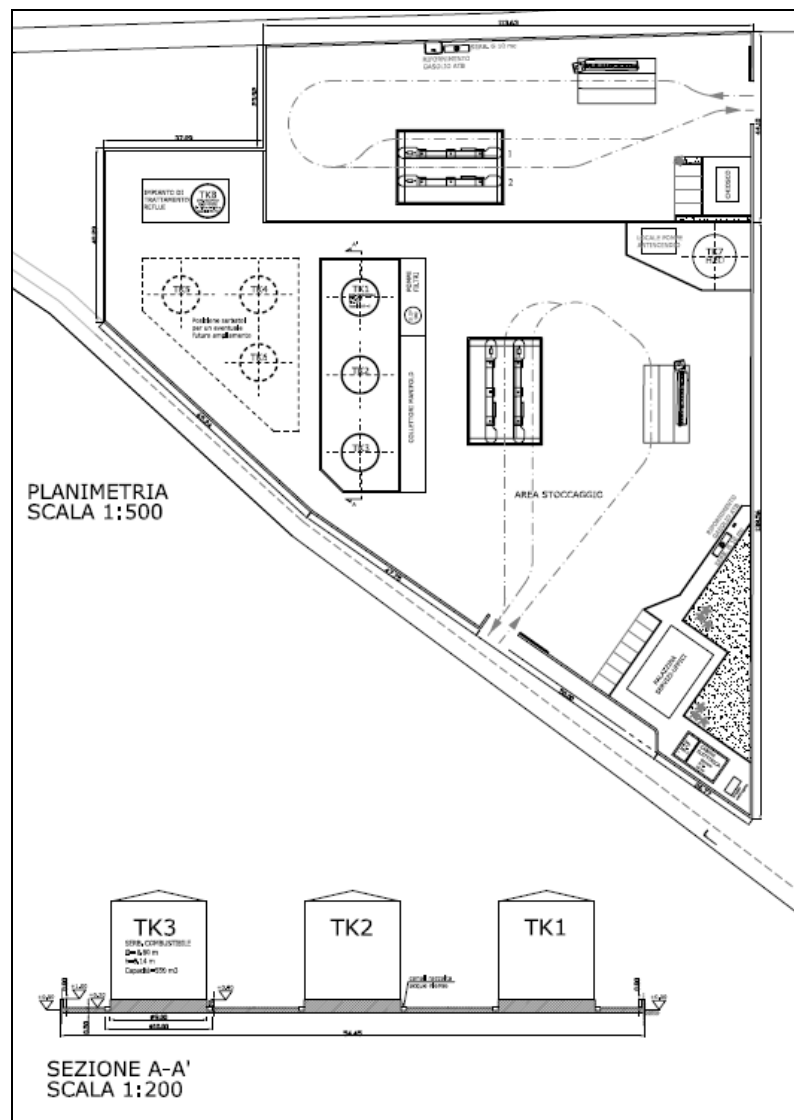
La nuova struttura, che si svilupperà su una superficie coperta complessiva di circa 5.200 mq per un'altezza massima di 15 metri, avrà a disposizione, sul lato pista, un piazzale per la movimentazione dei mezzi di circa 7.000 mq.

5.6 Deposito Carburanti jet A1

La nuova area da destinarsi alle compagnie petrolifere e deposito carburanti è stata localizzata nell'area a ovest del sedime aeroportuale.

Rispetto a quanto previsto dal Masterplan (vedasi par. 7.9 Relazione Generale Masterplan), si specifica che il progetto definitivo incorso di sviluppo non prevede la realizzazione di cisterne interrate, bensì di cisterne esterne, come meglio descritto di seguito.

Img. 5.2 - Planimetria del nuovo deposito carburante jet A1




Nel corso del 2009 è stato svolto un primo studio di fattibilità finalizzato alla identificazione delle principali caratteristiche dell'impianto a livello di layout.

L'intervento prevede la realizzazione di un deposito di stoccaggio carburanti AVIO e di un'area di carico adibita al rifornimento delle autobotti bordo pista:

Area carico Autobotti: Svolge funzione di carico per le autobotti assegnate al bordo pista. E' interna ai confini aeroportuale ed è accessibile attraverso il varco doganale

Area stoccaggio: E' adibita all'immagazzinamento, la movimentazione, il carico/scarico del prodotto in sito esterno al confine aeroportuale. Fornisce all'area carico tutti i servizi ausiliari (movimentazione, antincendio, trattamento acque, ecc.)

Arete di stoccaggio/carico

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

L'area di stoccaggio avrà una superficie di circa 23.300 mq, e comprenderà n. 6 serbatoi di JET A/1 sistemati in un bacino di contenimento avente un volume minimo di 1000 mc.

I serbatoi vengono riforniti tramite autobotti. Sono presenti tre baie adibite allo scarico, una di questa consente anche il carico di Autobotte esterna. Il deposito è recintato sui tutti i lati con grigliati metallici e fondazioni di cemento. Passi carrabili cancellati assicurano il passaggio degli automezzi.

E' presente un fabbricato per la control room, uffici per lo svolgimento del lavoro amministrativo composto da uffici, servizi igienici e officina.

Fabbricati struttura

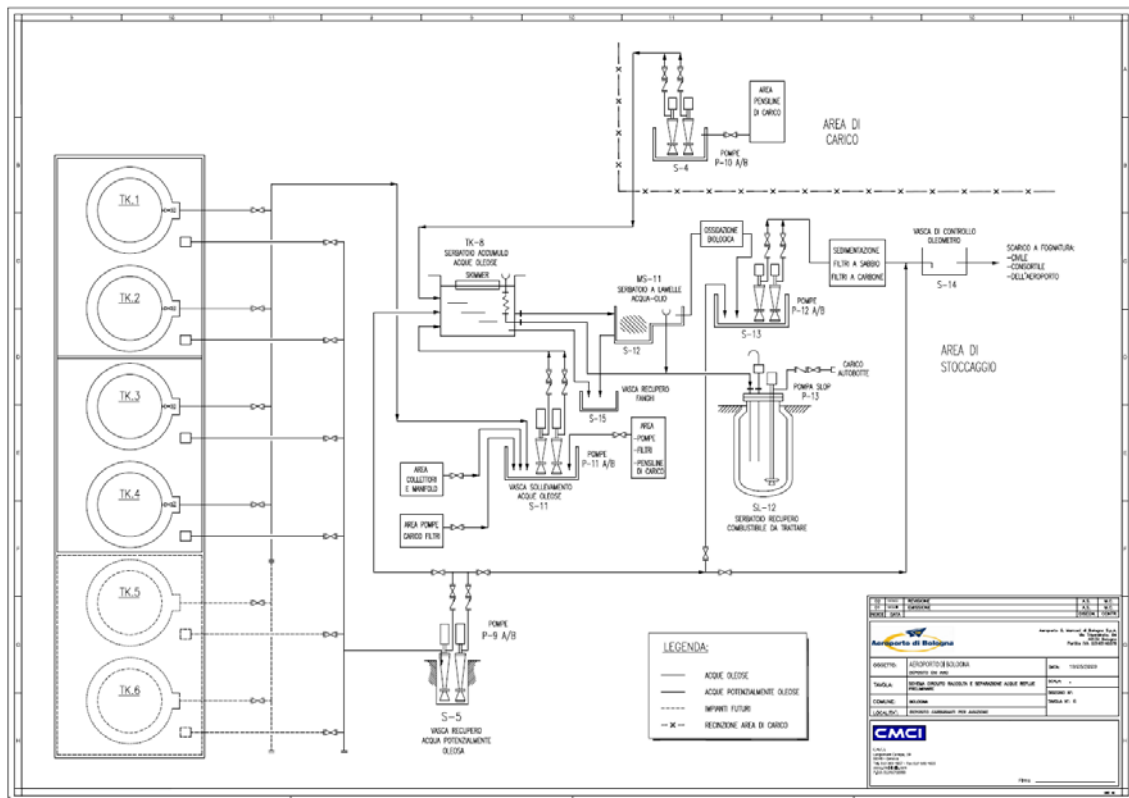
I fabbricati, adibiti al controllo di esercizio e uso uffici, di entrambe le aree sono previsti a piano singolo con copertura piana. I fabbricati poggiano su fondazioni in cls. formante un cordolo continuo e travi rompitratta. Pilastri e cordoli in cls. armato formano l'ossatura principale del manufatto.

Trattamento dei reflui

La raccolta dell'acqua sarà effettuata in due circuiti: uno per le acque oleose ed uno per le acque potenzialmente oleose, e sarà costituito da:

- Circuito raccolta acqua oleosa con Vasche e pompe di sollevamento;
- Circuito raccolta acqua potenzialmente oleosa con Vasche e pompe di sollevamento;
- Serbatoio di accumulo acqua oleosa da 450 m3;
- Impianto di separazione e disoleazione acqua.

Img. 5.3 - Schema preliminare circuito raccolta e separazione acque reflue




Le acque del bacino serbatoi, della sala pompe e delle piazzole di carico e scarico sono intercettate mediante valvole a saracinesca, normalmente chiuse, situate in pozzetti posti all'esterno dei bacini stessi. Tutte le tubazioni, i cunicoli e le fognature che convogliano le acque pluviali e di lavaggio provenienti dall'interno dei bacini di contenimento saranno raccolte e trattate da apposito sistema di trattamento di tali reflui.

A seguito di opportuno trattamento chimico fisico, tali acque saranno scaricate nel sistema fognario comunale. Le linee previste per il conferimento saranno definite e valutate in fase di progetto esecutivo in funzione della posizione dei pozzetti di scarico. Le acque derivanti dai servizi igienici saranno convogliate in fossa settica tipo Imhoff da qui scaricate nella fogna aeroportuale.

5.7 Sistema Area Est

Nell'ambito della riconfigurazione del sistema dei piazzali aeromobili e degli edifici di supporto all'attività aeroportuale, si è reso necessario prevedere la realizzazione, in area Est di alcune strutture di supporto più strettamente connesse con i Piazzali Est e con il nuovo Piazzale deicing.

In particolare, nell'area oggi occupata dai due terminal merci, a seguito di opportuni interventi di ampliamento e/o demolizione e ristrutturazione degli edifici esistenti, saranno realizzate le seguenti strutture:

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Mezzi di Rampa

In luogo dell'attuale edificio cargo, previa opportuna riqualifica ed ampliamento, verrà realizzata una struttura da destinarsi alle attività di ricovero e manutenzione dei mezzi di rampa.

L'edificio, in configurazione finale, avrà una superficie coperta di circa 2.700 mq, con un'altezza massima di 8 metri fuori terra.

5.8 Struttura De-icing

L'intervento da realizzare, descritto negli allegati progettuali, prevede la costruzione di una piazzola di circa 25.000 mq per l'effettuazione del servizio de-icing degli aeromobili in fase di decollo, completa di impianto fognario per la raccolta, il trattamento e lo smaltimento del liquido de-icing e delle acque meteoriche superficiali e completa altresì della segnaletica ed impianti AVL.

A servizio dell'attività de-icing è prevista la realizzazione di un edificio di circa 800 mq per lo stoccaggio del materiale e dei mezzi operativi.

E' prevista inoltre la demolizione di un edificio esistente denominato COA (Centro Operazioni Aeroportuali).

Il trattamento di de-icing è un servizio finalizzato alla sicurezza dei voli, che viene svolto durante la stagione invernale in concomitanza dell'abbassamento delle temperature al suolo intorno allo zero, al fine di garantire la manovrabilità degli organi di direzione degli aeromobili (alettoni e timone) per evitare la formazione di una pellicola di ghiaccio in fase di decollo che ne limiti la manovrabilità.

Pertanto l'efficacia del trattamento, oltre che evidentemente nella qualità del prodotto che viene steso sulle superfici trattate, aumenta in funzione della minimizzazione del tempo che intercorre fra il trattamento stesso ed il decollo.

Risulta pertanto basilare ubicare l'area di servizio per il trattamento il più vicino possibile alla pista di decollo.


Per tale motivo la zona prescelta per la costruzione della piazzola è ubicata all'estremità est dell'area aeroportuale in prossimità della "testata 30" della pista, da dove decolla la maggior parte degli aeromobili, ed in adiacenza alla pista di rullaggio.

L'area, già facente parte delle pertinenze dell'aeroporto, attualmente è occupata da due piazzole per elicotteri che verranno smantellate e da un edificio, dell'estensione di circa 600mq, attualmente destinato alle attività operativa di scalo che verrà demolito.

Sotto il profilo plano-altimetrico l'area oggetto di intervento presenta una depressione in direzione sud-est verso la via Triumvirato, per cui occorrerà eseguire un rilevato per riportarsi a quota "pista" specialmente nella zona del nuovo edificio di servizio dove è previsto un riporto di oltre 2,5mt.

Per tale motivo lungo la via Triumvirato dovrà essere realizzato un muretto di sostegno al nuovo terrapieno prevedendo anche lo spostamento dell'attuale ingresso di sicurezza per VV.FF. di circa 50mt.

Per quanto riguarda le indagini geologico-tecniche e sismiche, essendo in corso di esecuzione durante la stesura del presente progetto preliminare, saranno oggetto di analisi in fase di realizzazione del progetto definitivo.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERELO01
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

In ogni caso, dalle notizie reperite in questa fase, non esistono preclusioni sull'ammissibilità dell'intervento.

Il progetto definitivo, oltre alla quantificazione degli aspetti già indicati nel "preliminare", ed in funzione dei risultati delle indagini in corso, dovrà specificare in dettaglio le caratteristiche delle pavimentazioni della piazzola ottimizzando sia sotto il profilo della portanza che di quello economico le varie componenti stratigrafiche già comunque ipotizzate in questa fase.

L'area di cantiere, individuata all'estremità est delle pertinenze aeroportuali, si trova nelle immediate vicinanze di un accesso controllato e pertanto sotto il profilo logistico risulta facilmente accessibile senza creare disagi alle attività di esercizio dell'impianto.

Img. 5.4 – Localizzazione della nuova struttura de-icing



1.

5.8.1 Tipologia pavimentazioni

Come accennato la piazzola per il trattamento de-icing avrà una superficie di circa 25.000mq ed è stata dimensionata per il trattamento di aeromobili appartenenti alle seguenti classi:


Coppia di aeromobili di classe "C"

Singolo aeromobile di classe "D"

Singolo aeromobile di classe "E"

Le quote della nuova pavimentazione sono state imposte tenendo conto della necessità di raccordo con le quote esistenti della pista di rullaggio adiacente e quindi continuando le pendenze presenti cioè 0,5% longitudinale (parallelamente alla pista) e 1% in direzione trasversale.

Lo strato di sottofondo delle pavimentazioni (corpo rilevato) sarà realizzato mediante terre stabilizzate a calce le cui caratteristiche meccaniche saranno definite in fase di realizzazione del progetto definitivo in quanto le prove geotecniche sono in corso di esecuzione durante la stesura del presente progetto preliminare.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Per tale motivo anche l'ottimizzazione del dimensionamento della struttura delle pavimentazioni sarà eseguita nel corso della realizzazione del progetto definitivo.

Già in questa fase è stata però stabilita la tipologia che sarà del tipo "flessibile" con le seguenti stratigrafie:

- Strato di base in stabilizzato granulometrico cm 40
- Misto cementato cm 30
- Misto bitumato cm 16
- Binder cm 6
- Strato d'usura cm 4

5.8.2 Opere idrauliche

La presente relazione idraulica ha lo scopo di illustrare i criteri progettuali generali e i metodi adottati per i calcoli idraulici di dimensionamento delle reti fognarie previste a corredo della realizzazione piazzola de-icing presso l'aeroporto G.Marconi di Bologna.

Preliminarmente all'esame specifico di quanto appena preannunciato, occorre illustrare le macroscelte che sono state adottate nella progettazione in esame, iniziando col far presente che lungo il confine Ovest dell'area di progetto insiste un sistema di smaltimento delle acque piovane e di dilavamento piazzali air-side costituito da 3 tubi diametro 1000 mm che scaricano nella rete fognaria di tipo misto della località Lippo in Comune di Calderara di Reno. Tale scarico è regolarmente autorizzato dal Comune di Calderara di Reno con Autorizzazione Prot.n.30782 del 4 Dicembre 2008, corredata di parere tecnico di Hera Bologna s.r.l. ente gestore delle fognature comunali.


A sud dell'area di progetto corre invece una tubazione di fognatura nera Ø400 mm PVC di Aeroporto di Bologna che si immette successivamente nella rete fognaria del comune di Bologna. Tale immissione è regolarmente autorizzata dal Comune di Bologna con Autorizzazione con P.G. n. 236369 del 24 Settembre 2009.

Esaurito l'esame degli scarichi esistenti si passa ora a illustrare quelli di progetto.

La rete fognaria avrà lo scopo di raccogliere e convogliare allo smaltimento le acque di pioggia e di raccogliere ed inviare al trattamento il liquido utilizzato per il trattamento de-icing degli aeromobili.

Le aree pavimentate sono state quindi delimitate con canali di drenaggio grigliati che permettessero di delimitare l'area dedicata all'irrorazione della carlinga degli aerei con i prodotti de-icing. Quest'area verrà denominata nel seguito "piatto de-icing".

Questa soluzione permette di raccogliere i liquidi utilizzati per il de-icing in tempo secco ed inviarli al trattamento depurativo presso l'impianto di depurazione di Bologna, mentre le acque piovane verranno inviate in fognatura in seguito a trattamento di disoleatura in loco. Si consideri infatti che il trattamento de-icing viene effettuato per sua stessa natura quando le temperature sono particolarmente basse e quindi difficilmente in concomitanza con eventi piovosi.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

5.8.3 Sistema fognario di raccolta delle acque di dilavamento

Il trattamento de-icing viene effettuato con miscele a base di glicole propilenico. Tale prodotto chimico, come risulta dalle schede tecniche fornite da Aeroporto di Bologna G.Marconi presenta le seguenti caratteristiche:

Pienamente biodegradabile per >99% in 5 giorni

BOD₅ 390 gO₂/Kg

COD 790 mgO₂/g

TOC 234 g/Kg

Il glicole propilenico viene impiegato miscelato con acqua calda in una proporzione variabile a seconda delle condizioni meteo ma stimabile mediamente in 50% glicole propilenico e 50% acqua calda. Considerando in prima approssimazione un peso specifico del glicole propilenico pari a 1 Kg/l le caratteristiche della miscela impiegata saranno quindi le seguenti:


- Pienamente biodegradabile per >99% in 5 giorni
- BOD₅ 195 gO₂/Kg (= 195 mg/l)
- COD 395 mgO₂/g (=395 mg/l)
- TOC 117 g/Kg
- Rapporto COD/BOD₅ 2,02

Tali caratteristiche fanno sì che il refluo sia pienamente assimilabile ad acque reflue domestiche rispettando i valori limite della tab.1 della Deliberazione di giunta della Regione Emilia-Romagna n.1053 del 09.06.2003, come prescritto dall'autorizzazione allo scarico in fognatura del Comune di Bologna prot.n.236369, già richiamata in premessa. Si riportano per chiarezza i parametri di riferimento riportati in tale Tabella 1:

Tabella 1 (D.G.R. 1053/2003)

- BOD5 (come ossigeno) mg/l < 300
- COD (come ossigeno) mg/l < 700
- Rapporto COD / BOD5 < 2,2

Essendo assimilabile ad un refluo civile la scelta più idonea al trattamento di tale scarico è la raccolta e l'invio all'impianto di depurazione centralizzato di Bologna attraverso la rete fognaria nera adiacente alla piazzola de-icing. Per questo motivo, come premesso, il piatto de-icing è stato perimetrato con canali di drenaggio grigliati che sul lato di monte evitano che le acque piovane cadute all'esterno del "piatto" vi defluiscano all'interno e sul lato di valle si occupano della raccolta del liquido de-icing e delle acque meteoriche cadute all'interno del piatto durante l'evento piovoso. Tutto il liquido de-icing utilizzato nell'arco della giornata verrà stoccato all'interno di una vasca ed inviato al trattamento lentamente nell'arco dell'intera giornata. In questo modo si evita l'invio di punte di inquinanti in fognatura nera e si ottiene il contenimento di eventuali sversamenti accidentali di liquido.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

A tal fine è stata calcolata la quantità massima di liquido de-icing impiegato nell'arco della giornata.

Si può riportare un consumo medio di miscela glicole-acqua pari a circa 350 litri/aeromobile. Poiché il numero massimo di voli in partenza dall'Aeroporto di Bologna è pari ad 80 si ottiene:

$$\text{Consumo miscela} = 350 \times 80 = 28.000 \text{ litri} = 28 \text{ mc.}$$

La vasca interrata di contenimento avrà dunque questo volume. Le acque verranno quindi inviate alla fognatura nera Ø400 Pvc mediante una pompa di piccola portata tipo ITT Flygt DP3045 da 1,2 Kw ed una condotta premente che smaltirà le acque di de-icing inviandole in fognatura nera nell'arco delle 24 ore giornaliere, con una portata massima di circa 7 l/s. La condotta in pressione è stata prevista del diametro di 63 mm in polietilene PE100 PN 16, a norma UNI EN 12201 con marchio di conformità IIP, posata su sottofondo, rinfiacco e copertura in sabbia; tale condotta confluirà nella fognatura nera esistente

Per quanto riguarda le portate smaltibili dalla fognatura nera Ø400 Pvc esistente la formula adottata per il calcolo della portata massima a bocca piena che un condotto è in grado di smaltire, ipotizzando il verificarsi del moto uniforme, è:

$$Q = S \cdot \chi \cdot \sqrt{(R \cdot i)}$$

dove

Q: portata massima transitante nel condotto in esame (m³/s);

S: sezione di deflusso del condotto (m²);

χ : parametro di resistenza al moto;

R: raggio idraulico della sezione, $R=S/C$, con C il contorno bagnato della sezione;

i: pendenza di progetto del condotto.

Le condizioni di moto considerate sono quelle usuali di correnti assolutamente turbolente, ossia per numero di Reynolds superiore a 2500; in queste situazioni il parametro di resistenza al moto " χ ", dipende solo dalla scabrezza relativa della condotta e non più dal numero di Reynolds.

Il parametro di resistenza al moto " χ " viene quindi calcolato tramite l'espressione di Gauckler e Strickler:


$$\chi = K \cdot R^{1/6}$$

dove k (m^{1/3}*s⁻¹) è il coefficiente di scabrezza della condotta secondo Gaukler e Strickler, il cui valore è in funzione del tipo di materiale e del suo stato di conservazione, che è stato stimato, a titolo cautelativo, pari a 100 per i condotti in PVC.

Il progetto prevede l'immissione in una fognatura nera in PVC aventi diametro Ø400 con una pendenza media misurata nel tratto iniziale pari allo 1,14% ed è tale da garantire velocità di deflusso sufficienti ad evitare depositi di materiali putrescibili che sono causa di cattivi odori ed ostruzioni.

La portata a bocca piena del condotto terminale di progetto, di diametro pari a 400 mm con pendenza motrice pari a 1,14% è pertanto pari a:

$$Q_{bp} = 245 \text{ l/s}$$

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Dal momento che $Q_{tot} = 7$ l/s si ricava che anche considerando il condotto pieno per l'80% l'apporto aggiuntivo è quasi irrilevante e tale da non creare problemi alla fognatura in oggetto.

Per la raccolta ed il deflusso verso i condotti fognari delle acque in piazzale saranno utilizzati canali di drenaggio tipo Guss Tecnica Italiana o similari, realizzati in c.a.v., autoportante, costruita con inerti e cemento tipo 425 R45, e con armatura interna in acciaio per c.a. FeB44k ad aderenza migliorata o equivalente con rete elettrosaldata, con luce netta 300 mm ed altezza interna variabile tra 95 e 145 cm, testate ad incastro (maschio femmina) per la tenuta stagna e fondo con forma a "V" autopulente per aumentare la velocità di deflusso, costruita secondo norme UNI EN 1433:2004 e UNI EN 124/DIN 1229. I canali di drenaggio saranno dotati di griglie di raccolta in ghisa sferoidale GGG50, prodotta in classe F900 in rispetto delle norme UNI EN 124/1229 fissate con bulloni al sottostante telaio in acciaio zincato completo di zanche di fissaggio per essere annegate nel calcestruzzo.

Le sezioni dei singoli rami costituenti la rete di fognatura sono state verificate, con pendenza e sezione costante, in condizioni idrauliche di moto uniforme, utilizzando la formula di Chèzy già menzionata al paragrafo precedente:

$$Q = S \cdot \chi \cdot \sqrt{(R \cdot i)}$$

Il parametro di resistenza al moto χ è stato quindi calcolato tramite l'espressione di Gauckler e Strickler:

$$\chi = K \cdot R^{1/6}$$

dove K ($m^{1/3} \cdot s^{-1}$) è il coefficiente di scabrezza della condotta secondo Gaukler e Strickler, il cui valore è in funzione del tipo di materiale e dello stato di conservazione.

Nel caso specifico tale valore è stato stimato, a titolo cautelativo, pari a 100 per i condotti in PVC e a 70 per quelli in cls.

I condotti che il progetto prevede di posare sono quelli circolari sia in PVC che di tipo prefabbricato in cls assemblati su platea di fondazione armata precedentemente realizzata secondo la livelletta di progetto, con diametri compresi tra 400 (PVC) e 120 cm (in cls).

Tali condotti sono dotati di accoppiamento a bicchiere o giunto a mezzo spessore e anello di tenuta idraulica (nei due sensi).


Il tipo di cemento utilizzato per il getto di tali elementi sarà idoneo ad ottenere un'alta resistenza nei confronti dei solfati; la prefabbricazione delle tubazioni prevede la tecnica della vibro-compressione e l'idoneità a sopportare i massimi carichi stradali secondo la norma UNI 7517 e ATV A127; circa la tenuta idraulica le norme di riferimento saranno invece le UNI 8520/2 e 8981.

La portata in uscita dal piazzale Q è invece determinata in base al metodo razionale. L'area tributaria, come premesso è costituita da circa 25,5 ha.

Il tempo di corrivazione è stato ricavato con la seguente espressione:

$$T_c = T_e + T_r$$

dove T_e è il tempo di accesso in rete determinabile da tabelle disponibili in letteratura (10min nel caso in esame), mentre $T_r = \sum \frac{L_i}{V_i}$ è il tempo di ingresso in rete, posto L

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERELO01
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

lunghezza del condotto in metri e V_i velocità del flusso nei condotti (solitamente posta pari a 1 m/s).

Con i dati disponibili è stato quindi calcolato un tempo di corrivazione **Tc = 10 min.**

Considerando inoltre un coefficiente ψ_m di deflusso medio dell'area considerato pari a 1, essendo l'area interamente impermeabilizzata, la portata meteorica è data dalla seguente formula:

$$Q = \frac{S \cdot \psi \cdot a(T) \cdot Tc^{n-1}}{3,6}$$

S = area del bacino scolante [ha]

Tc = tempo di corrivazione [ore]

$a(T)$ = coefficiente della curva di pioggia [mm/oraⁿ] (= 43,44 precedentemente calcolato)

n = esponente della curva di possibilità pluviometrica (= 0,4607 precedentemente calcolato)

Quindi per la portata in uscita dal nuovo piazzale de-icing si ottiene il seguente valore di portata:


$$Q = 0,82 \text{ mc/s}$$

5.8.4 Vasche di trattamento delle acque di prima pioggia

Le acque bianche provenienti dai piazzali si configurano come acque contaminate da rifiuti oleosi e/o idrocarburi e devono obbligatoriamente passare attraverso un sistema di trattamento delle acque di prima pioggia. Facendo riferimento alla normativa specifica della Regione Emilia-Romagna (D.G.R. n. 286 del 14 Febbraio 2005) che detta la disciplina delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne (art. 39, comma 3 del D.Lgs. 152/99), oltre a quanto indicato nell'Istruttoria n. 35650 di Prot del 07.04.2009 dal Servizio Pianificazione Urbanistica e Cartografica del Comune di Nonantola, nonché nei pareri dell'AUSL (Prot. n° 28535 del 07/04/2009) e di ARPA (Prot. n° PGMO2009), è necessario prevedere un sistema di trattamento per le acque di prima pioggia di superfici specifiche.

In tale ottica, per il relativo dimensionamento il riferimento normativo è costituito dall'art 3.1 della D.G.R. n. 286 del 2005 secondo il quale "...il volume di "acque di prima pioggia" da contenere e/o da assoggettare all'eventuale trattamento, di norma, sia compreso nei valori di 25 – 50 mc per ettaro, da riferirsi alla parte di superficie contribuente in ogni punto di scarico effettivamente soggetta ad emissione (ad esempio la superficie pavimentata soggetta a traffico veicolare). Il parametro più elevato di 50 mc. per ettaro si applica alle superfici contribuenti comprese in aree a destinazione produttiva/ commerciale".

Seguendo infine le linee guida di ARPA del 2008 "Criteri di applicazione della DGR 286/05 e 1860/06 acque meteoriche e dilavamento", al paragrafo 5.4.2.2 è indicato il metodo di calcolo per il trattamento delle acque di prima pioggia (non in continuo), che tuttavia non può essere applicato in questo specifico caso essendo i piazzali delle aree aeroportuali di particolare estensione. Verranno quindi utilizzati sistemi di trattamento delle acque in continuo della medesima tipologia già impiegata in altre parti dell'air-side aeroportuale.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Tutto ciò considerato, per la determinazione dell'intensità di pioggia, relativa ad un tempo massimo di 15 min è stato in definitiva adottato il valore medio per la Regione Emilia Romagna (indicato al paragrafo 5.4.1), cioè 0.0056 l/(s*mq). Poiché la normativa europea sui dati di piovosità prevede un valore di 0.0150 l/(s*mq) e volendo realizzare un impianto con un coefficiente cautelativo si ritiene idoneo effettuare il calcolo con un valore medio tra i due precedenti e pari a 0.0100 l/(s*mq).

L'impianto deve essere così dimensionato:

$$Q_{tot} = A \times 0.0100 = 25000 \times 0.0100 = 250 l/s$$

Tale impianto sarà costituito da un sedimentatore e da un disoleatore.

Il sedimentatore sarà da 18,5 mc in c.a.v. costruito secondo norme UNI EN 858 e DIN 4281 con calcolo statico per carico F900 Kn - SLW 60 DIN 1072 con fori entrata/uscita, dotati di bocchettoni con guarnizione per la tenuta stagna DN400. Internamente la vasca è trattata con più strati di resine epossidiche pure, resistenti ai liquidi leggeri (idrocarburi) a protezione di agenti chimici che potrebbero aggredire il cls. Copertura in classe F 900 Kn predisposto per ispezione Ø 60


Il disoleatore avrà una capacità di trattamento in continuo di 250 l/s e sarà costruito secondo norme UNI EN 858 e DIN 4281 con esaminazione statica per accettazione carico SLW 60 DIN 1072 e costituito da elemento prefabbricato in c.a.v., fori entrata/uscita DN500, galleggianti (n°2) di sicurezza in acciaio inossidabile 1.4301 tarato per liquidi leggeri con densità fino a 0,85 g/cm³, con fondo valvola gommato con chiusura automatica, N°2 batterie di filtri a coalescenza ad alta efficienza ed estraibili, copertura in classe F900 kN e chiusini di ispezione classe F 900 - Ø600 mm. Internamente la vasca è trattata con più strati di resine epossidiche pure (resistenti ai liquidi leggeri) a protezione di agenti chimici che potrebbero aggredire il cls.

5.8.5 Recapito in fognatura delle acque di pioggia

Le acque in uscita al piazzale de-icing saranno collettate da due distinte tubazioni a seconda che siano acque provenienti dal piatto de-icing o dalle aree esterne al piatto. La condotta proveniente dalle aree esterne confluirà direttamente all'impianto di trattamento acque di prima pioggia, mentre la condotta proveniente dal piatto de-icing confluirà alla vasca di stoccaggio per lo smaltimento in fognatura nera delle portate di tempo secco. In caso di tempo piovoso le acque di pioggia provenienti dal piatto de-icing una volta riempita la vasca di stoccaggio defluiranno a gravità verso il trattamento di prima pioggia.

Tutte le acque di prima pioggia in uscita dal trattamento e le acque di seconda pioggia defluenti dal by-pass del trattamento si immetteranno in un impianto di sollevamento, che provvederà ad inviare le acque alla fognatura bianca esistente costituita da 3 tubi Ø1000 poi confluenti nella fognatura mista di Lippo di Calderara.

L'impianto di progetto sarà costituito da 4 pompe (di cui una di scorta) tipo ITT Flygt NP 3202 LT 616 girante aperta tipo 'N', bipolare su diffusore scanalato antintasamento o similari con una potenza nominale di 22,0 Kw in grado di sollevare una portata d'acqua massima di 1000 l./sec., alla condotta a gravità che confluirà nei 3 collettori Ø1000 di cui sopra. Il condotto in oggetto avrà un diametro interno pari a 1200 mm e sarà in grado di smaltire una portata di 1200 l/s con una pendenza i=0.001

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

5.8.6 Edificio di servizio

Il nuovo edificio di servizio che verrà realizzato in prossimità della piazzola adibita a de-icing presenta una pianta rettangolare con dimensioni nette di 40 x 20 mt per un'altezza utile interna di 8 mt, ed avrà struttura portante prefabbricata, costituita da pilastri in cemento armato e da travi perimetrali e tegoloni piani di copertura in cemento armato precompresso.

Il fabbricato è caratterizzato da una porzione su due livelli - che occupa tutto un lato corto dell'edificio ed ha una larghezza pari a 5,10 mt - nella quale trovano posto il laboratorio, il locale di soggiorno per gli addetti ed i servizi igienici al piano terra, oltre a due locali ad uso archivio posti al piano primo. Anche il solaio di calpestio del piano primo sarà del tipo prefabbricato.

Il blocco uffici è connotato all'esterno da pareti prefabbricate in cemento facciavista trattate con idonea pittura protettiva, con colorazione da concordarsi con la Committenza, e da infissi regolari in alluminio e vetro solo sul lato corto dell'edificio; il blocco uffici presenta un ingresso diretto dall'esterno, protetto da una pensilina sempre in cemento facciavista ma di colore bianco-grigio. Si precisa, inoltre, che al piano primo uno dei locali archivio sarà dotato di finestre sul lato corto del fabbricato, mentre il secondo archivio, quello più piccolo, riceverà illuminazione zenitale dai lucernari ricavati sulla copertura.


All'estremità opposta dell'edificio, sempre in aderenza ad un lato corto, è collocata la centrale termica a servizio degli impianti per il de-icing, avente superficie in pianta di 54 mq e altezza netta di 6 mt, connotata all'esterno da una parete in cemento armato facciavista di colore bianco-grigio che si collega alla copertura piana del fabbricato a formare un angolo retto. La parete sarà caratterizzata da una incisione che riporta il logo dell'aeroporto G. Marconi, da realizzarsi direttamente nella cassaforma per il getto dei pannelli in c.a. prefabbricati. A fianco della centrale termica, sempre lungo il lato corto del fabbricato, sono inoltre ospitati tre serbatoi di stoccaggio per l'acqua, necessaria alla miscelazione delle sostanze per il de-icing.

La parte centrale del fabbricato, con larghezza di 30 mt, ospiterà invece i sei serbatoi che contengono le sostanze per il de-icing, ciascuno con capacità di 25.000 lt, e saranno posizionati in aderenza al lato sud-est dell'edificio, in modo da consentire l'accostamento dei mezzi sia per il rifornimento che per l'approvvigionamento delle sostanze direttamente dall'esterno; per agevolare le operazioni di carico/scarico dei mezzi per il de-icing, si è quindi ipotizzato di dotare il lato sud-est di una pensilina con aggetto di 5 mt.

I sei serbatoi saranno ubicati al centro di vasche di sicurezza interrate, rivestite in acciaio e fra loro indipendenti, con profondità pari a circa 60 cm e capacità pari a circa 8000 lt, dotate superiormente di grigliati calpestabili tipo orso-grill per consentire un più agevole avvicinamento ai serbatoi stessi per le operazioni di manutenzione.

Il lato sud-est sarà connotato all'esterno da un rivestimento in lamiera metallica ondulata color alluminio, e dello stesso colore saranno anche le porte che vi si aprono (due uscite di emergenza dal magazzino, oltre che la porta della centrale termica).

La restante porzione dell'edificio, lungo il lato prospiciente il piazzale, sarà invece lasciata libera, in modo da consentire il ricovero dei mezzi per il de-icing nei periodi in cui non vengono utilizzati.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERE001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Il prospetto lungo il piazzale del de-icing, posto a nord-ovest, è caratterizzato da una facciata in pannelli di fibra di vetro a doppia parete con spessore di 40 mm, nella quale sono inseriti tre portoni sezionali di 6,00 x 6,40 mt, di rapidissima apertura, al fine di consentire l'ingresso dei mezzi per il de-icing.

La facciata in fibra di vetro così progettata, oltre a connotare in modo originale l'edificio, risulta estremamente funzionale poiché consente di avere una notevole illuminazione naturale all'interno oltre a garantire un buon isolamento termo-acustico e ottima resistenza agli urti.

Le fondazioni delle strutture portanti prefabbricate sono previste mediante plinti a bicchiere in c.a. realizzati in opera.

Il dimensionamento è stato eseguito ipotizzando il sottofondo (rilevato da eseguire mediante terre stabilizzate a calce) compattato e consolidato in modo da sopportare tensioni max. di esercizio pari a 1,20 kg/cmq.

La pavimentazione interna dell'edificio è prevista del tipo industriale in calcestruzzo cementizio armato dello spessore di 18cm rifinita superficialmente con spolvero al quarzo.

Per i locali adibiti ad ufficio ed archivio è prevista la realizzazione di un impianto di riscaldamento invernale e produzione acqua calda sanitaria autonomo. I terminali dell'impianto di riscaldamento saranno radiatori ad elementi componibili in acciaio, dimensionati assumendo un salto termico di 40°C, completi di valvola termostatica, detentore e valvola di sfogo aria. La distribuzione dell'acqua calda ai corpi scaldanti sarà effettuata mediante collettori di distribuzione complanari ed un sistema di tubazioni in rame ricotto, coibentate secondo le prescrizioni di cui al D.P.R. 412/93 e al D.P.R. 551/99. Le suddette tubazioni saranno staffate in vista alla parete in centrale termica e nell'attraversamento dei locali adibiti alle operazioni di de-icing, mentre saranno installate in traccia all'interno degli altri locali (archivio, servizi igienici, laboratorio, ecc..). Ciascun collettore di distribuzione sarà completo di valvola motorizzata di zona a tre vie con by-pass, azionata dal relativo cronotermostato di zona. Ciascun cronotermostato sarà di tipo elettronico e programmabile su ciclo giornaliero e settimanale. Il sistema di generazione sarà costituito dal medesimo generatore di calore utilizzato per riscaldare l'acqua per le operazioni di de-icing, installato all'interno della centrale termica secondo le prescrizioni di cui al D.M. 12/04/1996.


L'acqua calda sanitaria sarà prodotta mediante scaldacqua elettrici installati all'interno dei servizi igienici. Le tubazioni di distribuzione agli apparecchi sanitari saranno in multistrato, coibentate secondo le prescrizioni di cui al D.P.R. 412/93 e al D.P.R. 551/99.

Non è previsto l'impiego di alcuna fonte rinnovabile per produzione di acqua calda sanitaria e/o energia elettrica, tenendo conto della specifica richiesta della Committenza di evitare l'installazione di pannelli solari (termici e/o fotovoltaici), i quali potrebbero essere causa di disturbo per i piloti in fase di decollo e atterraggio.

5.9 Nuovo sistema BHS

L'intervento previsto dal Masterplan consiste nella realizzazione di un nuovo edificio ed impianto di smistamento automatico bagagli. Per ulteriori dettagli del progetto, vedasi la documentazione allegata alla presente relazione

5.10 Sistema Landside

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Il sistema Landside individua il complesso delle opere finalizzate al riassetto ed al potenziamento dei parcheggi e del sistema viario di accesso e di servizio all'aerostazione, all'Area Ovest ed all'Area Nord.

Gli interventi proposti possono così riassumersi:

- Viabilità di accesso al complesso Aerostazione passeggeri ed agli edifici operativi;
- Sistema parcheggi a raso e multipiano a servizio dell'Aerostazione e degli edifici operativi;
- Viabilità esterna di collegamento tra l'Aerostazioni e le infrastrutture stradali e ferroviarie esistenti;

5.10.1 Descrizione della nuova viabilità Land-side

Nell'ambito del nuovo assetto aeroportuale è stata studiata il nuovo sistema della viabilità di ingresso/uscita (Landside) dall'area terminale, mediante una opportuna riconfigurazione dell'esistente rete viaria e delle relative interconnessioni con gli interventi di cui alla pianificazione infrastrutturale (Strade, Ferrovie e metropolitana leggera) prevista dal Comune di Bologna.

La nuova viabilità in ingresso/uscita (*landside*) dall'area terminale sarà del tipo ad "anello", articolata su due livelli, con percorrenza a senso unico antiorario. Tale viabilità si sviluppa su tre distinti rami:

viabilità arrivi (q.ta 0.00);

viabilità partenze (q.ta + 6.60);

viabilità di circolazione e di accesso ai parcheggi ed agli edifici dell'area terminale (q.ta 0.00).


Questa separazione tra i flussi, imposta dal modello tipologico della nuova aerostazione, articolata su due livelli, (livello arrivi a quota 0.00 e livello partenze a quota +6,60 m, consentirà di aumentare la capacità del sistema viario mantenendo di conseguenza un adeguato livello di servizio anche nelle ore di punta.

Lo sviluppo medio di ciascun ramo viario costituente l'anello terminale sarà di circa 1000 mt.

L'immissione e l'uscita della viabilità aeroportuale è prevista su Via dell'Aeroporto, a circa 1000 m a Ovest dell'attuale ingresso.

Come già accennato, sull'area risulta concretamente avviata e attualmente ancora in corso una intensa programmazione di settore finalizzata al potenziamento dei collegamenti, alla riduzione di situazioni di congestione e alla fluidificazione del traffico. Essa si può riassumere come segue:

- terza corsia dinamica dell'Autostrada A 14 (già realizzata);
- apertura di nuovo svincolo autostradale (in programmazione);
- la metrotramvia che collega Borgo Panigale con il centro città (in programmazione);
- il people mover a collegamento della Stazione Centrale con l'Aeroporto Marconi (in programmazione).

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERE001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Il sistema viario così concepito, grazie al maggiore sviluppo dell'accosto all'aerostazione, consentirà un più agevole e rapido svolgimento delle operazioni di carico/scarico per le diverse componenti di traffico, con conseguente deflusso veicolare più regolare lungo l'intero sistema terminale anulare.

5.10.2 Lunghezza del marciapiede d'accosto (Curbside) al Terminal

La funzione del marciapiede d'accosto è quella di consentire la sosta temporanea delle autovetture e dei Bus per il tempo strettamente necessario all'espletamento delle operazioni di scarico e/o carico dei passeggeri e dei bagagli. Il suo sviluppo è pertanto funzione del traffico passeggeri originanti (per le partenze) e/o terminanti (per gli arrivi) nell'ora di punta, che viene assunto, ai soli fini del dimensionamento, pari al 70% del valore del traffico totale dell'ora di punta (arrivi + partenze).

Per la determinazione dello sviluppo del fronte d'accosto, relativo sia agli arrivi che alle partenze (orizzonte 2023-TPHP=4.163), si è utilizzato il "Metodo Internazionale IATA

p = percentuale di utenti che usano gli auto/taxi:

d = TPHP terminanti

TPHP = traffico passeggeri dell'ora di punta.

n = numero medio di passeggeri per auto /taxi

l = lunghezza media necessaria per auto /taxi

t = tempo medio di sosta per auto /taxi

L = lunghezza della corsia d'accosto, sia per le partenze che per gli arrivi;

Pertanto assumendo il TPHP agli orizzonti previsti (2013, 2018 e 2023) si avrà una lunghezza dei marciapiedi d'accosto pari rispettivamente a 137 mt, a 162 mt ed a 189 mt.

La configurazione finale, prevista in funzione del nuovo assetto dell'Area Terminale, ha permesso di ottenere un marciapiede di accosto di oltre i 200 mt (arrivi e partenze), e pertanto superiore ai valori minimi richiesti.

5.11 Il sistema parcheggi

5.11.1 Determinazione della domanda parcheggi auto

La determinazione del fabbisogno complessivo di posti -auto nelle aree funzionali di un aeroporto viene eseguita mediante l'utilizzo di criteri internazionalmente accettati in campo aeroportuale, che definiscono il numero di posti auto in funzione del traffico passeggeri totale annuo.

A I riguardo la FAA americana, raccomanda di prevedere un posto auto per ogni 1000-1400 passeggeri/anno, mentre la S.T.B.A (Service Technique des Bases Aériennes) francese, raccomanda un posto auto ogni 1000-1200 passeggeri/anno.

Il dimensionamento della domanda di posti auto è stato basato sull'adozione dei parametri pari a 1000 posti per milione di passeggeri. Nella tabella seguente sono riassunti i valori di parcheggi auto ai diversi orizzonti temporali (2013,2018,2023)

Tab. 5.5 - Domanda parcheggi posti auto

	2009	2013	2018	2023
PAX / ANNO	4.483.445	6.017.701	7.112.654	8.325.880
N° POSTI AUTO	4.483	6.018	7.113	8.326

5.11.2 La configurazione del sistema parcheggi

Il sistema dei parcheggi, in area terminale, risulta così composto:

un parcheggio multipiano su 3 livelli, fronte aerostazione all'interno dell'anello viario terminale, con una capacità massima complessiva di 1.500 posti auto;

parcheggi a raso all'interno dell'anello viario terminale per una capacità complessiva di 300 posti auto.

I parcheggi in area terminale, sono localizzati a quota 0,00 all'interno delle aree delimitate dalla viabilità di circolazione interna.

Nell'area antistante l'attuale aerostazione sono previsti un parcheggio multipiano su 4 livelli fuori terra, con una capacità complessiva di 1520 posti auto, un parcheggio fast-park di 2130 posti auto e parcheggi a raso per circa 2200 posti.

Nelle tabelle seguenti si riporta la ripartizione dell'offerta posti auto in area terminale all'orizzonte temporale 2023.

Tab. 5.6 - Offerta posti auto in area terminale al 2023

Parcheggio multipiano		
Denominazione area	livelli	Posti auto
PM1	3	1.500
PM2	4	1.520
TOTALE STALLI MULTIPIANO		3.200
Parcheggio fastpark		
Denominazione area	livelli	Posti auto
PF1	2	2.150

TOTALE STALLI FAST PARK		2.150
Parcheggi a raso		
Denominazione area	Destinazione d'uso	Posti auto
P1	Parch. aerostazione area Ovest	300
P2	Parch. aerostazione area Est	600
P3	Parch. aerostazione	200
P4	Parch. erostazione area Estr	2000
TOTALE STALLI A RASO		3.100
TOTALE STALLI		8.450

La domanda di parcheggi (8.326 p.a. al 2023) risulta dunque pienamente soddisfatta dall'offerta di posti auto prevista allo stesso orizzonte.

5.12 Impianti Tecnologici

Gli impianti tecnologici sono stati studiati al fine di prevedere un'articolazione dei sistemi impiantistici a rete in grado di far fronte alle esigenze derivanti dalla massima espansione aeroportuale, tenendo presente la realizzazione degli interventi per fasi successive.

Pertanto gli impianti a rete esistenti saranno progressivamente sostituiti dalle nuove installazioni, in modo da garantire la continuità di esercizio.


Considerata la distribuzione degli edifici nonché la tipologia delle attività, si prevede di adottare soluzioni specifiche per ogni tipologia di impianto al fine di adottare il miglior compromesso tra costo di primo impianto, costi di gestione e di manutenzione.

In particolare, per quanto attiene ai grandi sistemi, si prevede di centralizzare la produzione del liquido vettore caldo e dell'energia elettrica di emergenza e produrre in modo localizzato il liquido vettore freddo.

5.12.1 Sistema di alimentazione elettrica

La configurazione del complesso aeroportuale, prevista nel Masterplan al 2023, ha comportato la definizione del nuovo assetto del sistema di alimentazione elettrico che è sintetizzato nello "Schema a Blocchi" riportato nel disegno IMP 0004 e il cui sviluppo in planimetria è riportato sul disegno IMP 0001

La soluzione progettuale prevede la realizzazione di due reti in media tensione ognuna strutturata su più anelli a servizio di tutto il sedime aeroportuale. Una rete è sottesa in modo permanente alla rete di distribuzione del Fornitore ed è destinata alla alimentazione di carichi non critici che possono sopportare lunghe interruzioni della alimentazione elettrica; l'altra, in condizioni di esercizio normale sottesa alla rete di distribuzione del fornitore mentre, in caso di

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERELO01
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

fuori servizio della rete del Fornitore, viene commutata sul sistema di emergenza locale ed è finalizzata alla alimentazione dei carichi che non possono sopportare lunghi periodi di fuori servizio della alimentazione.

Tutte le reti (Normale ed Emergenza) avranno origine dalla nuova centrale elettrica prevista in adiacenza al piazzale merci all'altezza della testata 12. Su questa centrale sarà previsto il nuovo punto di fornitura dell'energia elettrica del Fornitore con il quale, in sede contrattuale, saranno definite le caratteristiche del punto di alimentazione.

La nuova centrale elettrica, oltre alle apparecchiature di ricezione dell'alimentazione in media tensione, comprende tutte le apparecchiature di distribuzione e protezione delle reti MT Normale ed Emergenza nonché la stazione di produzione di energia elettrica di emergenza per tutto il sistema aeroporto realizzata con gruppi elettrogeni a combustione interna. L'energia elettrica sarà prodotta in bassa tensione e, successivamente, tramite un sistema di trasformazione in elevazione, viene trasformata in media tensione e quindi immessa in rete tramite un sistema di scambio di tipo automatico.

Le nuove reti si svilupperanno dalla nuova centrale elettrica attraverso le infrastrutture tecnologiche costituite da gallerie di servizio e reti in cavidotti interrati fino alle varie cabine a servizio delle varie utenze.

Le nuove cabine di trasformazione a servizio saranno localizzate, per quanto possibile, in posizione baricentrica rispetto ai carichi da alimentare in modo da migliorare il rendimento elettrico del sistema. Saranno realizzate in manufatti dedicati o in ambienti appositamente attrezzati all'interno degli edifici da alimentare.

5.12.2 Sistema telecomunicazioni


Il sistema di telecomunicazione sarà costituito da una struttura informativa e gestionale tale da soddisfare la domanda nelle condizioni di massima espansione, garantendo allo stesso tempo economia di gestione e di implementazione rispetto ai sistemi tradizionali. Le soluzioni proponibili attualmente per il raggiungimento di tale obiettivo, in relazione al costante e veloce evolversi del progresso tecnologico circa i sistemi di telecomunicazione e visti gli orizzonti temporali del programma di sviluppo, potrebbero risultare assolutamente obsolete ed inapplicabili sia per quanto attiene l'aspetto tecnico che economico.

Per quanto sopra, la soluzione progettuale è stata volta ad individuare una struttura di impianto molto efficace nella parte infrastrutture in modo da poter essere facilmente adattata agli sviluppi tecnologici rimandando la individuazione dei sistemi HW e SW a periodi più prossimi alla esecuzione delle opere.

La soluzione progettuale individuata prevede un unico punto di accesso delle reti urbane dei vari gestori dal quale si svilupperanno tutte le reti di aeroporto sia esse in rame che in fibra ottica. Per consentire un facile adeguamento ed implementazione delle reti di distribuzione è stata prevista la realizzazione di una capiente e capillare rete di vie cavi in modo da raggiungere agevolmente tutti i vari utilizzatori con il supporto trasmissivo più efficace.

Considerato che la quasi totalità degli utenti telematici sono distribuiti sulla fascia sud-ovest dell'aeroporto, è prevista la realizzazione di una serie di nodi lungo tale fascia ai quali saranno connesse le varie aree di utenza. Le restanti utenze saranno servite direttamente in derivazione dai suddetti nodi o attraverso centrali secondarie.

Il sistema di cablaggio degli edifici comprenderà oltre all'area di concentrazione master, anche le aree di concentrazione slave e di zona, per consentire la massima flessibilità e rapidità di intervento nella configurazione e riconfigurazione dei vari networks d'utente (telefonici e

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

dati) nonché la predisposizione per lo smistamento e l'instradamento delle caverie che supportano i segnali di controllo e gestione dei sistemi, collegando sensori ed attuatori ai processori di campo e questi ultimi a quelli di gestione.

5.12.3 Sistema termofrigorifero

Per quanto attiene al sistema primario di riscaldamento, si prevede la realizzazione di un sistema di produzione dei liquidi vettori ad acqua surriscaldata di tipo centralizzato ed una rete di distribuzione sino ai singoli scambiatori di calore, posizionati all'interno degli edifici. Per le utenze fortemente delocalizzate e di piccola entità è prevista una produzione di tipo localizzata per le quali risulterebbe difficoltoso sia sotto l'aspetto economico che tecnico il trasporto dell'acqua surriscaldata.

La centrale di produzione dell'acqua surriscaldata sarà di nuova realizzazione e la sua ubicazione è prevista nelle immediate vicinanze della attuale centrale tecnologica. Tale ubicazione, oltre a risultare baricentrica rispetto ai pesi dei vari utilizzatori, agevola le operazioni di transizione tra il vecchio ed il nuovo sistema sia in virtù della vicinanza che della esistenza di un cunicolo tecnico sotto la centrale stessa.

Lo sviluppo in planimetria della rete di trasporto dell'acqua surriscaldata è rappresentato nel disegno IMP 0002 mentre lo schema a blocchi è riportato nel disegno IMP 0004.

Per quanto attiene al sistema primario di refrigerazione, si prevede una tipologia di impianto di tipo localizzato anche se per volumi di grande significato. Tale soluzione è dettata, in relazione alle distanze in gioco, dalle maggiori difficoltà e quindi maggiori costi necessari per il trasporto del liquido vettore freddo con le necessarie caratteristiche alle utenze.

Gli impianti di produzione saranno ubicati sulle coperture dei vari edifici i quali dovranno prevedere quindi idonee strutture di supporto e di mascheramento architettonico in modo che le installazioni, i cui volumi sono significativi, saranno ben integrate con le strutture. I generatori di acqua refrigerata saranno di tipo raffreddati ad aria in modo da limitare il consumo di acqua necessaria per le torri evaporative.


5.12.4 Sistema idrico ed Antincendio

All'interno del sedime aeroportuale sono previste tre reti di distribuzione idrica separate: una per usi potabili, una per usi industriali e la terza per usi antincendio.

La alimentazione della rete idrica dell'acqua potabile delle utenze aeroportuali sarà derivata dalla rete dell'acquedotto cittadino. La distribuzione è realizzata con una conduttura ad anello che congiunge le varie zone da servire; in corrispondenza di ciascuna utenza o gruppi di utenze, a seconda della distribuzione delle centrali tecnologiche, saranno realizzati dei serbatoi di accumulo che avranno la doppia funzione di fornire la quantità necessaria di acqua anche nelle ore di punta e di realizzare una adeguata riserva da utilizzare in caso di manutenzioni o guasti sulla rete di distribuzione.

Il sistema di distribuzione dell'acqua per usi industriali ed antincendio sarà costituito da due reti di distribuzione, una per ogni impianto, e da un sistema di approvvigionamento comune per i due impianti.

Il sistema di approvvigionamento sarà realizzato nella zona a nord-ovest della pista di volo, nella zona della vecchia cava. Il sistema prevede di attingere acqua dal bacino di deposito e di accumularla in una o più vasche in modo da costituire una riserva idonea a far fronte alle

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERE001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

necessità operative anche in caso di mancanza dell'acqua nel bacino stesso. L'acqua prelevata dal bacino, prima di essere immessa nelle vasche di accumulo, sarà opportunamente trattata e filtrata in modo da essere resa idonea per l'uso specifico. In ricalzo al prelievo dal bacino, in caso di mancanza dell'acqua a causa di forti siccità, si provvederà al prelievo da pozzi che attingono l'acqua direttamente dalla falda acquifera.

Tutto il sistema di approvvigionamento e trattamento acqua sarà alimentato dalla rete dalla sezione emergenza della rete elettrica in media tensione.

Le due reti di distribuzione sono realizzate ad anello e servono tutte le zone previste nel Masterplan; da dette reti si staccheranno le derivazioni per servire le singole utenze.

La rete dell'acqua industriale ed il relativo sistema di pompaggio saranno dimensionati per garantire su tutta la condotta portate e pressioni per garantire l'alimentazione di tutte le utenze, considerando gli opportuni coefficienti di contemporaneità, senza la necessità dell'utilizzo di ulteriori sistemi di accumulo e pompaggio. All'interno degli edifici, la rete di distribuzione sarà costituita da opportuni montanti ubicati negli appositi cavedii tecnologici e da anelli di distribuzione nei piani.

La rete ed il sistema di pompaggio dell'impianto antincendio saranno dimensionati per garantire i livelli prestazionali necessari per garantire la pressione e portata necessaria a servire le utenze più svantaggiate.

Il tipo di distribuzione adottato per i due sistemi idrici prevede la centralizzazione dei sistemi di pressurizzazione il che semplifica in modo significativo le attività di manutenzione con conseguente riduzione dei costi e consente inoltre di recuperare considerevoli spazi che, diversamente, sarebbero dovuti essere dedicati alle vasche di accumulo in corrispondenza delle varie utenze.

5.12.5 Opere infrastrutturali per gli impianti tecnologici

Le infrastrutture per gli impianti tecnologici sono costituite da due categorie di opere : una, per l'installazione delle varie apparecchiature, l'altra, per l'installazione delle reti di trasporto.


Per l'installazione delle apparecchiature sono stati previsti appositi manufatti con caratteristiche costruttive e dimensionali tali da soddisfare le particolari esigenze tecniche e normative.

In alcuni casi, in alternativa al manufatto specifico, è stato previsto uno spazio all'interno dei nuovi edifici in modo da integrare il sistema tecnologico nel complesso architettonico. Ciò a vantaggio di una migliore ottimizzazione dello sfruttamento degli spazi.

La localizzazione di queste opere è stata fatta in funzione della posizione dei baricentri energetici delle varie zone e comunque mediando le esigenze imposte dallo sviluppo urbanistico previsto.

Per quanto attiene all'installazione delle reti di trasporto, sono state previste diverse tipologie di infrastrutture.

Nella fascia sud-ovest dell'aeroporto dove insistono la maggior parte degli edifici direttamente o indirettamente connessi con l'attività dell'aeroporto, è prevista la realizzazione di una galleria servizi di idonee dimensioni che collega tutti gli edifici e le due centrali tecnologiche relative ai sistemi di produzione e distribuzione del fluido vettore caldo ed energia elettrica normale e di emergenza. Detta galleria in parte si sviluppa lungo la viabilità o

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

negli spazi disponibili tra i vari corpi di fabbrica e per un'altra parte, rilevante, si sviluppa al piano interrato dei vari edifici diventando così parte integrante dell'edificio stesso.

Tale soluzione consente la realizzazione in fasi successive dei vari impianti, migliora le condizioni di manutenzione delle reti e rende estremamente facile tutti gli adeguamenti od implementazione dei vari sistemi di distribuzione.

Nelle restanti zone, le reti saranno installate in manufatti interrati di varie tipologie a seconda delle reti. Le reti idriche saranno installate in trincee direttamente nel terreno e saranno protette opportunamente con manufatti in cls e nastri di segnalazione. Le reti elettriche e telematiche saranno installate in cavidotti realizzati con tubazioni in PVC e protetti sui quattro lati con bauletto in calcestruzzo; le varie polifere saranno dotate di una idonea quantità di tubazioni in modo da agevolare le attività di manutenzione e da consentire facili interventi di implementazione delle varie reti. Lungo tutte le tratte dei cavidotti saranno realizzati delle camerette o dei pozzetti, a seconda della tipologia dei cavidotti, per consentire agevoli attività di installazione e manutenzione.

5.13 Le alternative progettuali


Il Master Plan 2009-2023 definisce l'indirizzo di sviluppo infrastrutturale dell'Aeroporto di Bologna secondo due criteri: da un lato una sostanziale coerenza, a livello complessivo, con il Piano Quarantennale 2004-2043 presentato in sede di rilascio della Concessione di Gestione Totale; dall'altro un'opera di aggiornamento di quest'ultimo, resasi imprescindibile a fronte di nuovi scenari e nuovi vincoli in chiave di significativa discontinuità rispetto all'assetto in origine ipotizzato.

5.13.1 Motivazioni tecniche delle scelte progettuali

Se da un lato in fase di definizione del Master Plan risultavano confermate le previsioni di crescita del traffico in termini assoluti, pur a fronte di tassi percentuali differenti nei diversi anni, in relazione all'andamento effettivo del periodo 2004-2008 ed alle previsioni aggiornate di sviluppo ad oggi disponibili, dall'altro il Master Plan ha introdotto diversi punti di discontinuità, nell'ottica di un vero e proprio "cambio di strategia" per l'intero "sistema aeroporto". A tale proposito, ai fini di massimizzare la capacità aeroportuale "finale", la direttrice di sviluppo infrastrutturale si è modificata in modo sostanziale, ipotizzando "a tendere" la realizzazione di un nuovo Terminal baricentrico rispetto alla pista di volo, con riquilifica dell'attuale aerostazione a nuove funzionalità.

Relativamente alla caratterizzazione del traffico futuro previsto, va inoltre evidenziata la radicale modifica dello scenario di mercato del trasporto aereo, con forte sviluppo del segmento low-cost, la cui quota di mercato a livello continentale è destinata a raggiungere e forse superare il 50% del totale del traffico aereo. Tale componente non può che produrre impatti sia sulle operazioni aeroportuali, che sulle infrastrutture ed i servizi necessari ad "accogliere" e "gestire" tale tipologia di traffico, a fronte anche dell'evoluzione del "mix" di traffico e delle tipologie di aeromobili.

Altro elemento di enorme influenza strutturale, creando così divergenza rispetto alle scelte in sede di Piano Quarantennale, la presa d'atto della non disponibilità delle aree attualmente occupate dai Militari, con conseguente diverso percorso di espansione del sedime aeroportuale funzionale al sopraccitato nuovo assetto infrastrutturale "a tendere".

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

Infine, nel corso degli ultimi anni, si è manifestata una certa accelerazione della trasformazione del “modello di business” dei gestori aeroportuali, con crescente sviluppo delle attività “non aeronautiche”, non solo commerciali “tradizionali” (es.: retail, parcheggi, ...) ma anche innovative, almeno per il contesto nazionale, quali il *real estate*.

Sulla base degli elementi sopra evidenziati, appare evidente l’esigenza di una rivisitazione del Piano di Sviluppo Infrastrutturale che consentisse a tempo stesso a SAB da un lato di “mantenere gli impegni” in ottica di Concessione di Gestione Totale e dall’altro di “competere” in un mercato in profonda trasformazione sia risultata necessaria e oltremodo imprescindibile.

In merito agli aspetti tecnici connessi con le scelte progettuali, il Masterplan si configura come progetto di sviluppo di una infrastruttura esistente, con molti interventi realizzati internamente alle aree attuali e altre opere previste nelle aree limitrofe l'attuale sedime. Le nuove infrastrutture risultano inoltre definite solo a livello di destinazione d'uso e di caratteristiche dimensionali di massima.

Le scelte progettuali significative, individuate in sede di Masterplan, riguardano perciò la localizzazione stessa delle nuove infrastrutture e la generale rivisitazione del layout aeroportuale. In relazione a ciò, le scelte risultano formulate secondo un approccio pressoché obbligato, tenendo anche conto della disponibilità delle aree di futura espansione.


Trattandosi del potenziamento di una infrastruttura esistente, il cui esercizio permarrà nel tempo, gli interventi di ampliamento devono infatti soddisfare alcuni fondamentali requisiti:

- **garantire continuità spaziale e funzionale con le attuali infrastrutture;**
- **portare un miglioramento nell'assetto generale della infrastruttura, in relazione alle crescenti esigenze di gestione delle stesse e delle operazioni aeroportuali;**
- **svilupparsi, laddove necessario, in aree limitrofe l'attuale sedime ed oggi esterne ad esso.**

Dovendo quindi soddisfare tali requisiti, risulta univoca la individuazione delle scelte adottate, specialmente per quanto riguarda la realizzazione e localizzazione del nuovo terminal passeggeri e parcheggio multipiano, che rappresenta indubbiamente l'intervento infrastrutturale più significativo di tutto il Masterplan, pur essendo più a lungo termine tra quelli pianificati. Va infatti sottolineato come in ottica di potenziamento della infrastruttura, finalizzato alla gestione di un volume di traffico molto più elevato rispetto all'attuale, risulta necessario creare una configurazione ottimale, il più possibile baricentrica.

5.13.2 L'opzione Zero

Come già detto, nell’ambito degli interventi di potenziamento infrastrutturale previsti dal Masterplan, l’elemento senz’altro predominante è rappresentato dalla realizzazione del nuovo terminal passeggeri, con conseguente spostamento delle aree terminali in posizione funzionalmente baricentrica rispetto alle aree operative air-side. In conseguenza di ciò, è ragionevole considerare come “opzione Zero” l’attuazione di interventi di potenziamento, mantenendo l’attuale struttura terminale, eventualmente adeguata per sostenere gli scenari di evoluzione del traffico. Peraltro, tale scenario coincide proprio con quello contemplato in sede di Piano Quarantennale il quale, appunto, nella sua stesura definitiva, contemplava l’analisi di

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERE001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

differenti alternative progettuali, in relazione al potenziamento dell'infrastruttura aeroportuale. In particolare, per quanto riguarda la realizzazione del nuovo terminal passeggeri, il Piano valutava la possibilità di mantenere operativa l'attuale struttura, seppur ampliata per ottimizzarne la capacità ricettiva. Sulla base dell'assetto esistente, e valutate le reali disponibilità di spazio e volumi futuri, l'ampliamento dell'attuale aerostazione avrebbe potuto concretizzarsi solo in un aumento delle volumetrie ma con limitate espansioni in senso orizzontale. Occorre infatti evidenziare che attorno all'attuale terminal sorgono già diverse strutture operative aeroportuali. In lato terra si ha la presenza di delle infrastrutture a servizio della viabilità di accesso e parcheggi, mentre in lato aria sono presenti le superfici adibite a piazzali di sosta aeromobili (per le quali, peraltro, sono previsti ulteriori ampliamenti). L'unica soluzione tecnicamente possibile sarebbe quindi stata l'innalzamento di un piano dell'attuale struttura, con evidenti limiti di carattere strutturale.

L'esito delle valutazioni aveva portato quindi a concludere l'inadeguatezza di tale soluzione in relazione al soddisfacimento dei volumi di traffico oltre un determinato orizzonte temporale. Infatti, il semplice potenziamento dell'attuale struttura, senza ulteriori interventi, avrebbe consentito di sostenere un traffico passeggeri pari a circa 7 milioni di unità/anno, corrispondente all'orizzonte temporale 2018.


La totale assenza di interventi, neppure sulle infrastrutture esistenti, consentirebbe di sostenere una crescita del traffico passeggeri fino all'orizzonte 2013, configurando quindi uno scenario di non crescita di una infrastruttura strategica esistente il cui sviluppo è riconosciuto come motore dell'economia e dello sviluppo sociale del territorio in cui opera.

Le ripercussioni di carattere economico e sociale che potrebbero derivare dalla non attuazione del progetto di potenziamento dell'aeroporto esistente, sono state valutate in uno studio economico confrontando due differenti scenari tendenziali:

- SCENARIO A (vincolato) con arresto della crescita;
- SCENARIO B (non vincolato), in cui lo sviluppo segue il trend stimato.

I risultati dello studio economico condotto hanno portato alle seguenti considerazioni.

- a) l'impatto economico dell'aeroporto G. Marconi sul territorio nel 2006, ha indotto un valore della produzione totale pari a 2.530.294.087 Euro e un livello di occupazione totale (comprensiva quindi di quella diretta, indiretta, indotta) pari a 20.407 unità lavorative rappresentanti il 4,79% sul totale degli occupati nella Provincia di Bologna nel 2006;
- b) l'imposizione di vincoli al traffico limiterebbe pesantemente gli impatti economici indotti dall'aeroporto comportando una riduzione nel valore della produzione e nel numero di occupati, nel breve periodo (2010), del 3% rispetto ai valori stimati reali (ossia gli occupati sarebbero pari a 22.368 rispetto ai previsti 23.045, mentre il valore della produzione sarebbe pari a 3.003.156.186,00 euro, rispetto ai 3.102.636.745,00 euro ipotizzati per il futuro);
- c) infine, nel lungo periodo (2020) il valore della produzione e il numero di occupati si ridurrebbero del 30% rispetto alla situazione attesa (occupati pari a 22.368 rispetto ai 30175 attesi, valore della produzione pari a 3.404.762.049,00 euro rispetto al valore previsto di 5.249.942.521,00 euro).
- d) Se si limitasse il numero di passeggeri, di movimenti degli aeromobili o di merci trasportate, muterebbe l'impatto economico prodotto dall'aeroporto sul territorio,

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	Marzo 2011

valutato positivo e consistente in una situazione “normale” senza alcun vincolo, per diventare, invece, inferiore in una situazione in cui il numero di passeggeri o di aeromobili è mantenuto costante, senza possibilità di crescita.

L’aeroporto, infatti, è una delle maggiori risorse ed attività economiche che produce vantaggiosi guadagni e benefici, ed è in grado di generare occupazione, contribuendo al benessere sociale della comunità circostante.

Va infine considerata la ricaduta in termini di competitività del territorio, che si vedrebbe sottrarre una preziosa quota della mobilità necessaria a favorire gli scambi.


5.14 Motivazioni ambientali delle scelte progettuali

Come sarà evidenziato dagli studi ambientali condotti, il nuovo layout infrastrutturale tiene conto non solo delle esigenze di ottimizzazione delle operazioni aeroportuali, ma anche di miglioramento delle esternalità ambientali connesse con le attività stesse. Lo spostamento dell'area terminale in posizione baricentrica rispetto alla infrastruttura di volo, infatti, garantirà una ottimizzazione delle operazioni aeroportuali di terra per quanto riguarda i tempi di movimentazione a terra. Se questo porterà indubbi benefici di carattere operativo, altrettanto consentirà una riduzione delle distanze percorse dagli aeromobili e dai mezzi di terra, con conseguente risparmio di carburante e, quindi, di riduzione delle emissioni di inquinanti nell'atmosfera. Ovviamente, tutto ciò sarà in relazione non soltanto della nuova configurazione, ma anche delle modalità stesse di gestione del traffico ground che saranno sviluppate nel corso del lungo periodo.

Per quanto riguarda le nuove infrastrutture, allo stato attuale il Masterplan non contempla dettagli progettuali, se non in riferimento alle consistenze edilizie (volumetrie e superfici coperte) e alla destinazione d'uso degli edifici. Uno dei aspetti ambientali più significativi è senz'altro rappresentato dall'aumento di fabbisogno energetico associato alla realizzazione di nuove infrastrutture, in particolare il secondo terminal passeggeri. Per tale ragione, lo studio di VIA introduce numerosi criteri da adottarsi in fase progettuale per ridurre al minimo l'incremento di fabbisogno energetico connesso con la realizzazione di nuove infrastrutture.

Pertanto, il presente studio di VIA intende individuare tutti i criteri per la ottimizzazione dei fabbisogni energetici dei nuovi interventi, a livello sia di involucro edilizio che impiantistico, garantendo quindi la piena compatibilità del progetto con quanto stabilito in sede di Piano Energetico Comunale (PEC) del Comune di Bologna e dell'Accordo Territoriale per il Polo funzionale aeroporto. A livello impiantistico, la realizzazione di un impianto di trigenerazione si configura come scelta progettuale mirata a conferire al Masterplan un adeguato livello di sostenibilità ambientale, come ampiamente illustrato nel Capitolo 6- *Energia ed emissioni climalteranti*.

Inoltre, la realizzazione della piazzola per il de-icing ha lo scopo, oltre che agevolare le attività operative a terra, di garantire un miglioramento nella gestione della qualità delle acque di dilavamento, tramite sistemi dedicati di trattamento degli scarichi.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERELO01
	PROGRAMMA TEMPORALE DEI LAVORI	Marzo 2011

6. PROGRAMMA TEMPORALE DEI LAVORI

Il futuro assetto dell'Aeroporto di Bologna, nella configurazione di cui al presente Masterplan, sarà conseguito attraverso un processo attuativo, opportunamente articolato nel tempo, tale da consentire il soddisfacimento dei seguenti obiettivi:

- equilibri domanda - offerta;
- bilanciamento dell'offerta infrastrutturale air-side/land-side;
- incremento costante nel tempo delle piazzole di sosta aeromobili;
- minimizzazione dell'impatto sull'operatività aeroportuale durante l'esecuzione delle opere;
- ottimizzazione del rapporto costi di investimento - incremento di capacità operativa.

Sulla base di questi obiettivi è stato elaborato il Programma degli interventi.

Va peraltro evidenziato che la programmazione effettuata si fonda anche sulla reciprocità degli interventi stessi, intesa in senso fisico (disponibilità ed accessibilità dei siti) ed in senso funzionale (interfacciabilità delle infrastrutture, soddisfacimento dei fabbisogni impiantistici, ecc.).

Ne deriva che l'eventuale slittamento temporale di alcuni degli interventi previsti, potrebbero avere un rilevante impatto su un esteso complesso di opere, compromettendo il conseguimento dei postulati su esposti.

Il Programma di attuazione riveste pertanto un ruolo di fondamentale importanza per la fattibilità del Masterplan e pertanto è stato riferito, per esemplificazione espositiva, ai seguenti archi temporali:

6.1 Fase I: 2009 - 2013

Il programma di attuazione degli interventi di progetto, che comprende come interventi primari la ristrutturazione dell'Aerostazione e la delocalizzazione degli Enti di Stato, risulta così articolato:


Periodo 2009 :

Ampliamento Aerostazione:

Riquilifica aerostazione esistente
Pontili di imbarco su aerostazione esistente
Nuovi locali lost & found
Ampliamento uffici SAB

Sistemazioni Airside:

Ampliamento Piazzali aa/mm
Nuovo edificio B.H.S.
B.H.S.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERE001
	PROGRAMMA TEMPORALE DEI LAVORI	Marzo 2011

Tombamento fosso Canocchia
Nuova recinzione perimetrale
Nuovo Varco Ovest
Area deposito bagagli sospetti
Impianto di videosorveglianza

Sistemazioni Lanside (nord-est):

Ristrutturazione parcheggio Express Park
Deposito carburanti JA1
Riqualifica area Merci Import/Export
Centrale di cogenerazione ed impianti tecnologici

Espropri e/o Acquisizioni:

Espropri e /o Acquisizione Aree (Fase 1)

Periodo 2010 :

Ampliamento Aerostazione


Riqualifica aerostazione esistente
Pontili di imbarco su aerostazione esistente

Sistemazioni Airside

Ampliamento Piazzali
Nuovo edificio B.H.S.
B.H.S.
Tombamento fosso Canocchia
Riprotezione Aeroclub, scuola di volo in altro sito.
Piazzola deiceing ed edificio
Nuovo Varco Ovest
Impianto di videosorveglianza

Sistemazioni Lanside (nord-est)

Ristrutturazione parcheggio Express Park
Sistemazione viabilità area Est
Nuovo Parcheggio area Zuntini
Deposito carburanti JA1
Riqualifica area Merci Import/Export
Centrale di cogenerazione ed impianti tecnologici

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERE001
	PROGRAMMA TEMPORALE DEI LAVORI	Marzo 2011

Espropri e/o Acquisizioni

Espropri e /o Acquisizione Aree (Fase 1)

Periodo 2011

Ampliamento Aerostazione

Nuovo molo partenze

Riqualifica Aerostazione esistente

Ampliamento uffici SAB

Sistemazioni Airside

Ampliamento Piazzali aa/mm

B.H.S

Distribuzione carburanti e sosta cisterne

Piazzola deiceing ed edificio

Disoleatori fosso Canocchia

Nuovo Varco Ovest

Sistemazioni Lanside

Sistemazione viabilità area Est

Nuovo Parcheggio area Zuntini

Deposito carburanti JA1

Riqualifica area Merci Import/Export

People Mover

Periodo 2012

Ampliamento Aerostazione

Nuovo molo partenze

Riqualifica Aerostazione esistente

Sistemazioni Airside


Piazzale aa/mm per Base Operativa

Nuova recinzione perimetrale

Piazzola Deiceing ed edificio

Nuova recinzione perimetrale

Riprotezione aree ENAV

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERELO01
	PROGRAMMA TEMPORALE DEI LAVORI	Marzo 2011

Sistemazioni Lanside (nord-est)

People Mover

Espropri e/o Acquisizioni

Espropri e /o Acquisizione Aree (Fase 2)

Periodo 2013

Ampliamento Aerostazione

Nuovo molo partenze

Sistemazioni Airside

Riqualifica Piazzale Aeroclub

Piazzale aa/mm per Base Operativa

Avvio Fase progettuale Nuova caserma VVFF

Avvio Fase progettuale Nuova Base Elicotteristi VVFF

Avvio Fase progettuale Nuova Base Elicotteristi PS

Avvio Fase progettuale Viabilità e parcheggi VVFF

Espropri e/o Acquisizioni

Espropri e /o Acquisizione Aree (Fase 2)

6.2 Fase II: 2014 - 2018

Il programma di attuazione degli interventi di progetto, che comprende come interventi primari il nuovo molo partenze, la nuova viabilità, nuovi parcheggi e l'ampliamento dei piazzali aeromobili, risulta così articolato:

Periodo 2014

Ampliamento Aerostazione

Ampliamento molo imbarchi

Impianti tecnologici


Sistemazioni Airside

Ampliamento Piazzale Aviazione commerciale

Nuova viabilità perimetrale

Nuova caserma VVFF

Nuova Base Elicotteristi VVFF

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERELE001
	PROGRAMMA TEMPORALE DEI LAVORI	Marzo 2011

Nuova Base Elicotteristi PS
Viabilità e parcheggi VVFF
Nuove Piazzole elicotteristi
Piazzale VVFF e raccordi con Piazzale aa/mm

Espropri e/o Acquisizioni

Espropri e /o Acquisizione Aree

Periodo 2015

Ampliamento Aerostazione

Ampliamento molo imbarchi
Impianti tecnologici

Sistemazioni Airside

Ampliamento Piazzale Aviazione commerciale
Nuova viabilità perimetrale
Nuovi Edifici per Spedizionieri
Nuova caserma VVFF
Nuova Base Elicotteristi VVFF
Nuova Base Elicotteristi PS
Viabilità e parcheggi VVFF
Nuove Piazzole elicotteristi
Piazzale VVFF e raccordi con Piazzale aa/mm

Espropri e/o Acquisizioni

Espropri e /o Acquisizione Aree


Periodo 2016

Ampliamento Aerostazione

Ampliamento molo imbarchi
Impianti tecnologici

Sistemazioni Airside

Pavimentazione area VVFF e Mezzi di rampa
Edificio Cargo 1° modulo
Parcheggio area Cargo
Nuovi Edifici per Spedizionieri
Parcheggi e viabilità area spedizionieri

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERELO01
	PROGRAMMA TEMPORALE DEI LAVORI	Marzo 2011

Espropri e/o Acquisizioni

Espropri e /o Acquisizione Aree

Periodo 2017

Ampliamento Aerostazione

Nuovi pontili di imbarco

Impianti tecnologici

Sistemazioni Airside

Bilanciamento VVFF +Piazzale

Piazzale Cargo

Edificio Cargo 1° modulo

Parcheggio area Cargo

Espropri e/o Acquisizioni

Espropri e /o Acquisizione Aree (Fase 3)

Periodo 2018

Ampliamento Aerostazione

Nuovi pontili di imbarco

Impianti tecnologici

Sistemazioni Airside

Edificio Cargo 1° modulo

Sistemazioni Lanside (nord-est)

Parcheggi a raso


Sistemazioni a verde

Espropri e/o Acquisizioni

Espropri e /o Acquisizione Aree (Fase 3)

6.3 Fase III: 2019 - 2023

Il programma di attuazione degli interventi di progetto, che comprende come interventi primari il nuovo terminal, i nuovi pontili, la nuova viabilità, e la realizzazione di nuovi hangar per l'aviazione generale risulta così articolato:

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERELO01
	PROGRAMMA TEMPORALE DEI LAVORI	Marzo 2011

Periodo 2019

Ampliamento Aerostazione

Ampliamento molo imbarchi
Nuovo impianto B.H.S.
Impianti Tecnologici
Interventi su Terminal esistente
Nuovi Pontili di imbarco

Sistemazioni Airside

Edificio Cargo 2° modulo

Sistemazioni Lanside (nord-est)

Potenziamento Via dell'Aeroporto (secondo tratto).

Espropri e/o Acquisizioni

Espropri e /o Acquisizione Aree (Fase 3)

Periodo 2020

Ampliamento Aerostazione

Ampliamento molo imbarchi
Nuovo impianto B.H.S.
Impianti Tecnologici
Interventi su Terminal esistente
Nuovi Pontili di imbarco

Sistemazioni Airside


Nuove Uscite veloci
Edificio Cargo 2° modulo

Sistemazioni Lanside)

Nuova Viabilità (Viadotto)
Nuova viabilità a raso primaria
Potenziamento Via dell'Aeroporto (secondo tratto)
Parcheggi a raso

Espropri e/o Acquisizioni

Espropri e /o Acquisizione Aree (Fase 3)

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERE001
	PROGRAMMA TEMPORALE DEI LAVORI	Marzo 2011

Periodo 2021

Ampliamento Aerostazione

Ampliamento molo imbarchi
Impianti Tecnologici
Interventi su Terminal esistente
Nuovi Pontili di imbarco

Sistemazioni Airside

Nuove Uscite veloci
Edificio Cargo 2° modulo
Raccordo Testata 30

Sistemazioni Lanside (nord-est)

Nuova Viabilità (Viadotto)
Nuove rampe di accesso e discesa
Nuova viabilità a raso secondaria
Nuovo Parcheggio Multipiano

Espropri e/o Acquisizioni

Espropri e /o Acquisizione Aree (Fase 3)

Periodo 2022

Ampliamento Aerostazione

Ampliamento molo imbarchi
Nuovo Terminal
Impianti Tecnologici
Interventi su Terminal esistente
Nuovi Pontili di imbarco


Sistemazioni Airside

Nuove Uscite veloci

Sistemazioni Lanside

Nuova Viabilità (Viadotto)
Nuove rampe di accesso e discesa
Nuovo Parcheggio Multipiano

Espropri e/o Acquisizioni

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023 SIA - Quadro di riferimento progettuale	QPROGETTUALERE001
	PROGRAMMA TEMPORALE DEI LAVORI	Marzo 2011

Espropri e /o Acquisizione Aree (Fase 3)

Periodo 2023

Ampliamento Aerostazione

Nuovo Terminal

Impianti Tecnologici

Interventi su Terminal esistente

Nuovi Pontili di imbarco


Sistemazioni Lanside (nord-est)

Nuove rampe di accesso e discesa

Nuovo Parcheggio Multipiano

Espropri e/o Acquisizioni

Espropri e /o Acquisizione Aree (Fase 3)

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	MITIGAZIONE AMBIENTALE IN FASE DI COSTRUZIONE	Marzo 2011

7. MITIGAZIONE AMBIENTALE IN FASE DI COSTRUZIONE

Il Master Plan oggetto del presente studio comprende un elevato numero di interventi di diversa natura e tipologia, per i quali non risultano al momento predisposti progetti specifici e, quindi, dettagli progettuali. Gli unici elementi di cui si dispone riguardano la localizzazione ed estensione delle aree su cui insisteranno gli interventi e alcune principali caratteristiche dimensionali delle strutture da realizzare, già stabilite in relazione al fabbisogno operativo e strutturale che occorrerà soddisfare.


Tutto ciò implica che, per quanto riguarda la caratterizzazione delle attività di cantiere, non si hanno al momento sufficienti elementi per poter prevedere quali saranno le esigenze specifiche di organizzazione dei cantieri e che tipo di impatti ambientali potranno manifestarsi durante le fasi di costruzione dei singoli interventi. Tuttavia è possibile esprimere considerazioni generali riguardo ai possibili impatti ambientali che si hanno in fase di costruzione di una qualsivoglia opera e conseguenti accorgimenti di carattere logistico e organizzativo che è opportuno adottare per mitigare gli impatti associati alle attività di cantiere.

Nello specifico degli interventi previsti dal MP, alcuni elementi generali suggeriscono che le interferenze fra le attività di cantiere e l'ambiente circostante potrà essere alquanto contenuto, se non in molti casi trascurabile. Anzitutto, gli interventi previsti dal MP saranno realizzati in un arco temporale piuttosto esteso, tale quindi da diluire enormemente gli effetti sull'ambiente e sul territorio generati dalle attività di cantiere. Inoltre, gran parte degli interventi previsti saranno realizzati all'interno dell'attuale sedime aeroportuale, senza quindi interferire, se non in misura ridotta, con il territorio esterno. Per quanto riguarda le aree di espansione dell'attuale sedime, situate in un contesto urbano scarsamente popolato a ridosso della cintura autostradale, esse sono oggi caratterizzate da insediamenti antropici modesti oppure in evidente stato di abbandono. Inoltre, nelle aree limitrofe agli interventi non si ha, né è previsto che vi saranno in futuro, recettori sensibili (scuole, ospedali, luoghi di culto) né particolari ambiti ambientali da tutelare, né corsi d'acqua superficiali.

In linea generale, il cantiere è un'attività complessa svolta in uno spazio limitato e ben definito, il cui impatto sul territorio si sviluppa in relazione ad alcuni elementi principali quali la tipologia delle lavorazioni, la distribuzione temporale delle stesse e le tecnologie e attrezzature impiegate. Altri elementi significativi nell'impatto del cantiere sul territorio sono la sua localizzazione, la presenza di recettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti.

Un cantiere edile impatta su quasi tutte le componenti ambientali e gli impatti sono generalmente negativi, in quanto ben difficilmente l'apertura di un cantiere porta ad un miglioramento della condizione ambientale, fatti salvi casi particolari e componenti ambientali specifiche (ad esempio, un cantiere che interrompe la viabilità per un periodo prolungato di tempo potrebbe migliorare la qualità di aria nel tratto di strada che viene precluso al traffico o abbattere i livelli acustici di quella strada).

I principali aspetti ambientali impattati dalle attività di cantiere sono: rumore, acque, polveri, produzione di detriti e rifiuti; in via secondaria si hanno poi suolo, vegetazione e traffico.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	MITIGAZIONE AMBIENTALE IN FASE DI COSTRUZIONE	Marzo 2011

7.1 Impatto acustico

Uno degli elementi ambientali che maggiormente caratterizzano un'attività di cantiere è senz'altro l'impatto acustico. I cantieri, infatti, generano emissioni acustiche date dalla presenza di molteplici sorgenti, specialmente gli ausili meccanici per la movimentazione dei materiali da costruzione e per la demolizione. Le attività che generano il maggior impatto acustico sono: demolizione con mezzi meccanici, scavi e movimenti terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi, realizzazione di fondazioni speciali. Per questo tipo di lavorazioni, infatti, risulta indispensabile l'utilizzo di macchine dotate di motori endotermici e/o elettrici aventi potenza molto elevata, in grado quindi di soddisfare determinate esigenze a scapito, però, delle prestazioni ambientali. Un elemento che senz'altro contribuisce ad amplificare le emissioni generate dalle suddette sorgenti è la contemporaneità delle lavorazioni e dell'utilizzo di tali macchine.

Relativamente all'impatto acustico generato dai cantieri, la Regione Emilia Romagna ha regolamentato l'istituto della deroga per i cantieri edili con la Delibera n° 45 del 21/01/2002 *"criteri per il rilascio delle autorizzazione per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 Maggio 2001, n°15 recante 'disposizioni in materia di inquinamento acustico'".*


La deroga non è implicita, ma deve essere esplicitamente richiesta al Comune prima dell'avvio del cantiere; l'autorizzazione prevede: una deroga fino a 70 dB(A) di emissione del cantiere; una regolamentazione degli orari di funzionamento del cantiere (7:00 – 22:00) e orari più restrittivi per l'uso di macchine e attrezzature con elevati livelli di emissione acustica (8:00 – 13:00, 15:00 – 19:00); l'applicabilità del "criterio differenziale" e delle penalizzazioni previste per le componenti impulsive e tonali; l'obbligo di adottare macchine e attrezzature conformi alle norme della Comunità Europea ed, infine, l'obbligo di informare preventivamente i cittadini residenti nelle aree adiacenti.

Al fine di contenere l'impatto acustico in fase di costruzione, sarà quindi strategico distribuire le lavorazioni in modo da ridurre i valori acustici. Altri interventi di mitigazione delle emissioni in cantiere saranno di tipo logistico/organizzativo e di tipo tecnico/costruttivo. Per quanto riguarda i primi, saranno previsti accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative e saranno adottate tecniche di lavorazione meno impattanti. Inoltre, le lavorazioni saranno organizzate in modo da concentrare le attività più impattanti in orari di minor disturbo della popolazione.

Per quanto riguarda gli aspetti tecnico/costruttivi, saranno introdotte in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti norme; laddove necessario, le sorgenti fisse saranno isolate acusticamente ed, eventualmente, realizzate barriere fonoassorbenti in relazione alla posizione dei recettori maggiormente impattati.

7.2 Impatto sulle acque

Le attività di cantiere possono dare origine a reflui liquidi, inquinanti nei confronti dei recettori nei quali confluiscano. Le acque di cantiere hanno in generale caratteristiche chimico-fisiche particolari, determinate dalle attività che le generano, e che non possono, essere versate in un corpo senza preventivo trattamento o comunque un'attenta valutazione.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALEREL001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	MITIGAZIONE AMBIENTALE IN FASE DI COSTRUZIONE	Marzo 2011

In particolare, le acque di cantiere sono spesso caratterizzate da: un elevato carico solido sospeso (derivante da contatto con polveri e sabbie, di granulometria assortita); un elevato carico solido in soluzione (derivante dal contatto con particelle fini, argille e cemento, che dà luogo ad elevata torbidità); pH generalmente alcalino (in conseguenza del contatto con le polveri di cemento e calce, o dal lavaggio delle botti delle betoniere); presenza di oli e idrocarburi (derivanti da perdite dei circuiti idraulici, dai motori, dalle manutenzioni delle attrezzature) ed, infine, presenza di additivi chimici autorizzati nella pratica edilizia (come disarmani, ritardanti, acceleranti, ecc..).

Tali acque non possono essere quindi scaricate, di norma, nei ricettori dedicati senza preventivo trattamento. In particolare non possono essere versate nelle acque superficiali (fiumi, canali, di scolo e fossi), né lasciate in dispersione nel terreno in quanto possono generare un impatto negativo sugli ecosistemi fluviali (variazioni della limpidezza delle acque, del pH, della composizione chimica) o sulle falde sotterranee.

In caso di scarico in fognatura, dovrà essere preventivamente verificata la destinazione finale della rete e le capacità di depurazione degli impianti.

Un cantiere edile, inoltre, è un grande consumatore di risorse idriche, necessitando di acqua in grandi quantitativi per, ad esempio, la preparazione delle malte cementizie e dei conglomerati. La diluizione di fanghi bentonitici e polimerici, il lavaggio delle botti delle betoniere, il lavaggio dei mezzi d'opera e l'abbattimento delle polveri di cantiere.

In funzione degli effettivi quantitativi di acqua richiesti, potranno ritenersi necessari accorgimenti atti a limitare il consumo idrico come, ad esempio, l'adozione di sistemi di riciclaggio delle acque. Inoltre, potranno essere necessari accorgimenti per il trattamento delle acque di cantiere in fase di scarico, ovvero a seconda del carico inquinante presunto, e della tipologia di recettore finale, dovranno essere previsti di norma i seguenti trattamenti: decantazione, disoleazione, normalizzazione del pH e flocculazione del materiale in soluzione e sospensione. A tal proposito, come ampiamente descritto nella relativa sezione, va ricordato che l'intero sedime aeroportuale è servito da una rete fognaria provvista di sistemi di pretrattamento e abbattimento del carico inquinante.


7.3 Impatto sull'atmosfera

Il cantiere edile genera impatto sulla qualità dell'aria soprattutto mediante emissione di polveri prodotti dalla movimentazione dei materiali (terreno, materiali da costruzione), dal sollevamento di polveri per il passaggio dei mezzi, dal caricamento di silos e contenitori di calce e cemento ed, infine, dalla demolizione di fabbricati.

Altre sorgenti di sostanze inquinanti per l'atmosfera sono le emissioni dagli scarichi dei mezzi operativi, o, a volte, la pratica ancora diffusa della bruciatura di residui in cantiere.

La mitigazione della emissione di polveri sarà quindi attuata mediante accorgimenti di carattere logistico e tecnico quali: il contenimento della velocità di transito dei mezzi (max 20 km/h); la pavimentazione delle piste di cantiere; la bagnatura periodica delle piste e dei cumuli di inerti; la protezione dei cumuli di inerti dal vento mediante barriere fisiche (reti antipolvere, new jersey, pannelli, teli) ed, infine, l'installazione di filtri sui silos di stoccaggio del cemento e della calce.

La mitigazione della emissione di sostanze inquinanti emesse dai motori endotermici potrà essere ottenuta, in via indiretta, mediante un programma di manutenzione del parco macchine che garantisca la perfetta efficienza dei motori.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERE001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	MITIGAZIONE AMBIENTALE IN FASE DI COSTRUZIONE	Marzo 2011

7.4 Impatto sul suolo

Le attività di cantiere possono generare impatti significativi sul suolo e sottosuolo, nonché sulle acque sotterranee, in particolare si ha il rischio di contaminazione del terreno determinato da: versamenti accidentali di carburanti e lubrificanti; percolazione nel terreno di acque di lavaggio o di betonaggio; interrimento di rifiuti e di detriti e dispersione di rifiuti pericolosi da demolizione.

In relazione alle effettive esigenze dei singoli cantieri, la mitigazione degli impatti – e la prevenzione dell'inquinamento potenziale – potrà essere quindi attuata prevalentemente mediante provvedimenti di carattere logistico, quali, ad esempio, lo stoccaggio dei lubrificanti e degli oli esausti in appositi contenitori dotati di vasche di contenimento; l'esecuzione delle manutenzioni, dei rifornimenti e dei rabbocchi su superfici pavimentate e coperte; la corretta regimazione delle acque di cantiere e la demolizione con separatore selettiva dei materiali.

7.5 Impatto sulla vegetazione


I cantieri talvolta possono svilupparsi in vicinanza di piante arboree o in prossimità di aree di valore ambientali (parchi, aree fluviali).

Le attività di cantiere possono impattare direttamente sulla vegetazione (lesioni agli apparati radicali, alle chiome, ai fusti, versamenti di materiali nocivi, alterazione del substrato, impermeabilizzazione del terreno). Oppure possono generare impatti indiretti che danneggiano l'ambiente naturale (emissione di polveri, alterazione di dinamiche idriche e di equilibri chimici, interruzione di corridoi ecologici, ecc..).

Nonostante, come detto, in prossimità delle aree di cantiere non vi saranno macchie vegetazionali di pregio o sensibili, saranno adottati i principali accorgimenti per la protezione delle alberature e la mitigazione degli impatti sulla vegetazione previsti dai regolamenti edilizi e del verde. Si tratta di provvedimenti di carattere logistico, che impongono di proteggere apparati radicali, chiome e fusti da lesioni da contatto fisico con mezzi e attrezzature di cantiere.

Tutti gli alberi ad alto fusto e tutte le essenze esistenti dovranno essere conservate, consentendone l'abbattimento solo in casi di specifiche ed accertate necessità di carattere funzionale; ogni pianta abbattuta dovrà essere sostituita con altra simile. Per queste alberature le cui chiome interferissero con i lavori, si potrà attuare un leggero taglio di contenimento o, se possibile, l'avvicinamento dei rami all'asse centrale del tronco tramite legatura. Su tutte le essenze che avranno subito alterazioni della parte aerea dovranno essere eseguite una serie di lavorazioni, atte a ripristinare il più possibile l'integrità dell'impianto esistente.

Inoltre, in fase di predisposizione e organizzazione dei siti di cantiere, sarà pertanto necessario evitare accumuli di materiale o versamenti di liquidi nelle aree di pertinenza delle piante e di garantire la sopravvivenza delle piante nelle condizioni ambientali alterate dalla presenza del cantiere.

	Masterplan aeroportuale 2009 - 2023	QPROGETTUALERE001
	SIA - Quadro di riferimento progettuale	
	MITIGAZIONE AMBIENTALE IN FASE DI COSTRUZIONE	Marzo 2011

7.6 Impatto sul traffico e viabilità

Per i notevoli volumi di materiali necessari ad alcune opere edili, i trasporti rivestono notevole importanza nelle attività di cantiere, in quanto impattano su numerosi aspetti ambientali quali: congestione del traffico locale; emissioni di gas di scarico, emissione di polveri, imbrattamento delle sedi stradali ed emissioni acustiche.

La valutazione dell'impatto presuppone la conoscenza degli elementi caratterizzanti la trasportistica di cantiere come i volumi movimentati in entrata ed uscita dal cantiere; il programma temporale degli approvvigionamenti; i percorsi da e per i siti di approvvigionamento e di scarica ed eventuali trasporti eccezionali. Pur non avendo al momento questo genere di informazioni, si possono già ora avanzare considerazioni sui possibili provvedimenti di mitigazione da adottare in fase di organizzazione delle attività di cantiere come l'individuazione dei percorsi meno impattanti; la corretta programmazione e razionalizzazione degli approvvigionamenti, la regolamentazione degli accessi; il lavaggio delle ruote e delle carrozzerie in uscita dal cantiere e l'obbligo di copertura con teloni dei carichi polverulenti.