



AEROPORTO GUGLIELMO MARCONI di BOLOGNA S.p.A.

PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE



AEROPORTO G. MARCONI di BOLOGNA S.p.a.
DIREZIONE INFRASTRUTTURE

Post Holder Progettazione Infrastrutture e Sistemi:
Ing. Davide Serrau

Post Holder Movimento:
Dott.ssa Laura Nobili

Post Holder Terminal:
Dott.ssa Marcella Mantovani

Post Holder Manutenzione Infrastrutture:
Ing. Paolo Sgroppo

Post Holder Manutenzione Sistemi:
Ing. Marco Rossetto

PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE AGGIORNAMENTO 2016-2030

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA

TAVOLA:

-

CODICE WBS	OPERA	FASE	ARG	DOC	NUM	REV	Scala:				
CODICE ENAC							SETTORE:	Infrastrutture			
-	1.00	MPL	PSA	RTCN	2	4	Scala:	-			
							File name:	Relazione tecnica			
7											
6											
5											
4	QUARTA REVISIONE						05/2017	RC	PB	DS	
3	TERZA REVISIONE						02/2017	RC	PB	DS	
2	SECONDA REVISIONE						12/2016	RC	PB	DS	
1	PRIMA REVISIONE						07/2016	RC	PB	DS	
0	PRIMA EMISSIONE						04/2016	RC	PB	DS	
REV.	DESCRIZIONE						DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

Piano di Sviluppo Aeroportuale
Aggiornamento 2016-2030

Indice dei contenuti

1	Premessa.....	7
2	Sommario esecutivo.....	8
3	Pianificazione urbanistica: stato attuale e futuro	10
3.1	Inquadramento territoriale.....	12
3.1.1	Caratteri geomorfologici, naturalistici, paesaggistici	13
3.1.2	Caratteri insediativi.....	19
3.1.3	Il sistema dei collegamenti: stato attuale e programmazione di settore.....	22
3.1.4	Criticità ambientali.....	24
3.2	Stato della programmazione	26
3.2.1	Legge regionale Emilia Romagna 20 marzo 2000	26
3.2.2	Piano Territoriale di Coordinamento provinciale (PTCP).....	30
3.2.3	Previsioni urbanistiche per l'area aeroportuale: PRG e PSC	39
3.2.4	Accordo territoriale per il Polo Funzionale Aeroporto G. Marconi.....	46
3.2.5	Accordo territoriale attuativo per la decarbonizzazione dell'Aeroporto Marconi.....	47
3.3	Il regime vincolistico	48
3.3.1	Vincoli paesistici.....	48
3.3.2	Ulteriori vincoli territoriali	49
3.3.3	Vincoli di rispetto.....	49
4	La situazione attuale dell'aeroporto di Bologna "G. Marconi"	51
4.1	Lo scalo bolognese: scheda tecnica	51
4.2	Capacità dell'attuale sistema airside	52
4.2.1	Pista di volo	52
4.2.2	Via di rullaggio	52
4.2.3	Piazzole di sosta aeromobili	52
4.3	Situazione del traffico passeggeri ed aeromobili	53
4.4	Descrizione e consistenza delle infrastrutture aeroportuali.....	57
4.4.1	Piste di volo e vie di circolazione.....	57
4.4.2	Piazzali aeromobili	59
4.4.3	L'Aerostazione e gli Edifici Terminali	61
4.4.4	Area Ovest	63

4.4.5	Viabilità e parcheggi.....	64
4.4.6	Infrastrutture Tecnologiche Esistenti	65
5	Analisi della domanda: gli scenari di evoluzione del traffico nel medio e lungo termine	68
5.1	Dalla domanda passeggeri al numero di atterraggi/decolli	68
5.1.1	Movimenti	73
5.1.2	Passeggeri.....	74
5.1.3	Tonnellaggio	76
5.2	I livelli di servizio: la determinazione del “traffico orario” di punta	79
5.2.1	TPHP - Metodologia di calcolo e definizione	79
5.2.2	TPHP – Metodologia di previsione	79
6	Fattori di criticità dell'attuale sistema aeroportuale	81
6.1	Carenze e vincoli per il soddisfacimento della domanda	81
6.2	Sistema airside	81
6.3	Aerostazione passeggeri	82
6.3.1	Dimensionamenti aerostazione passeggeri esistente	83
6.4	Sistema viabilità di accesso e parcheggi.....	97
7	Il piano di sviluppo aeroportuale.....	98
7.1	La filosofia degli interventi.....	98
7.1.1	Studio di benchmark	98
7.1.2	Strategie di espansione.....	103
7.1.3	Strategie di espansione.....	106
7.1.4	Valutazione	112
7.1.5	Criteri di valutazione.....	112
7.1.6	Approfondimenti pre-valutazione	113
7.1.7	Campus landside	113
7.1.8	Valutazione finale.....	114
7.1.9	Sviluppo Post 2030	116
7.1.10	Conclusioni	118
7.2	Standard di progetto	119
7.3	Le linee di intervento.....	120
7.3.1	Sistema airside	121
7.3.2	Sistema terminale	127

Piano di Sviluppo Aeroportuale

Aggiornamento 2016-2030

7.3.3	Sistema landside.....	148
7.3.4	Consistenze edilizie	162
7.3.5	Impianti	166
7.4	Inserimento delle infrastrutture nel contesto.....	187
7.5	Aggiornamento interventi.....	190
7.5.1	Fasizzazione.....	218
8	Il quadro dei costi per l'attuazione del piano	238

1 Premessa

Il Piano di Sviluppo Aeroportuale vigente, redatto nel 2009, viene approvato da ENAC con provvedimento finale nel febbraio 2016.

Durante i 7 anni trascorsi per il processo di approvazione il traffico sull'aeroporto di Bologna è cambiato notevolmente generando esigenze infrastrutturali differenti.

Si rende quindi necessario aggiornare il Piano di Sviluppo Aeroportuale apportando le modifiche necessarie ad allineare il piano con le esigenze attuali e future.

L'aggiornamento proposto prevede lo sviluppo dell'aeroporto secondo una configurazione più compatta ed efficiente che massimizza l'utilizzo delle infrastrutture esistenti e ne espande la capacità con una serie di interventi puntuali di grande efficacia. La nuova configurazione insiste su aree in larga parte all'interno del sedime esistente e riduce notevolmente gli espropri originariamente previsti. La compattezza delle nuove infrastrutture presenta numerosi benefici ambientali relazionati sia al minor consumo di suolo sia al minor fabbisogno energetico garantito dalle riduzioni delle volumetrie.

Il presente documento costituisce un aggiornamento del Piano di Sviluppo Aeroportuale e nel contempo estende l'orizzonte temporale dall'anno 2023 al 2030 in quanto i movimenti previsti dal PSA vigente nell'anno 2023 - per i quali esiste già un decreto V.I.A. - non si materializzeranno fino all'anno 2030 a causa di una crescita più lenta rispetto a quanto previsto in origine.

2 Sommario esecutivo

Il piano di sviluppo vigente dell'Aeroporto Internazionale G. Marconi di Bologna, stabilisce in 7,5 milioni di passeggeri annui il limite di capacità operativa del terminal esistente e prevede la realizzazione di un nuovo terminal ad ovest con messa in esercizio nell'anno 2023.

Dal momento della sua redazione -anno 2009- il tipo di traffico presente nell'aeroporto di Bologna è cambiato notevolmente e, ad oggi, le infrastrutture previste da tale piano potrebbero non essere più adatte o sostenibili. Da qui nasce l'esigenza di analizzare scenari di sviluppo alternativi per assicurarsi che la via di sviluppo prescelta sia la più efficiente e sostenibile sia per le esigenze attuali che future.

L'analisi effettuata comprende uno studio di benchmark che considera 45 aeroporti europei comparabili alla realtà di Bologna e li divide in quattro categorie che vengono utilizzate per definire gli scenari di sviluppo per l'aeroporto di Bologna. Uno scenario considera l'espansione del terminal esistente, uno la realizzazione di un nuovo terminal a lato dell'esistente e altri due scenari considerano la realizzazione di un nuovo terminal nelle aree ad ovest. Un processo di valutazione che considera sedici criteri specifici dello sviluppo aeroportuale e tre gradi di performance identifica l'ampliamento dell'aerostazione esistente come scenario di sviluppo preferito.

L'ampliamento dell'aerostazione esistente viene calibrato attraverso dettagliati dimensionamenti che forniscono la garanzia dell'adeguatezza infrastrutturale al supporto dei volumi di traffico previsti per l'anno 2030. Al di fuori dell'aggiornamento di questo PSA potrà essere sviluppato in futuro un nuovo terminal ovest, oltre l'anno 2030, quando l'aeroporto avrà un traffico tendente ai 15 milioni di passeggeri annui ed una configurazione a due terminal sarà necessaria e giustificata.

Il Piano di Sviluppo vigente viene quindi rispettato nei principi, ma aggiornato nelle fasi temporali, posticipando il nuovo terminal ovest in quanto sono stati individuati degli interventi sul terminal esistente in grado di aumentarne la capacità nel medio e lungo periodo. L'analisi dettagliata dei potenziali scenari di sviluppo ha individuato una soluzione più efficiente e sostenibile per lo sviluppo dell'aeroporto che presenta alcune differenze rispetto al piano vigente, soprattutto nella localizzazione degli interventi e nella loro allocazione temporale:

- il molo imbarchi e i piazzali originariamente previsti per il nuovo terminal vengono realizzati in una diversa localizzazione poco più a nord di quella dichiarata nel PSA vigente e connessi al terminal esistente;
- l'elemento di processo del nuovo terminal (check-in, sicurezza, sala partenze, ritiro bagagli ecc) non viene realizzato nell'orizzonte di questo piano ma viene posticipato ad una data futura;
- gli interventi sulla viabilità a servizio del nuovo terminal ed il nuovo parcheggio multipiano vengono realizzati in una localizzazione differente a servizio del terminal esistente.

L'aggiornamento al piano di sviluppo presenta numerosi benefici dal punto di vista tecnico, ambientale ed economico: l'aerostazione viene configurata come una nuova realtà più compatta ed efficiente che massimizza l'utilizzo delle infrastrutture esistenti. Gli espropri originariamente previsti vengono notevolmente ridotti, così

come i costi di realizzazione delle nuove strutture, l'utilizzo del suolo, le nuove impermeabilizzazioni ed il potenziamento di assi stradali. Tutti gli altri interventi previsti dal PSA rimangono confermati.

3 Pianificazione urbanistica: stato attuale e futuro

Il piano di sviluppo aeroportuale è nato con l'obiettivo di fornire il quadro di riferimento per l'insieme dei sistemi funzionali dell'aeroporto, all'interno del quale l'infrastruttura può evolversi definendo una capacità massima in termini di movimenti aeromobili, passeggeri, merci e connettività.

L'iter inizia nel luglio 2008 con la redazione dell'Accordo Territoriale per il polo funzionale aeroporto, ai sensi dell'art.15 della L.R. 24/03/2000 n.20, che stabilisce strategie ed obiettivi per la crescita del polo funzionale, definendone la limitazione territoriale ed uno schema di assetto infrastrutturale ed istituendo un comitato di monitoraggio, sottoscritto dalla Regione Emilia Romagna, dalla provincia di Bologna, dai comuni di Bologna e di Calderara di Reno e dall'Aeroporto di Bologna. Nel febbraio 2013 con decreto n. DVA-DEC-2013-29 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, ha attestato la compatibilità ambientale del progetto denominato "Aeroporto di Bologna. Valutazione di impatto ambientale del nuovo Masterplan Aeroportuale", con prescrizioni e condizioni. Successivamente sono state tenute sedute della Conferenza dei servizi, con richieste di integrazioni al PSA, ed in data 22/06/2015 si è chiusa la Conferenza dei servizi con l'approvazione del Masterplan 2009-2023 ai sensi dell'art.3, comma 4, del D.P.R. 18/04/1994 n.383 e s.m.i. . Infine, viste anche le delibere del Consiglio Comunale di Bologna, della Giunta Comunale di Calderara di Reno e della Giunta della Regione Emilia Romagna, ai sensi dell'ex. Art. 81 del D.P.R. 24/07/1977 n.616, come modificato dal D.P.R. 18/04/1994 n.383 e dell'art.37, I comma, della Legge Regionale 24/03/2000 n.20, nel novembre 2015 viene definitivamente approvato il Piano di Sviluppo Aeroportuale – Masterplan 2009-2023 dal Provveditorato Interregionale per le oo.pp.. In virtù del cambiamento della tipologia di traffico presente nell'aeroporto di Bologna dalla redazione dell'odierno piano di sviluppo ad oggi, come anticipato, nasce la necessità di studiare ed analizzare scenari di sviluppo alternativi, al fine di perseguire la strategia maggiormente sostenibile per le esigenze attuali e future.

Il contesto per la creazione di differenti scenari di sviluppo presuppone il rispetto e l'aderenza alla pianificazione territoriale così come definita dal Piano di Sviluppo Aeroportuale vigente, che risulta confermata da questo aggiornamento.

Gli elementi territoriali significativi interagenti con il contesto aeroportuale, quali l'inquadramento territoriale, i collegamenti con il territorio, il programma di pianificazione territoriale, la pianificazione urbanistica comunale ed il regime vincolistico illustrati nel PSA vigente rimangono confermati e possono inserirsi con coerenza nel nuovo scenario di sviluppo.

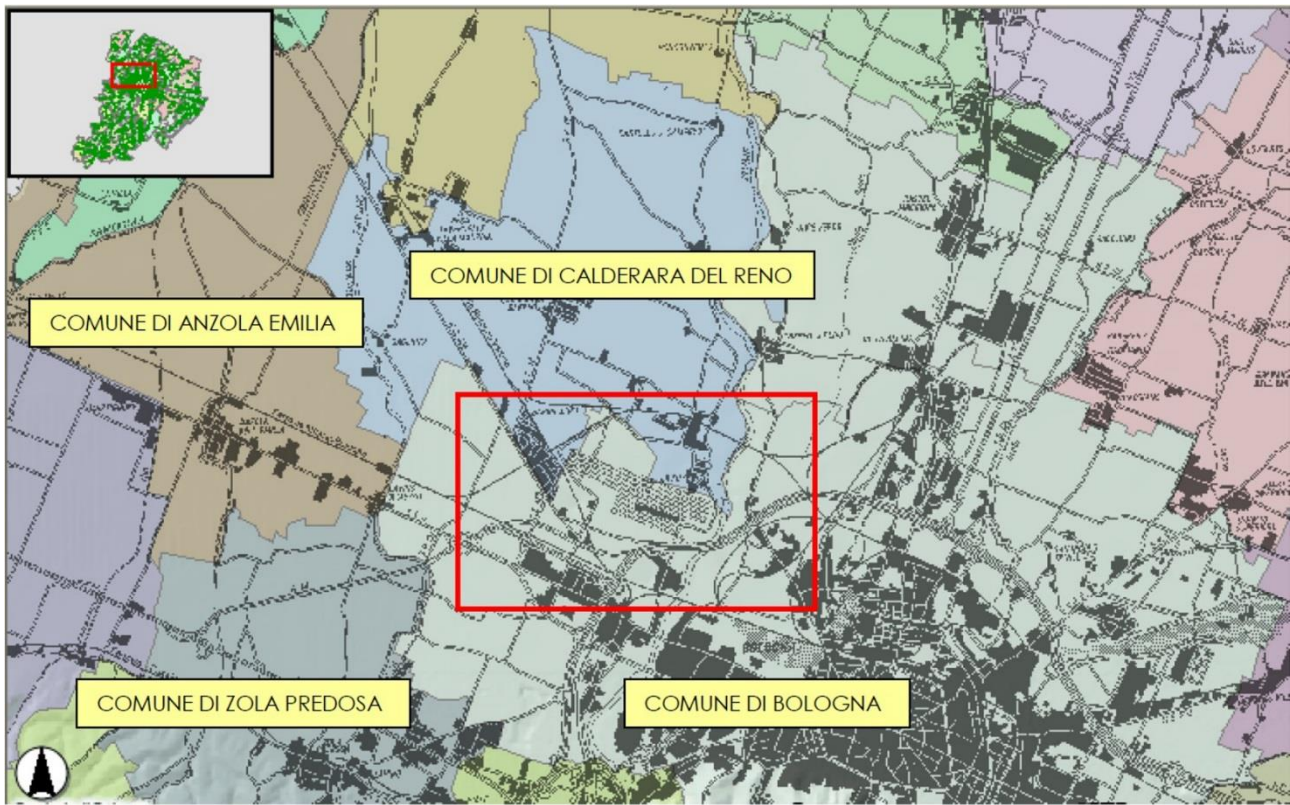


Figura 1: inquadramento territoriale Aeroporto di Bologna

3.1 Inquadramento territoriale

L'area aeroportuale, che si estende su un sedime di 2.450.000 mq, è localizzata nel quadrante N-O del comune di Bologna, al confine con il comune di Calderara del Reno. La zona è inserita nel contesto di limite urbano, in adiacenza al tracciato autostradale della Adriatica A14 ed in prossimità dell'uscita 4bis della Tangenziale E45. A Nord si evidenzia la presenza dell'agglomerato residenziale in località Lippo (Comune di Calderara) e della zona artigianale di Bargellino, compresa tra i comuni di Calderara e Bologna. Tra il limite aeroportuale e l'anello stradale si individuano isolati nuclei abitati, di origine rurale a fianco delle quali è insediato, in un'area del demanio militare, il secondo reggimento di sostegno Aves "Orione". A sud dell'arteria autostradale è situato il Comune di Borgo Panigale e la cintura ferroviaria bolognese e ad est il fiume Reno che scorre in direzione N-S. Il contesto territoriale d'insieme ha dunque i caratteri dei territori rurali periurbani, in cui sono presenti diffusi fenomeni di frammentazione dello spazio agricolo e sul quale si sono innestate, in tempi recenti, nuove funzioni e nuove opportunità di valorizzazione del territorio, essendo più suscettibili alle dinamiche di trasformazione urbana.

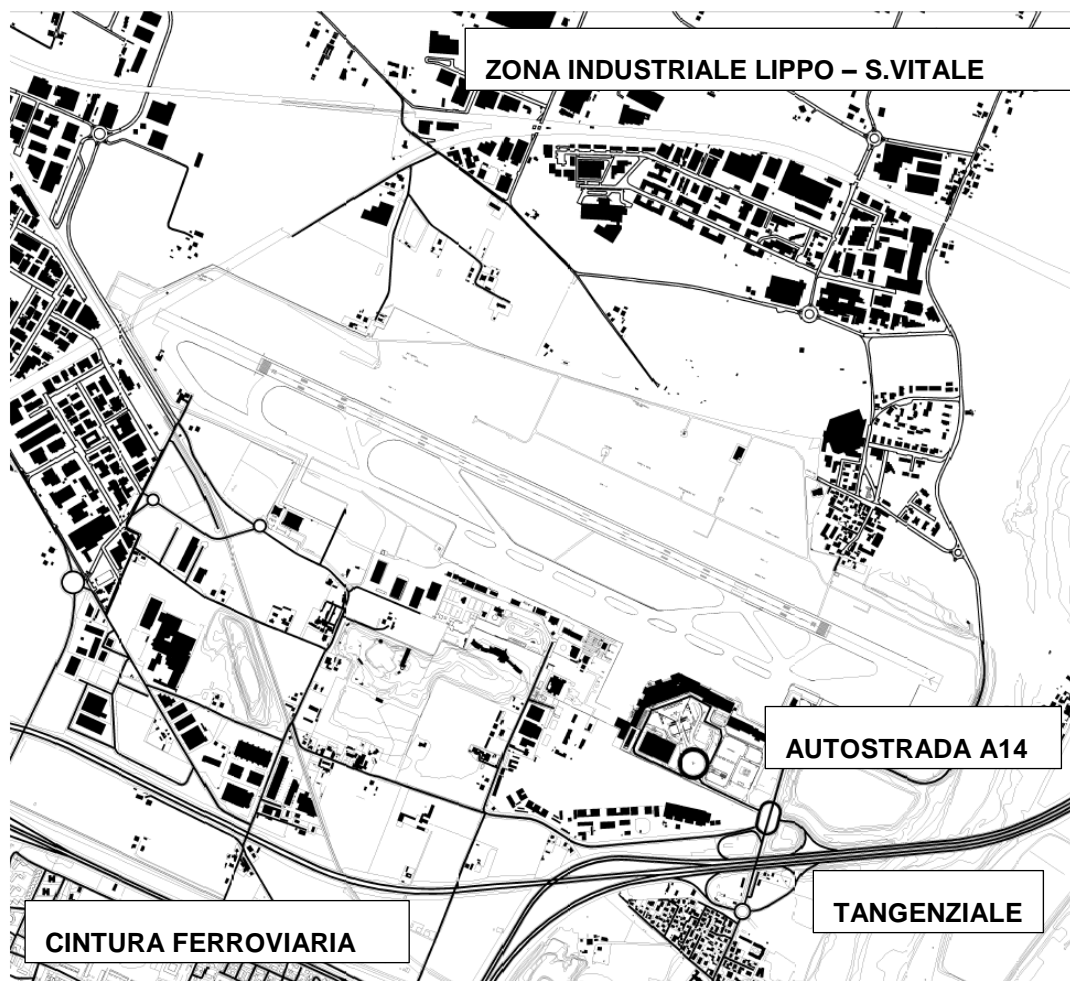


Figura 2: contestualizzazione dell'area aeroportuale

3.1.1 Caratteri geomorfologici, naturalistici, paesaggistici

Di seguito vengono illustrati i più rilevanti caratteri territoriali dell'area contigua al sedime aeroportuale, partendo dagli aspetti naturalistici e passando quindi agli elementi più rilevanti del sistema insediativo.

L'area di analisi ricade all'interno del dominio geologico di pianura di origine alluvionale, tra la conoide alluvionale terrazzata del fiume Reno e quella del torrente Lavino. Due sono le coperture di origine quaternaria che si riscontrano nell'area in esame, sulla base della Carta Geologica elaborata dal Servizio Geologico della Regione Emilia Romagna, ovvero il Subsistema di Ravenna e l'Unità di Modena. Circa gli ambienti deposizionali e la litologia di superficie, con rapporti stratigrafici complessi si riscontrano ghiaie e limi sabbiosi tipici del conoide alluvionale del Reno.

L'ambito è caratterizzato dalla presenza di numerose aree di ex cave. Fra queste:

- 1. Fornace e Savigna (ex acquaparco), di cui si segnala l'attuale degrado di almeno parte dell'area, soprattutto quella settentrionale.
 - 2. Lem- area di circa 4,5 ettari, che risulta attualmente in stato di degrado e abbandono e si presenta come un avvallamento con fondo irregolare e profondità massime di circa 15 metri dal p.c.o.
 - 3. Cava Berleta - Area di cava in stato di abbandono che attualmente si presenta come un invaso profondo 15-20 metri da p.c.o., in parte ricoperto, nel fondo scavo, da una fitta boscaglia di pioppi e salici, la cui altezza testimonia uno stadio medio di avanzamento nel naturale processo evolutivo della colonizzazione vegetale.
- Le caratteristiche morfologiche dell'area, escludendo le cave appena descritte, evidenziano un contesto essenzialmente pianeggiante, in cui il livello altimetrico risulta compreso tra le quote di 28 e 37 metri s.l.m circa.

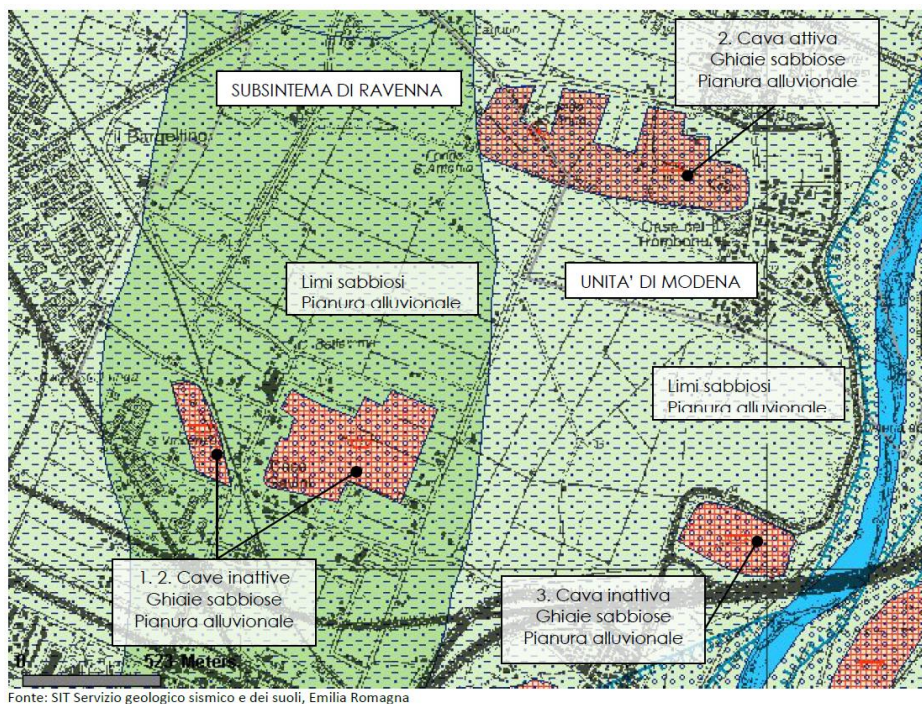


Figura 3: estratto dalla Carta Geologica

Circa il sistema idrografico superficiale, l'ambito territoriale di intorno al sedime aeroportuale è caratterizzato dalla presenza di un tratto vallivo del fiume Reno, il cui bacino si estende per un'area totale di 5.040 kmq, dall'Appennino emiliano-romagnolo alla pianura fino alla costa adriatica.

Sono qui presenti i caratteri tipici della pianura irrigua, dove il sistema drenante è quasi interamente garantito da una complessa rete di fossi e canali di scolo artificiali, la cui efficienza garantisce la sicurezza idraulica dei centri abitati e delle infrastrutture. Si riporta di seguito lo stralcio della perimetrazione degli alvei e delle pertinenze fluviali redatta dall'Autorità di Bacino del fiume Reno.

Oltre al fiume, non sono segnalate presenze di corsi d'acqua afferenti al reticolo idrografico secondario. Si rilevano, inoltre, esternamente al contesto aeroportuale, alcuni canali artificiali afferenti al reticolo di bonifica. Sotto l'aspetto idrogeologico, si rileva un'alta vulnerabilità degli acquiferi, dovuto alla forte permeabilità dei terreni e alla presenza di pozzi di emungimento a fini potabili.

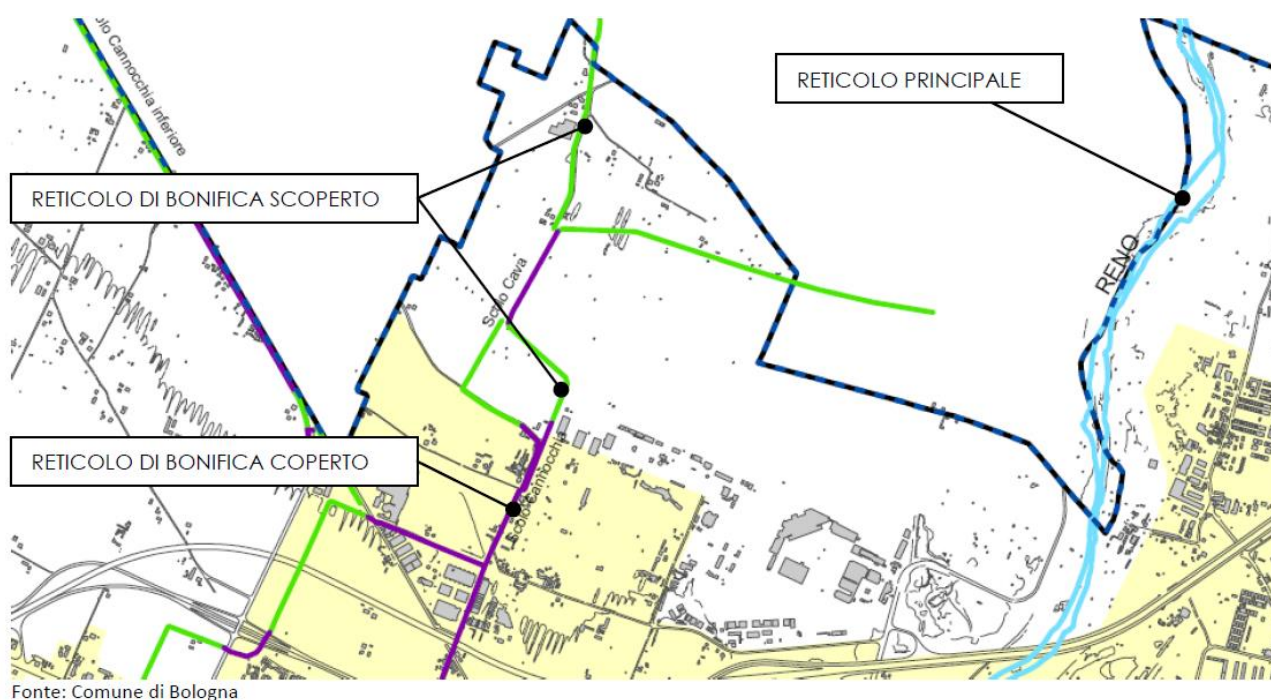


Figura 4: stralcio tavola F - PSC quadro conoscitivo - reticolo idrografico

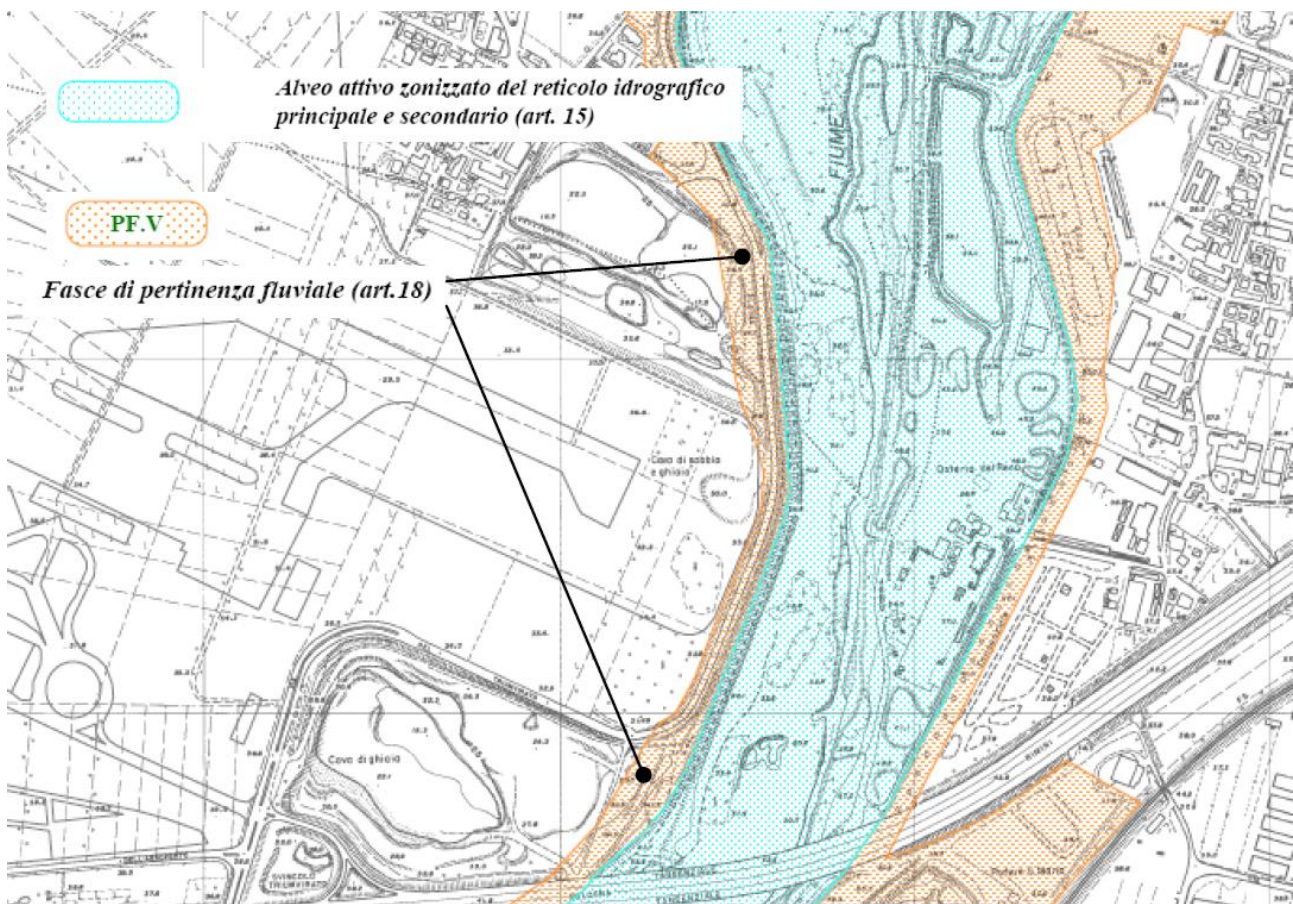


Figura 5: stralcio della tavola 2.17 Zonizzazione del reticolo idrografico

Le persistenze vegetazionali si localizzano essenzialmente lungo l'alveo del fiume Reno. Qui sono presenti ampie zone a valenza ecologica e naturalistica; in particolare si rileva un'area appartenente alla Rete Natura 2000 della Regione Emilia-Romagna, il Sic Golena San Vitale e Golena del Lippo (codice IT4050018). Con un'estensione di 69 ettari, interessa soprattutto il comune di Calderara di Reno e in misura minore quelli di Bologna e Castel Maggiore. All'interno del sito è compresa l'Area di Riequilibrio Ecologico "Golena San Vitale" di circa 30 ettari. La tutela del Sic riguarda un tratto di circa 2 km del corso in pianura del Fiume Reno e le golene che si allargano ai suoi lati, soprattutto quella più ampia in riva sinistra, delimitate da arginature erbose. Lungo le sponde fluviali si sviluppa una tipica vegetazione igrofila con formazioni di pioppi e salici arborei, più all'interno si incontrano zone periodicamente allagate di valore naturalistico, praterie spontanee e qualche rimboscimento. Nel sito sono segnalate alcune specie di interesse comunitario, in particolare uccelli, e altre presenze significative sia vegetali che animali.

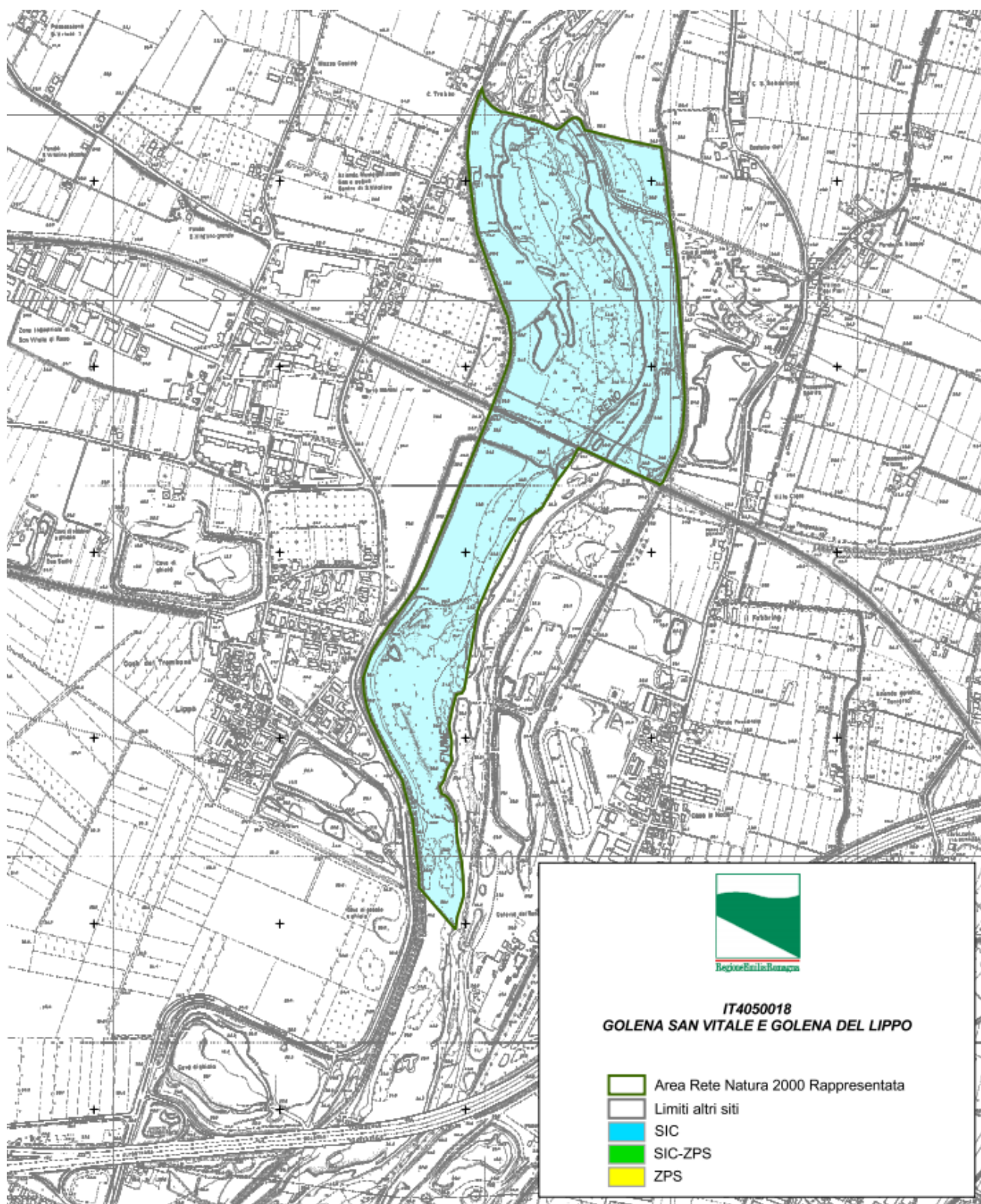


Figura 6: Localizzazione del SIC Golena San Vitale e Golena del Lippo (fonte: Rete Natura, Regione Emilia Romagna aggiornamento 2011)

A queste aree, che rappresentano dei serbatoi di naturalità, sulle quali sono in atto istanze di valorizzazione in un'ottica di sistema - Parco del Reno -, si affiancano spazi verdi di livello qualitativo inferiore.

Nel complesso prevalgono gli elementi di natura antropica e sinantropica, di scarsa qualità.

Lo stralcio riportato di seguito permette di osservare la tipologia e la distribuzione dei sistemi vegetazionali presenti, non molto estesi né di grande rilevanza: all'interno del sedime aeroportuale la vegetazione presente è limitata ai prati ornamentali. Lungo il fiume si rilevano gli arbusteti naturali chiusi e prati naturali erborati con le essenze tipiche degli ambiti fluviali, mentre sulle porzioni a S del limite dell'aeroporto si legge la prevalente tessitura agricola, anche se frammentata, con presenza di seminativi, foraggere, frutteti, vivai. Il sistema agricolo non possiede peraltro per estensione e tipologia una connotazione tale da richiedere interventi di conservazione. La presenza di zone agricole è comunque di grande interesse per il mantenimento di un equilibrato rapporto tra suoli permeabili e suoli impermeabili.

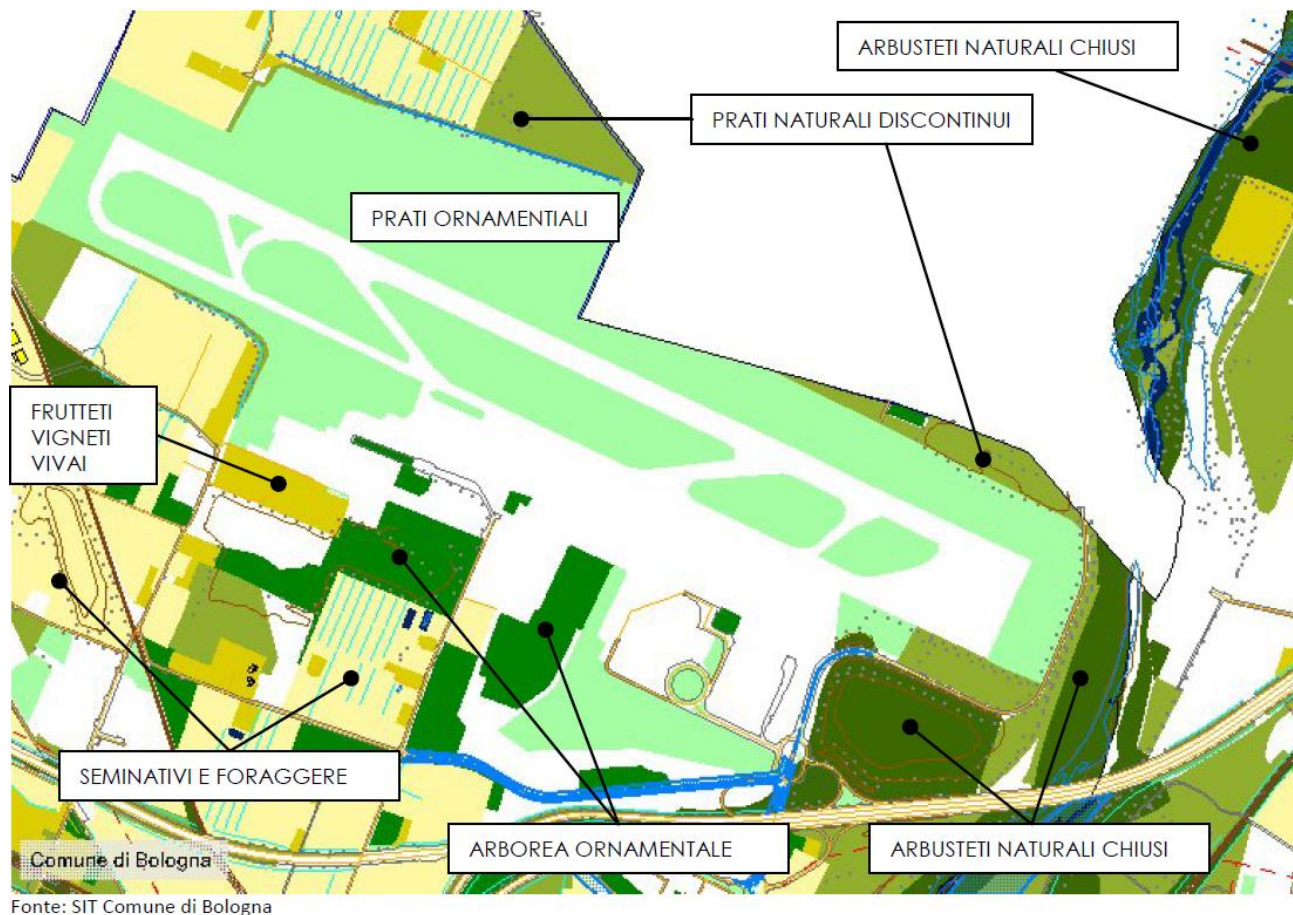


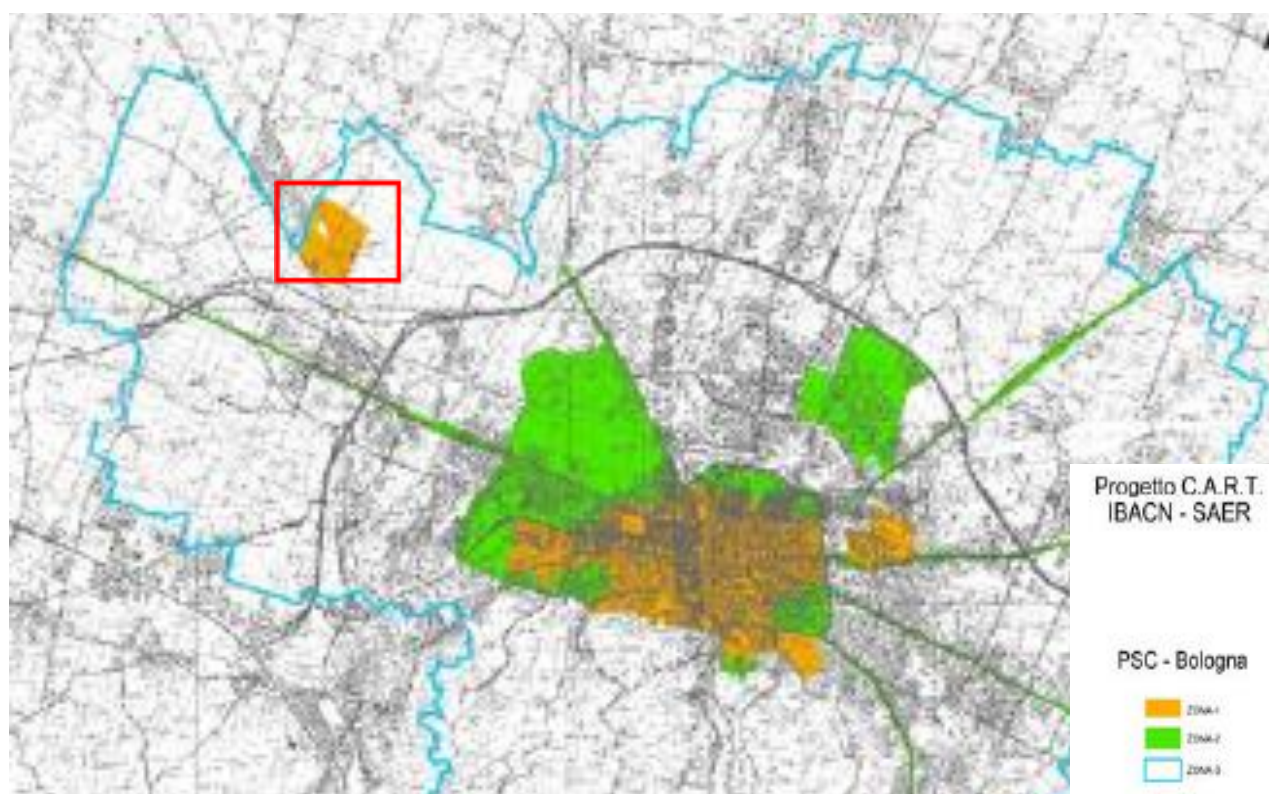
Figura 7: carta della vegetazione

Oltre agli aspetti naturalistici e alla presenza, limitata ad alcune porzioni, di un sistema rurale, l'intorno aeroportuale offre ulteriori elementi che contribuiscono alla definizione dei valori territoriali d'insieme. La pianura bolognese è infatti oggetto di un'antica antropizzazione e di una stratificazione insediativa plurisecolare. Tra i segni caratterizzanti, si rileva il reticolo centuriale romano, presente anche nella zona dell'aeroporto, come attestano molti dei canali e delle strade locali che ripercorrono quasi esattamente

l'andamento della centuriazione. Il territorio del comune è ricco inoltre di aree ove riemergono le tracce dei più antichi insediamenti, definite di rischio archeologico.

A Sud della pista è segnalata una vasta area a rischio archeologico, come si osserva della carta redatta dalla Soprintendenza Archeologica dell'Emilia Romagna.

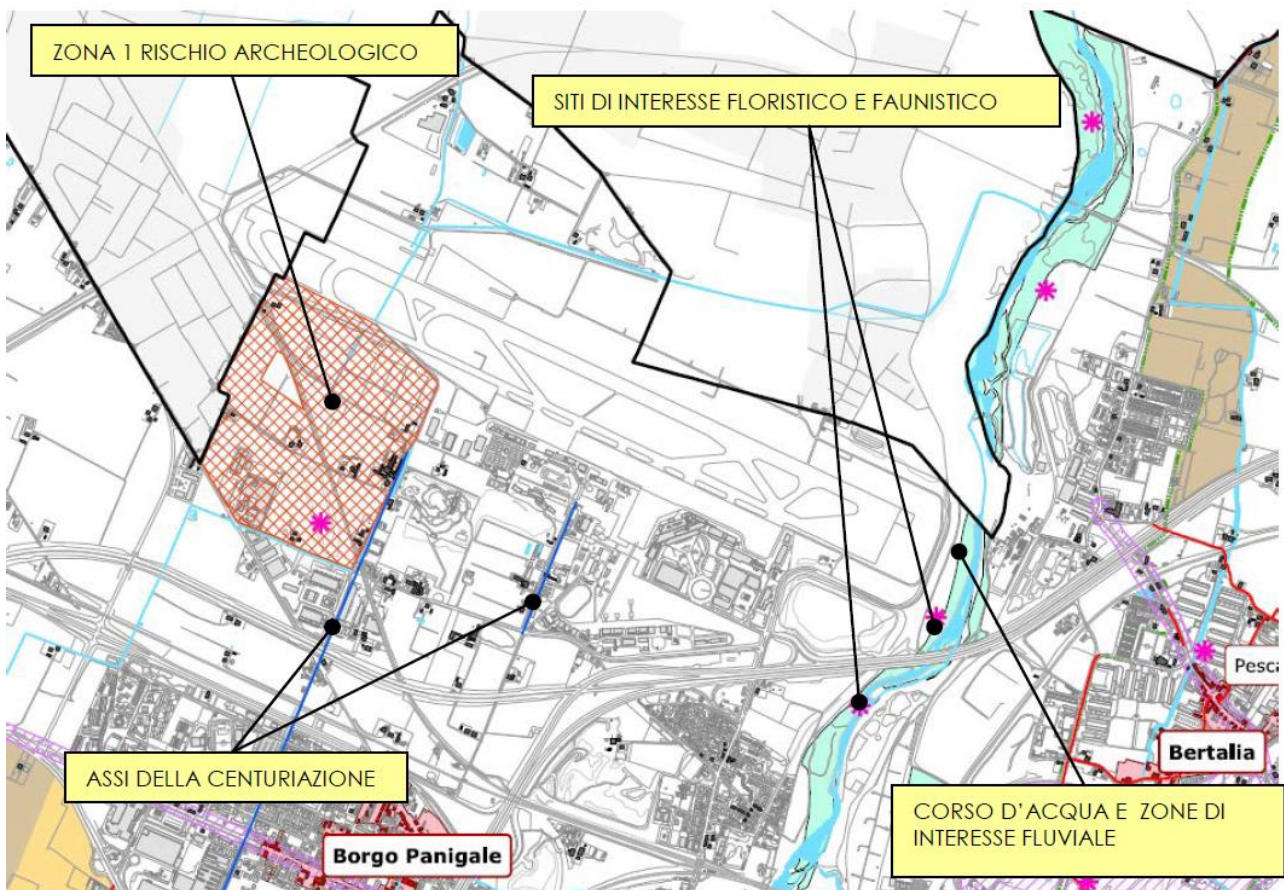
Si segnala inoltre l'abbondante materiale archeologico rinvenuto in occasione delle opere di sbancamento e scavo realizzate per il prolungamento della pista di volo 12/30 che ha reso necessaria un'indagine archeologica (2000-2004) sotto la direzione scientifica della Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna tra cui si segnalano alcune sepolture eneolitiche, varie tracce insediative pre-protostoriche e un villaggio dell'età del Bronzo nonché, per l'età romana, una strada glareata con annesse tracce di costruzioni e un grande edificio rustico che è stato possibile esplorare completamente.



Fonte: Elaborazione IBACN – Soprintendenza archeologica Emilia Romagna

Figura 8: carta delle aree a rischio archeologico

Per sintetizzare gli elementi di rilevanza territoriale individuati, si riporta lo stralcio della tavola di PSC I valori del territorio. Non risultano presenti ambiti rurali della pianura di particolare pregio, elementi del tessuto urbano di valore storico, o edifici di valore storico-architettonico testimoniale.



Fonte: PSC Bologna

Figura 9: elaborazione IBACN - soprintendenza archeologica Emilia Romagna

Complessivamente il territorio può essere descritto come un insieme piuttosto frammentato, di discontinuità periurbana, dove, sulla struttura rurale pluristratificata, si sono innestate in epoca recente nuove funzionalità polari, di collegamento, produttive, fino alla scomparsa quasi totale dei segni preesistenti. I valori naturalistici risultano concentrati lungo l'alveo del fiume e se ne impone la salvaguardia. Sull'area altresì si identifica una dinamica fase di trasformazione urbana che, se bene orientata, può dare luogo ad un contesto dalla forte attrazione polare di dimensione sovracomunale.

3.1.2 Caratteri insediativi

Come già accennato, l'aeroporto è localizzato in un ambito periferico del capoluogo, nel quale, in progressiva sostituzione degli usi agricoli, sono andate via via localizzandosi forme d'uso nuove anche a forte polarità (aree produttive, logistiche, di servizio alle infrastrutture, di escavazione) secondo la logica della cosiddetta "città diffusa".

Gli insediamenti produttivi prevalgono ad O e a N, con i nuclei industriali di Bargellino e Lippo- San Vitale. Come tutte le zone produttive dell'hinterland bolognese anch'esse sono poste a corona lungo l'autostrada e le principali radiali di accesso al capoluogo. La prima si sviluppa sui comuni di Bologna e Calderara del Reno

occupando quasi 250 ha e sui quali risultano presenti oltre 200 UL che occupano quasi 2800 addetti. La seconda interessa il comune di Calderara e si estende per circa 150 ha.

La funzione residenziale risulta penalizzata dalle sfavorevoli condizioni di contesto (inquinamento acustico, forte presenza industriale) ed è localizzata in modo compatto solo nella frazione di Lippo, a cavallo tra i due comuni, che conta attualmente quasi 1500 residenti, ed è caratterizzata da un rilevante incremento demografico registrato nell'ultimo ventennio. Lungo la via Emilia sono Borgo Panigale e Bertalia i nuclei abitati più vicini che presentano un substrato storico.

Nel tessuto urbano discontinuo a S del sedime aeroportuale, nella fascia compresa tra aeroporto e rete stradale, sono presenti isolate funzioni abitative a carattere discontinuo connesse alle attività agricole, con edifici rurali anche di pregio, l'area dell'ex acquaparco, la struttura alberghiera dell'hotel Fly on, alcune strutture sportive, parcheggi. La verifica del quadro demografico per sezioni di censimento registra qui la presenza di poche centinaia di residenti.

Risultano ancor attive le attività di estrazione materiali dalle cave di ghiaia, come riporta il Piano per le Attività estrattive della Provincia.

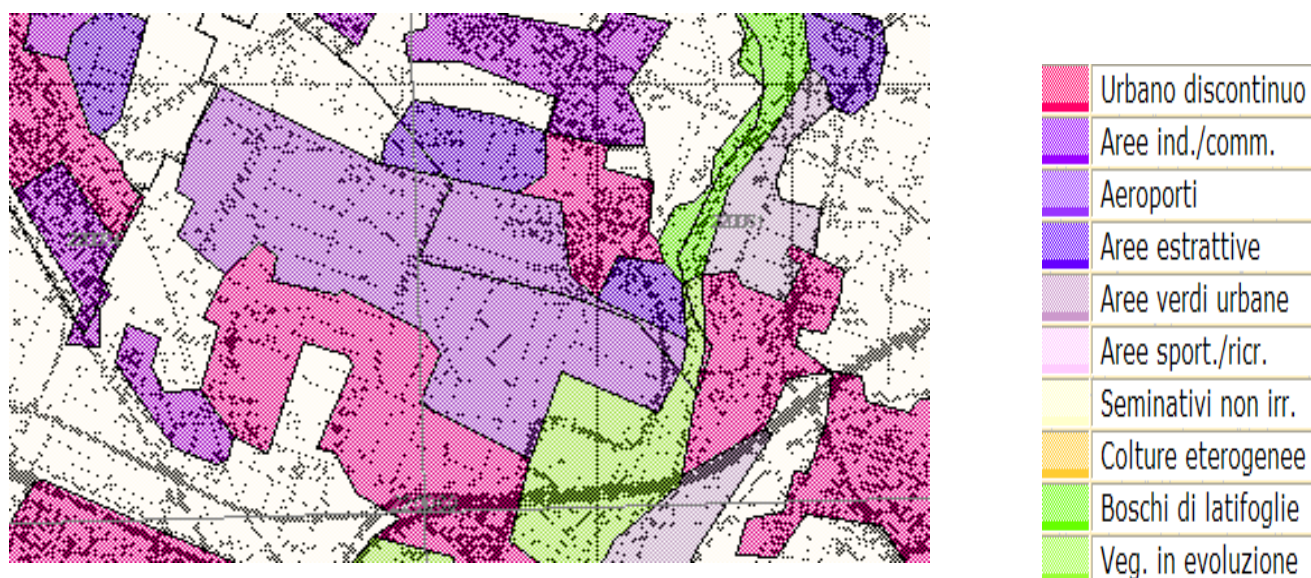
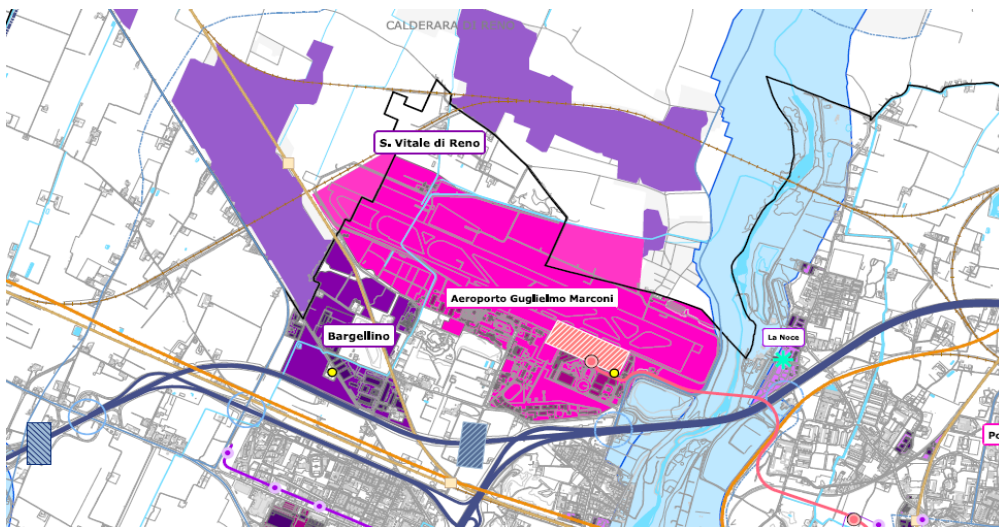


Figura 10: Uso dei suoli urbani ed extraurbani (Stralcio della CLC) fonte: SIT Regione ER

Nel sistema urbano bolognese, l'aeroporto si connota come polo funzionale di livello sovracomunale. I poli funzionali sono definiti "parti del territorio ad elevata specializzazione funzionale nelle quali sono concentrate, in ambiti identificabili per dimensione spaziale ed organizzazione morfologica unitaria, una o più funzioni strategiche o servizi ad alta specializzazione economica, scientifica, culturale, sportiva, ricreativa e della mobilità", aree caratterizzate "dalla forte attrattività di un numero elevato di persone e di merci e da un bacino di utenza di carattere sovracomunale, tali da comportare un forte impatto sui sistemi territoriali della mobilità e conseguentemente sul sistema ambientale e della qualità urbana".

L'area che identifica il polo funzionale comprende porzioni attualmente non occupate dalle infrastrutture aeroportuali: si fa riferimento all'area di limite N – O compresa tra la cintura ferroviaria lungo la via della Salute e l'area tra l'aerostazione e la Tangenziale occupata dall'Aeroclub G. Bortolotti e dalle strutture militari.



Fonte: PSC Bologna

IL SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'

- INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO PUBBLICO

- Linea Alta Velocità
 - in superficie
 - interrata
- Servizio Ferroviario Metropolitano/Regionale (SFM/SFR)
 - in superficie
 - interrato
 - fermate esistenti
 - fermate di progetto
- Metro-tranvia linea 1
 - in superficie
 - in galleria
 - fermate
- Linea Civis
 - tracciato
 - fermate
- Linea 27
 - Deposito Metro-tranvia
 - Navetta Aeroporto
 - Fermate Navetta Aeroporto
 - Nuova Aerostazione
 - Nuova Stazione

- INFRASTRUTTURE STRADALI

- Sistema Tangenziale-Autostrada
- Passante nord
- Esistente Potenziamento Nuovo
- Viabilità principale
- Caselli autostradali
- Svincoli

AMBITI SPECIALIZZATI

- SISTEMA PRODUTTIVO - L.R. 20/2000, art. A-13

- Industrie a rischio di incidente rilevante
- Le Roveri** Aree produttive di rilievo sovracomunale
- Agucchi** Aree produttive di rilievo comunale
- Altre aree produttive
- Ducati** Industrie di tradizione
- Aree produttive con problemi di compatibilità ambientale

- POLI FUNZIONALI - L.R. 20/2000, art. A-15

- Ospedale Bellaria** Poli funzionali

LA TUTELA DEL SISTEMA AMBIENTALE

- Fasce di tutela fluviale

Figura 11: Stralcio della tavola di PSC - Poli funzionali di livello sovracomunale

3.1.3 Il sistema dei collegamenti: stato attuale e programmazione di settore

Il sistema connettivo (stradale, autostradale, ferroviario, aeroportuale) rappresenta in questo contesto l'elemento funzionale primario, determinando un ottimale livello di accessibilità al territorio nazionale: 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. 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 Metropolitan, 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.

Il SFM, in fase di sviluppo e riorganizzazione, è costituito dall'insieme delle reti e dei servizi ferroviari locali riferibili al territorio della provincia di Bologna, integrati con il SFR di cui è parte. L'ambito è interessato dalla linea SFM3 (Poggio Rusco) - Crevalcore – Bologna S. Ruffillo e SFM1 (Porretta) - Marzabotto – Bologna – Pianoro (S. Benedetto VS).

Lambisce l'area la linea di cintura, sviluppata da est a ovest passando a nord di Bologna, nata per dirottare il traffico merci dalla stazione di Bologna Centrale.

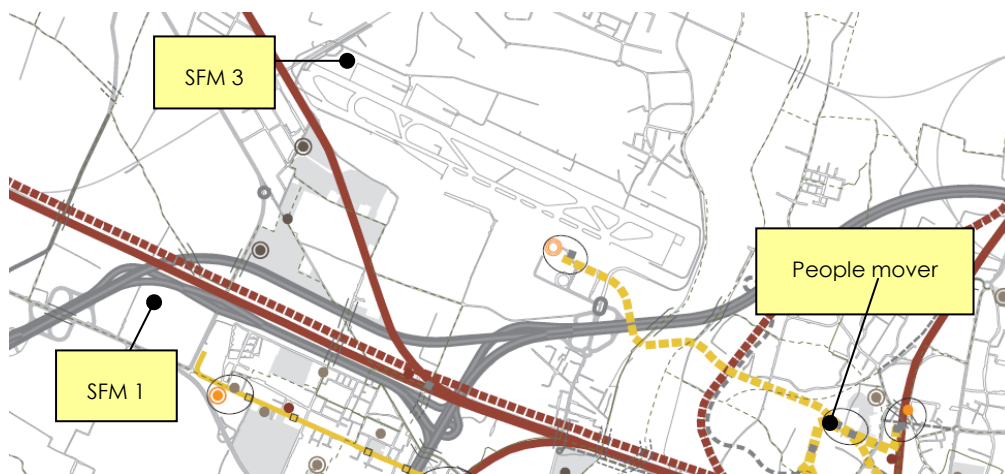






Figura 12: Stralcio della tavola di PSC: strategie per la qualità - Infrastrutture per la mobilità scala originaria 1:20.000

Esistente	Da riqualificare	Nuovo	
			Linee dell'Alta Velocita' ferroviaria
			Linee del servizio ferroviario metropolitano
			Linee del trasporto pubblico in sede propria
			Strade prevalentemente dedicate al trasporto pubblico
			Autostrade e Tangenziali
			Strade di attraversamento e attestamento urbano
			Strade di connessione tra parti urbane

Fonte: PSC Bologna

Figura 13: legenda della tavola di PSC: strategie per la qualità - Infrastrutture per la mobilità

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);
- nuovo svincolo per l'Aeroporto dalla Tangenziale di Bologna (già realizzato);
- il passante di mezzo (in programmazione);
- il people mover a collegamento della Stazione Centrale con l'Aeroporto Marconi (in realizzazione).

Il servizio di trasporto pubblico People Mover su monorotaia, uno dei punti cardini della programmazione della mobilità urbana in fase di realizzazione, garantirà un collegamento diretto tra aeroporto e stazione ferroviaria.

L'infrastruttura sarà costituita da una monorotaia metallica, completamente sospesa e sorretta da pile in conglomerato cementizio armato. La "stazione Aeroporto" sarà collegata all'aerostazione mediante un passaggio pedonale sospeso coperto.

Il percorso complessivo della linea è lungo circa 5 km, con una fermata intermedia "Lazzaretto", che inserita all'interno della nuova espansione urbanistica del comparto, costituisce elemento di coesione territoriale facilitando il collegamento con il centro della città. Il tempo di percorrenza dell'intera tratta sarà di 7' e 20".

La linea sarà dotata di pannelli solari i quali contribuiranno alla copertura del 13% del fabbisogno energetico dell'intero sistema, stimando una riduzione di emissione di CO2 di circa 300 tonn/anno.

La fermata Stazione FS verrà integrata nell'organismo edilizio della stazione ferroviaria (nei suoi nuovi assetti connessi all'Alta Velocità), in posizione tale da poter risultare fruibile anche per gli utenti del nuovo parcheggio

nell'area dell'ex mercato ortofrutticolo e della Sede Unica del Comune di Bologna. La fermata intermedia è collocata in posizione baricentrica all'interno del comparto Lazzaretto, in modo da ottimizzarne la fruibilità da parte delle nuove attività insediate.

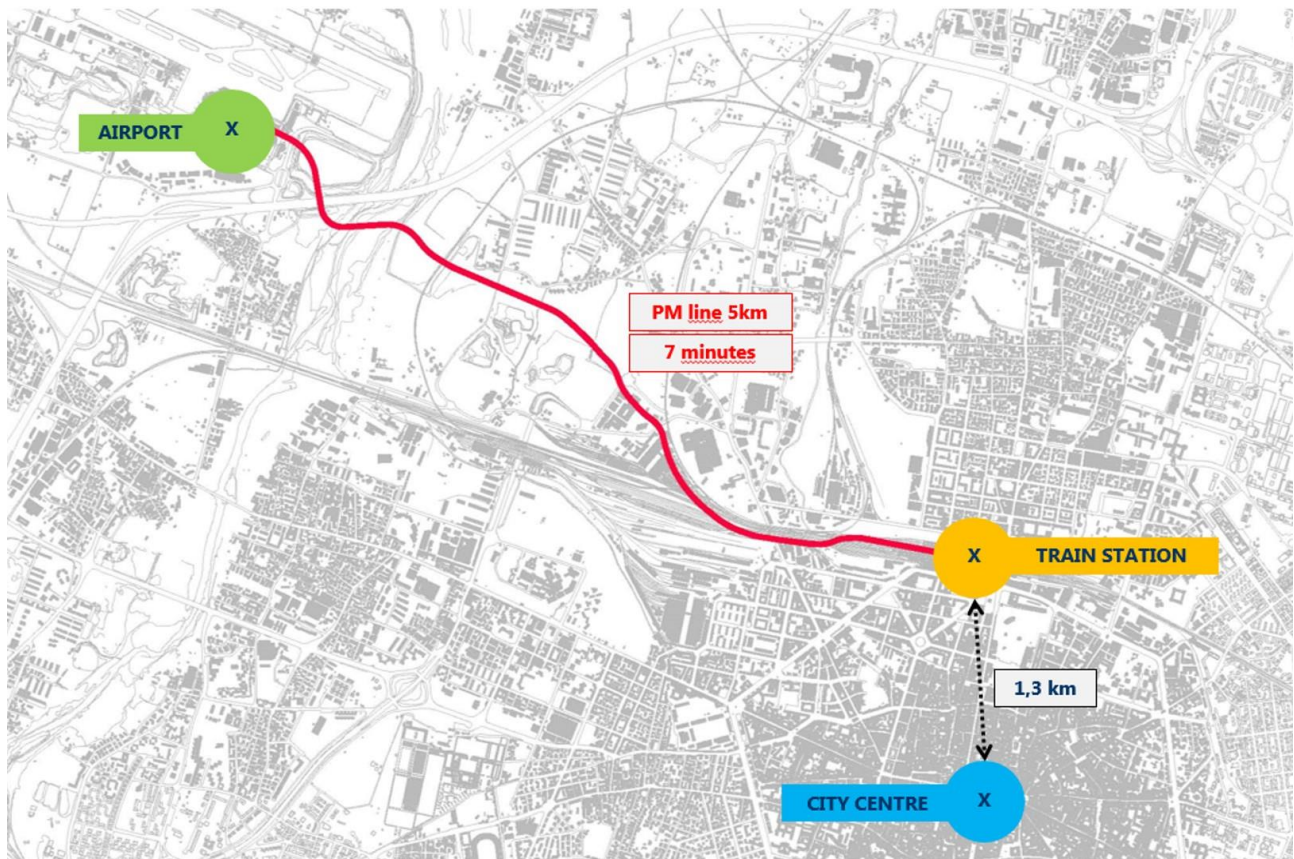


Figura 14: percorso del People Mover tra Aeroporto e Stazione FS

3.1.4 Criticità ambientali

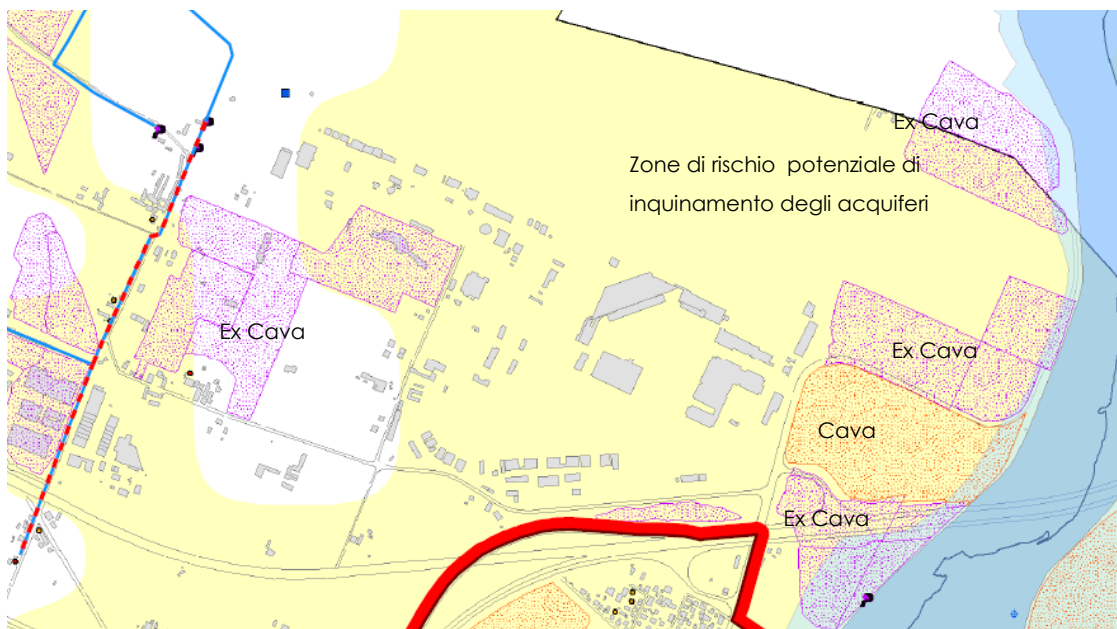
A valle dell'inquadramento territoriale e dell'analisi degli elementi di rilevanza territoriale è opportuno evidenziare gli elementi di maggiore criticità o sensibilità individuati.

Relativamente alle risorse idriche, si ribadiscono le istanze di tutela per l'ambito fluviale e per le sue pertinenze, legate al mantenimento della qualità e della fruizione dell'ambiente fluviale, alla salvaguardia delle risorse primarie e all'identità paesaggistica del territorio.

Si evidenzia inoltre la diffusa vulnerabilità degli acquiferi. Gli ultimi decenni hanno infatti visto una preoccupante e progressiva depressione dell'acquifero dei conoidi dell'alta pianura. Tra le aree di maggiore abbassamento del livello di falda rispetto alla quota storica si riscontra anche il conoide del Reno e Lavino (Zola, Casalecchio, Borgo Panigale, Calderara), in corrispondenza delle principali aree di prelievo che alimentano la rete acquedottistica. Al fine di attenuare tale criticità le politiche territoriali, per quanto riguarda i

corridoi fluviali e le relative aree di pertinenza sono orientate a consolidare la tutela ed estenderla all'intera ampiezza dei terrazzi idraulicamente connessi, escludendo ogni ulteriore previsione urbanistica e ogni utilizzazione che vada a danneggiare o limitare le funzioni idrauliche. Per quanto riguarda i conoidi dell'alta pianura si pone il problema di sancire la chiusura dell'espansione urbana su tutta l'estensione delle porzioni più permeabili. Il tema risulta particolarmente critico per i conoidi fra Lavino e Idice, che interessano i Comuni di Bologna, Casalecchio, Sasso Marconi, Zola Predosa, Calderaia.

Tra i fattori di pericolosità, come riportato nella Carta delle criticità del sistema naturale (PSC Bologna- Quadro conoscitivo) si segnala la presenza del sistema delle cave attive e non, mentre non sono presenti aree a rischio di esondazione e a rischio di frane.



Fonte: Comune di Bologna, QC-PSC

Figura 15: Stralcio della tavola del PSC - QC Sistema naturale – Criticità – Borgo Panigale

I valori naturalistici di interesse si rilevano lungo l'alveo del fiume Reno; a N del sedime aeroportuale è presente il sito di Interesse comunitario (SIC) Golena di S.Vitale e Golena Lippo, Qui le scelte di uso e gestione del territorio devono risultare coerenti con la elevata valenza naturalistico-ambientale.

Circa il sistema delle testimonianze storico culturali, si ricorda l'area a rischio archeologico nel quadrante S-O dell'intorno aeroportuale, dove appare necessario eseguire sondaggi esplorativi preliminarmente all'attuazione delle previsioni urbanistiche ed edilizie, rivolti ad accertare l'esistenza di materiali archeologici e la compatibilità dei progetti di intervento con gli obiettivi di tutela e valorizzazione.

3.2 Stato della programmazione

Nel presente paragrafo vengono illustrati gli strumenti di programmazione e pianificazione che disciplinano le trasformazioni e gli usi del territorio in esame.

3.2.1 Legge regionale Emilia Romagna 20 marzo 2000

A partire dagli anni '70 il ruolo della Regione Emilia Romagna in materia di pianificazione urbanistica si è attuato prevalentemente attraverso azioni normative ed azioni tecnico-amministrative nell'ambito dei processi di approvazione dei Piani regolatori generali (PRG), strumenti con i quali i Comuni governano la disciplina d'uso e le trasformazioni dei propri territori, secondo le norme della prima legge regionale organica in materia, la n°47 del 1978 "Tutela e uso del territorio".

Con la Legge regionale 20 del 2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio", il governo del territorio emiliano romagnolo è stato profondamente rinnovato nei contenuti e nelle forme, regolando i rapporti tra gli Enti territoriali e locali in materia di urbanistica, secondo principi di:

- sussidiarietà e cooperazione tra gli Enti;
- sostenibilità ambientale e territoriale;
- semplificazione delle procedure e l'efficacia dell'azione amministrativa e degli strumenti di pianificazione.

Le modifiche introdotte nel processo di pianificazione conseguenti all'applicazione di tali principi riguardano principalmente:

- I rapporti tra i livelli di pianificazione e le procedure di concertazione istituzionale da osservarsi nella formazione degli strumenti di pianificazione;
- I contenuti generali degli strumenti di pianificazione comunale (PSC/RUE/POC) e le loro procedure di formazione;
- I contenuti della pianificazione urbanistica e territoriale.

L'esperienza di pianificazione urbanistica compiuta in Emilia Romagna è generalmente riconosciuta come una "buona urbanistica", sufficientemente diffusa e consolidata, che ha ottenuto risultati importanti e qualificanti, soprattutto su dimensione locale e relativamente alle esigenze insediative e di sviluppo. Tuttavia, al momento della revisione della LR 47/78 si ritenne che questi processi di sviluppo urbano e territoriale fossero affetti da criticità e problematiche. A fianco di risultati importanti si erano evidenziati, infatti, anche aspetti critici significativi:

a) il primo era relativo alla scarsa qualità dell'ambiente in termini sia di tutela delle risorse naturali sia della sicurezza e salute dei cittadini; era maturata una diffusa richiesta di qualità urbana ed ecologico-ambientale insieme ad una insufficiente integrazione e coordinamento tra le leggi di settore su questi temi e la pianificazione (si pensi all'inquinamento acustico ed elettromagnetico, ai piani di bacino, alla tutela delle acque e alla gestione integrata del ciclo idrico, allo smaltimento dei rifiuti e dei reflui, al tema della prevenzione dei rischi industriali e della bonifica dei siti inquinati, ecc.)

b) un secondo aspetto di criticità era relativo alla perdita di efficienza e adeguatezza dell'assetto del sistema infrastrutturale, sia della mobilità sia del sistema di reti infrastrutturali; fattori ritenuti strategici per dare impulso alla capacità di innovare e garantire la qualità e lo sviluppo economico e sociale;

c) un terzo aspetto critico derivava dalla constatazione della crescita del sistema insediativo-territoriale in forma eccessivamente diffusa che comportava l'aumento dei costi di gestione dei servizi a rete, l'impossibilità di razionalizzare i trasporti ed i servizi alla persona, l'aumento della mobilità individuale sul territorio e la congestione stradale (ed il conseguente inquinamento acustico e atmosferico).

Da queste considerazioni derivò la convinzione che nel definire le trasformazioni del territorio e la disciplina di uso dei suoli, fosse necessario garantire determinati livelli di sostenibilità ambientale e territoriale delle scelte di pianificazione, efficacia ed adeguatezza dei sistemi infrastrutturali a rete e della mobilità. Tuttavia venne riconosciuto che il maturare di tali criticità derivava anche dalla insufficienza della dimensione locale della pianificazione rispetto a sistemi ambientali e territoriali di scala prevalentemente sovracomunale e di area vasta, pertanto si rilevò la necessità di non disgiungere l'applicazione del principio di sostenibilità da quello di sussidiarietà nella pianificazione.

3.2.1.1 Il principio di sussidiarietà nel sistema di pianificazione territoriale

Il principio di sussidiarietà introdotto dalla LR 20/2000 si concretizza nella realizzazione di un ben preciso sistema di pianificazione territoriale regionale, basato su diversi strumenti interconnessi tra loro.

La riflessione sull'esperienza attuativa dei PRG ha portato a riconoscere la natura plurale dello strumento generale di pianificazione comunale, che tratta, all'interno dello stesso "contenitore/strumento", aspetti molto diversificati nei contenuti ma con la medesima procedura (tempi e modalità) di formazione, quali:

- gli obiettivi strategici e le scelte di assetto strutturale del territorio che mantengono una valenza di lungo periodo, riguardanti obiettivi di sviluppo, vincoli e tutele, invariati dell'assetto del territorio che, di norma sono modificabili né negoziabili in un periodo medio-lungo, comunque superiore all'arco temporale delle previsioni del PRG;
- le previsioni urbanistiche ed aspetti gestionali attuativi, che assumono un arco temporale di riferimento medio e comunque inferiore al decennio e che richiedono concertazione con i soggetti attuatori e flessibilità operativa;
- le regole e le norme di attuazione del piano che di per sé sono strumenti atemporali e convenzionali;
- le azioni e previsioni di mero interesse locale e di impatto e valenza sovracomunale;
- eguale procedura sia per gli strumenti urbanistici generali che per le loro varianti parziali, di qualsiasi contenuto e dimensione (tranne procedure "abbreviate e semplificate" per limitate casistiche di varianti specifiche).

L'innovazione introdotta dalla LR 20/2000 risponde alla scelta di articolare il piano in diversi strumenti di pianificazione, separando gli aspetti strutturali di tutela validi a tempo indeterminato e le scelte strategiche di medio-lungo termine, dalle previsioni operative ed attuative più flessibili e dagli aspetti regolamentari. I contenuti della pianificazione comunale restano quindi immutati, ma vengono organizzati separatamente e

strutturati in tre diversi strumenti con tre diversi gradi di definizione delle scelte e dei contenuti della pianificazione:

- Piano Strutturale Comunale (PSC): riguarda gli aspetti strategici e strutturali che interessano tutto il territorio comunale e a tempo indeterminato;
- Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE): riguarda gli aspetti regolamentari che disciplinano le parti del PSC del territorio urbano e rurale non sottoposti a modifiche urbanistiche sostanziali e che definiscono i parametri edilizi ed urbanistici, gli oneri di urbanizzazione, le condizioni di monetizzazione degli standard, ecc...;
- Piano Operativo Comunale (POC): tratta gli aspetti operativi ed attuativi e la disciplina di uso del suolo delle sole parti di territorio da sottoporre a modifiche urbanistiche sostanziali (riqualificazione e nuovi insediamenti) nell'arco di validità quinquennale del piano; inoltre, individua la localizzazione delle opere e dei servizi pubblici e di interesse pubblico da sottoporre ad esproprio per pubblica utilità.

Conseguentemente a tale ripartizione si applica il principio che a differenti contenuti corrispondono (in un processo di semplificazione) diversi livelli di procedure di formazione coerenti con il principio di sussidiarietà. Il PSC, con contenuti fondanti le politiche del territorio comunale e caratterizzati da interazioni significative con sistemi ambientali e territoriali d'area vasta, sono sottoposti a procedure di concertazione con gli altri enti e soggetti operanti nel territorio alla stessa scala. Il RUE ed il POC, invece, sono sottoposti a procedure limitate al solo ambito comunale, in quanto dispongono unicamente contenuti relativi al governo locale, riguardanti aspetti regolamentari o l'attuazione operativa di scelte già concertate oppure relative ad azioni prive di sostanziali esternalità sui sistemi territoriali e ambientali sovracomunali.

In tale contesto la Regione esercita sempre più funzioni normative, di monitoraggio, di supporto disciplinare in materia, esplicabili in quattro aree di azione:

- Normativa e disciplina. Attraverso l'emanazione di atti d'indirizzo e coordinamento tecnico volti ad assicurare il coordinato ed omogeneo sviluppo delle attività di pianificazione urbanistica degli Enti territoriali e locali.
- Osservatorio della pianificazione. Attraverso la promozione e la gestione di banche dati alfanumeriche e geografiche riguardanti gli atti ed i contenuti di sintesi dei piani urbanistici comunali ed attraverso la cura di periodici rapporti sullo stato della pianificazione in Emilia-Romagna.
- Monitoraggio e sperimentazione. Attraverso soluzioni organizzative ed istituzionali necessarie alle attività di monitoraggio ed indirizzo della pianificazione comunale in collaborazione con le Province, per verificare i principali punti di forza e di debolezza delle prime applicazioni del nuovo impianto normativo urbanistico e per verificare la qualità del processo di formazione dei piani. Attraverso il supporto alla formazione di nuovi strumenti di pianificazione urbanistica ai Comuni e loro forme associate tramite periodici bandi di finanziamento regionale, e le conseguenti attività di supporto tecnico-disciplinare.
- Valutazione integrata. Attraverso lo sviluppo e la partecipazione a progetti di valutazione integrata del sistema della pianificazione comunale rispetto agli altri livelli di pianificazione territoriale (regionale e provinciale) o rispetto ad ambiti di analisi e pianificazione settoriale.

3.2.1.2 La sostenibilità ambientale e territoriale delle scelte di pianificazione

La legge regionale 20/2000 riconosce un rapporto di interazione tra le azioni del campo di competenza della pianificazione ed i sistemi ambientali, insediativi, infrastrutturali a rete e della mobilità; la pianificazione concorre quindi a determinare i livelli di qualità urbana in termini di benessere, salubrità ed efficienza di questi sistemi, le condizioni di rischio per la salute e la sicurezza delle attività e delle opere della sfera antropica, nonché alla pressione del sistema insediativo sull'ambiente naturale.

La legge individua nella Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale dei piani (art.5 - ValSAT) lo strumento per valutare le interazioni e gli impatti delle scelte di pianificazione e mitigarne gli eventuali effetti negativi; lo stesso articolo sancisce inoltre di monitorare gli effetti e l'efficacia delle azioni dei piani e redigerne periodici bilanci d'attuazione.

La ValSAT si configura come un momento del processo di pianificazione che concorre a fornire elementi conoscitivi e valutativi per la formulazione delle decisioni definitive del piano e consente di documentare le ragioni poste a fondamento delle scelte strategiche, sotto il profilo della garanzia della coerenza delle stesse con le caratteristiche e lo stato del territorio (art. 3, commi 1 e 3). Sotto questo aspetto la ValSAT diviene anche strumento di partecipazione e confronto sulle scelte di piano e sui criteri e le motivazioni assunte dall'Amministrazione precedente.

Un ulteriore elemento che rafforza la procedura di ValSAT è la disposizione che all'evidenziazione degli impatti negativi delle scelte operate deve fare seguito l'indicazione di misure idonee alla loro mitigazione intesa come azioni/decisioni idonee a impedirli, ridurli o compensarli.

3.2.1.3 L'accordo territoriale quale strumento di concertazione istituzionale

La legge regionale 20/2000 non si limita alle sole procedure di ValSAT, ma fornisce altri strumenti di estrema utilità nelle fasi di concertazione territoriale, tra cui gli accordi territoriali. All'Art.13, che definisce i metodi di concertazione istituzionale, è stabilito che "...al fine di sviluppare un efficace sistema di governo del territorio multilivello il PTR e il PTCP e gli altri strumenti di pianificazione e programmazione regionale e provinciale devono individuare gli elementi e i sistemi territoriali per i quali l'avvio dei processi di regolazione territoriale e urbanistica richiede la preventiva conclusione di accordi territoriali tra Regione, Provincia e Comune territorialmente interessati. Gli accordi hanno lo scopo di realizzare un migliore coordinamento nella definizione delle politiche territoriali e nella programmazione e attuazione.

3.2.1.4 I poli funzionali

La disciplina del territorio introdotta dalla LR 20/2000 prevede ulteriori specifiche in merito all'individuazione degli elementi territoriali che necessitano della preventiva stipula di accordi territoriali, secondo quanto stabilito dall'Art. 13.

A tal fine, all'Art. A-15 sono introdotti i cosiddetti "poli funzionali". Essi sono costituiti dalle parti del territorio ad elevata specializzazione funzionale nei quali sono concentrate, in ambiti identificabili per dimensione spaziale ed organizzazione morfologica unitaria, una o più funzioni strategiche o servizi ad alta specializzazione economica, scientifica, culturale, sportiva, ricreativa e della mobilità. I poli funzionali sono inoltre caratterizzati dalla forte attrattività di un numero elevato di persone e di merci e da un bacino d'utenza di carattere sovracomunale, tali da comportare un forte impatto sui sistemi territoriali della mobilità e conseguentemente sul sistema ambientale e della qualità urbana. Lo stesso articolo specifica inoltre che fra i poli funzionali devono essere individuati anche gli aeroporti.

In coerenza con gli obiettivi strategici di sviluppo del sistema territoriale regionale definiti dal PTR, la Provincia provvede con il PTCP ad individuare i poli funzionali esistenti da consolidare, ampliare e riqualificare e programma i nuovi poli da realizzare, prospettando gli ambiti idonei per la loro localizzazione e definendo per ciascuno di essi: i bacini di utenza; la scala territoriale di interesse, gli obiettivi di qualità e le condizioni di sostenibilità ambientale e territoriale dei nuovi insediamenti.

L'attuazione dei nuovi poli funzionali e degli interventi relativi ai poli funzionali esistenti sono definiti attraverso accordi territoriali. A seguire, il PSC recepisce e dà attuazione a quanto predisposto dal PTCP e dall'accordo territoriale provvedendo:

- per i poli funzionali esistenti, ad individuare gli interventi di trasformazione o di qualificazione funzionale, urbanistica ed edilizia, a fissare i livelli prestazionali da raggiungere per garantire l'accessibilità e per assicurare la compatibilità ambientale, individuando le opere infrastrutturali necessarie;
- per i nuovi poli funzionali da localizzare nel territorio comunale, ad individuare gli ambiti più idonei per l'intervento ed a definirne le caratteristiche morfologiche e l'organizzazione funzionale, il sistema delle infrastrutture per la mobilità e delle dotazioni territoriali necessarie.

3.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento provinciale (PTCP)

A livello provinciale è il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bologna (PTCP) approvato con delibera del G. P. del 30-3-2004 n. 19 a stabilire gli indirizzi di trasformazione e tutela del territorio provinciale. A livello di strategie generali, il Piano della Provincia di Bologna, preso atto delle criticità del territorio che costituiscono altrettanti limiti alle potenzialità di sviluppo del sistema bolognese, mira ad assumere un profilo strategico di intervento, correggendo, reimpostando e innovando l'organizzazione e gli usi del territorio, la funzionalità delle infrastrutture, la promozione di nuovi fattori di successo delle imprese locali, nonché le modalità di partecipazione attiva di tutte le amministrazioni locali al governo del territorio provinciale.

Tra gli obiettivi di valore strategico verso i quali il Piano della Provincia di Bologna finalizza le sue scelte ed azioni va evidenziato in particolare l'acquisizione di un nuovo e più importante rango per l'area bolognese rispetto al sistema regionale, che può essere raggiunto valorizzando le funzioni ad alto valore aggiunto ed implementando il territorio con nuove funzioni di eccellenza. A tale scopo il PTCP si orienta dunque verso scelte di carattere territoriale ed infrastrutturale che risultano di particolare rilevanza per la competitività del

territorio e del sistema delle imprese, quali le reti infrastrutturali della mobilità e della logistica e le aree per i futuri insediamenti di carattere strategico.

La definizione delle politiche riguardanti i “poli funzionali” risultano di particolare complessità. Le azioni da programmare per i poli funzionali devono partire dal pieno riconoscimento della dimensione vasta della loro influenza, dal riconoscimento del valore, in molti casi strategico, della loro efficienza ed efficacia a vantaggio dell'intero sistema economico-territoriale e devono insieme contemperare le loro esigenze di sviluppo con la minimizzazione e mitigazione dei loro impatti ambientali e, in particolare, con il decongestionamento dell'area urbana centrale nella quale la gran parte di essi è concentrata.

Per l'aeroporto Marconi, definito una delle due principali “porte di accesso” alla città insieme alla Stazione di Bologna Centrale occorre individuare prospettive di ampio respiro e sfruttare al meglio le straordinarie occasioni di riorganizzazione delle aree ad esse connesse e contigue e le straordinarie condizioni di accessibilità di cui tali aree godono, evitando addensamenti funzionali generici e banali, e scegliendo assetti infrastrutturali che assicurino flessibilità e massima efficienza anche a lungo termine.

Si conferma peraltro la massima attenzione e tensione a ricercare e a cogliere tutte le possibili occasioni ed opportunità che si presentino per promuovere articolati assetti insediativi e per offrire alle attività del polo stesso ed ai suoi utenti condizioni di funzionalità ed accessibilità ottimali. Il PTCP favorisce altresì, ove consentito da valide condizioni di accessibilità, l'integrazione del mix funzionale, ossia la compresenza sinergica di più funzioni attrattive nell'ambito dello stesso polo.

Gli obiettivi generali da perseguire per lo sviluppo dell'Aeroporto di Bologna sono individuati nei seguenti:

1. Sviluppare le attività di “core business” della piattaforma aeroportuale bolognese attraverso sia il potenziamento del traffico passeggeri e della logistica merci correlata con il traffico aereo sia la promozione di una stretta integrazione funzionale con le attività aeroportuali presenti nel territorio romagnolo ed in particolare con l'Aeroporto di Forlì. Tale obiettivo potrà essere perseguito da una lato attraverso la promozione di un collegamento ferroviario diretto con Forlì (il PTCP proporrà di formalizzare l'impegno ad uno studio e ad una verifica di fattibilità del collegamento ferroviario delle due aerostazioni), e dall'altro con il potenziamento del terminal merci con un binario dedicato collegato con la vicina linea ferroviaria Bologna-Verona.
2. Candidare il complesso aeroportuale a diventare una struttura polifunzionale dotata anche di attività complementari, quali quelle logistiche, congressuali, espositive, ricettive, retail, funzioni di assistenza all'utenza, business centre, necessarie per elevare di rango la struttura attualmente esistente. Le aree idonee allo sviluppo di tali funzioni economiche correlate sono quelle immediatamente a sud dell'aeroporto, dove si trovano un'area militare, di auspicabile sdemanializzazione, e aree libere in posizione pregiata rispetto ai servizi dell'aerostazione e alle infrastrutture di mobilità dedicate sopracitate. Al di fuori di questo auspicabile sviluppo a sud di funzioni pregiate correlate all'aeroporto, tutto attorno all'infrastruttura deve essere mantenuta un'ampia fascia di salvaguardia in cui escludere ogni insediamento di funzioni ordinarie (residenze, attività produttive, ecc.) sia per evitare conflitti con le esigenze di sviluppo del traffico aeroportuale, sia per limitare al massimo l'ulteriore impermeabilizzazione delle aree di conoide del Reno ad alta permeabilità.

3. Migliorare l'accessibilità pubblica come condizione necessaria per sviluppare l'attrattività regionale, nazionale ed internazionale dell'Aeroporto, collegandolo con un servizio di trasporto pubblico di massa di tipo ferroviario (Servizio Ferroviario Metropolitano e Regionale incentrato sulla nuova stazione di Prati di Caprara che vedrà il passaggio di 6 direttrici ferroviarie) ed urbano (tram-metrò) che possa servire non solo l'utenza cittadina ma anche quella metropolitana, regionale e nazionale, e dalla quale far partire il sistema di collegamento diretto e automatizzato (people-mover) di collegamento con l'aeroporto (che potrebbe peraltro avere una fermata dedicata anche al Business Centre). Relativamente all'accessibilità privata, si dà priorità di realizzazione al potenziamento dell'uscita attuale della Tangenziale, secondo soluzioni già definite e che devono essere stralciate e anticipate rispetto al più complesso programma di potenziamento del sistema autostradale-tangenziale bolognese; inoltre si ritiene che, alla luce del nuovo progetto di passante autostradale nord e della conseguente liberalizzazione dell'attuale fascio autostradale-tangenziale, possa prevedersi un ulteriore svincolo all'altezza di Borgo Panigale a servizio dei traffici viari provenienti dalla direzione di Milano e destinato non solo al traffico passeggeri ma anche al potenziamento delle funzioni di logistica aeroportuale delle merci.
4. Contemplare azioni di miglioramento delle condizioni ambientali degli insediamenti residenziali esistenti, e armonizzare lo sviluppo previsto rispetto ai limiti fisici presenti nell'ambito territoriale in cui si colloca l'aeroporto di Bologna, inibendo la costruzione di edifici nelle aree soggette a rumore ed individuando un'opportuna fascia di rispetto del sedime aeroportuale.

La programmazione strategica del sistema insediativo si legge nella tavola 3/n, dove si evidenziano le perimetrazioni di interesse per la programmazione delle trasformazioni aeroportuali. Si riporta in legenda una selezione delle voci, mirata ai temi di interesse.

In particolare vale concentrare la lettura della perimetrazione dell'area del polo funzionale (colore arancione) che comprende le aree del demanio militare, l'area della ex cava Berleta e l'area della ex cava Fondo Fossa. Risultano esterne al perimetro le aree a Ovest del presidio militare.

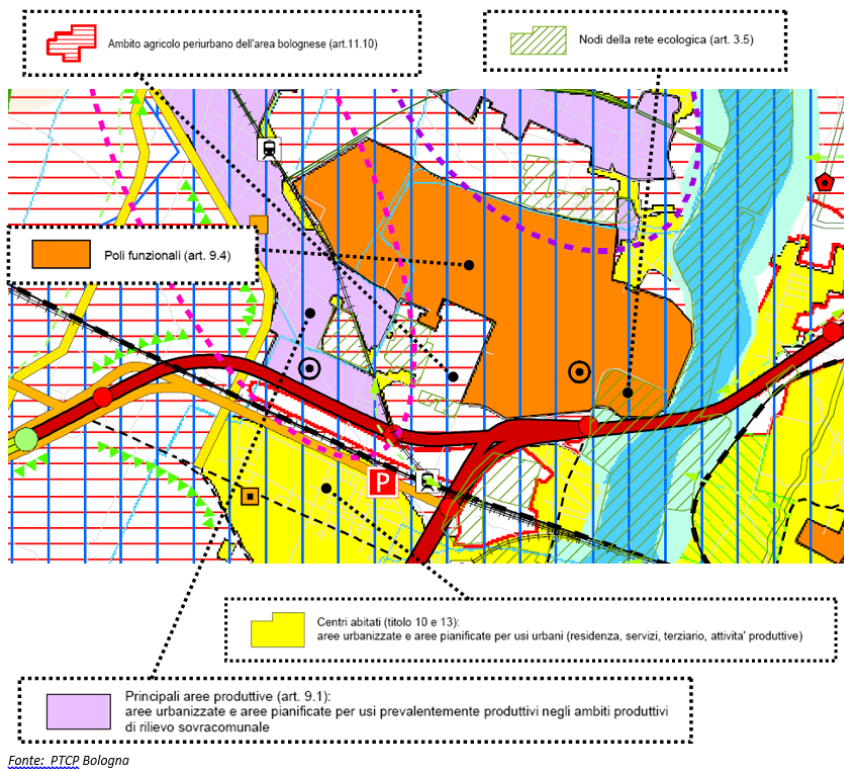


Figura 16: Stralcio dalla tavola 3/n del PTCP – Assetto evolutivo degli insediamenti, delle reti ambientali e delle infrastrutture per la mobilità

Si riporta di seguito l'articolato del PTCP che disciplina le trasformazioni e gli sviluppi dei poli funzionali e del sito aeroportuale.

[Art. 9.4 Disposizioni in materia di poli funzionali]

1.(I) In materia di poli funzionali il PTCP assume i seguenti obiettivi specifici:

- valorizzare nella dimensione nazionale-internazionale ciascuna delle funzioni di eccellenza che qualificano il sistema economico e territoriale bolognese;
- contenere e ridurre l'impatto ambientale dei poli funzionali e in particolare il consumo di risorse non rinnovabili e la produzione di rifiuti, qualora non sia specificamente previsto il loro riutilizzo, recupero o riciclaggio;
- migliorare le condizioni di compatibilità con le funzioni del contesto circostante;
- sviluppare le funzioni e la capacità dei poli funzionali esistenti e di quelli progettati, nei limiti di compatibilità derivanti dalla mitigazione dei loro impatti ambientali e dal contestuale obiettivo di decongestionare l'area conurbata bolognese nella quale la gran parte di essi è collocata;

- *sviluppare l'integrazione e le sinergie fra i poli funzionali e le risorse del territorio provinciale, promuovendo, ove possibile la proiezione e l'articolazione delle funzioni dei poli nel territorio provinciale;*
- *migliorare l'accessibilità di ciascuno dei poli funzionali alla scala urbana e alla scala territoriale e regionale, sia con il trasporto collettivo che con quello privato e la mobilità non motorizzata, secondo le specifiche esigenze di ciascun polo;*
- *favorire, ove consentito da valide condizioni di accessibilità, l'integrazione del mix funzionale, ossia la compresenza sinergica di più funzioni attrattive nell'ambito dello stesso polo;*
- *per rispondere alla domanda di formazione di nuovi poli funzionali, individuare ambiti idonei che garantiscano condizioni ottimali di accessibilità alla scala territoriale e regionale, siano sufficientemente distanti dall'area centrale conurbata bolognese e minimizzino l'interferenza con la salvaguardia delle risorse ambientali, storiche e paesaggistiche.*

.....

3.(D) *Per ciascuno dei poli funzionali elencati al punto precedente deve essere sottoscritto un Accordo territoriale ai sensi dell'art. 15 della L.R. 20/2000 fra la Provincia, il Comune o i Comuni nei quali il polo ricade, gli eventuali altri comuni interessati o influenzati dalle prospettive del Polo, nonché la Regione nei casi ove siano coinvolte sue specifiche competenze e il Circondario imolese per i poli ricadenti nel territorio di sua competenza. L'accordo riguarda:*

- *la definizione delle aree interessate dalle unità e dalle funzioni che costituiscono il polo funzionale, a precisazione, integrazione e individuazione di quanto elencato nelle norme del PTCP;*
- *la definizione delle linee evolutive del polo, ivi compresa la precisazione delle tipologie di attività insediabili, e in particolare i limiti all'ammissibilità dell'insediamento di strutture commerciali;*
- *la definizione degli interventi necessari, in relazione alle condizioni e alle problematiche specifiche del polo, per perseguire gli obiettivi di cui al primo punto e gli indirizzi specifici espressi, con riferimento a determinati poli nella Relazione del PTCP;*
- *gli interventi opportuni per il contenimento dei consumi energetici e idrici del polo, ai sensi dell'art. 13.4 punti 3 e 4, anche attraverso, ove opportuno, la realizzazione di impianti idrici e/o energetici dedicati, nonché gli interventi opportuni per il contenimento della produzione di rifiuti e la loro gestione;*
- *gli interventi per il miglioramento della qualità ecologica dell'insediamento e del contesto, anche contribuendo ove possibile, attraverso le dotazioni ecologiche dell'insediamento stesso o destinando a tali finalità parte delle dotazioni prescritte di aree per attrezzature e spazi collettivi, alla realizzazione, al potenziamento o al ripristino di elementi funzionali della rete ecologica, di cui agli artt 3.5, con particolare riferimento al punto 15, e 3.6;*
- *le eventuali previsioni di ulteriori espansioni insediative, qualora necessarie, e le condizioni di infrastrutturazione, per la qualità ambientale e per la mobilità, a cui tali espansioni sono subordinate;*
- *la definizione delle risorse necessarie in relazione agli interventi previsti,*

delle fonti finanziarie, e in particolare le forme di contribuzione finanziaria da parte dei soggetti gestori del polo funzionale;

- gli aspetti riguardanti la programmazione temporale e l'attuazione degli interventi, nonché, ove opportuno, quelli relativi alla gestione delle opere realizzate;
- l'adesione degli Enti locali firmatari al fondo per la compensazione territoriale delle risorse derivanti dagli insediamenti produttivi di cui all'art. 15.6.

4.(I) L'Accordo territoriale può utilmente recepire e assumere specifici accordi fra gli Enti locali e l'ente o gli enti gestori delle funzioni del polo.

.....

6.(D) Fino all'approvazione dell'Accordo territoriale, gli strumenti urbanistici comunali disciplinano le attività dei poli funzionali elencati al punto 2 e possono dare attuazione alle previsioni dei piani urbanistici vigenti che li riguardano, mentre non possono introdurre previsioni di nuovi poli funzionali o nuove previsioni di rilevanti espansioni dell'area di insediamento dei poli esistenti. Dopo l'approvazione dell'Accordo territoriale gli strumenti urbanistici comunali provvedono a precisare e a disciplinare dal punto di vista urbanistico, edilizio e infrastrutturale gli interventi di trasformazione, sviluppo o qualificazione stabiliti nell'Accordo, a precisare i livelli prestazionali da raggiungere per garantire l'accessibilità e la compatibilità ambientale, a specificare le opere di infrastrutturazione necessarie.7.(I) In sede di formazione del Piano Strutturale Comunale di un comune comprendente uno o più dei Poli funzionali di cui al punto 2, l'Accordo territoriale va elaborato in concomitanza con la conferenza di pianificazione e va sottoscritto prima dell'approvazione del PSC.

[Art. 11.10 - Ambiti agricoli periurbani]

1.(I) Gli ambiti rurali a prevalente carattere periurbano possono presentare contemporaneamente caratteristiche di cui ai precedenti artt. 11.8 e 11.9; il carattere periurbano è riconosciuto da precisi rapporti spaziali di contiguità, inclusione o complementarietà con l'urbanizzato o le sue espansioni pianificate.

Negli ambiti agricoli periurbani, la pianificazione persegue il mantenimento della conduzione agricola dei fondi, e la promozione di attività integrative del reddito degli operatori agricoli dirette:

- a contribuire al miglioramento della qualità ambientale urbana, attraverso la realizzazione di dotazioni ecologiche, di cui all'art. A-25 della L.R. 20/2000, e di servizi ambientali, compresi gli interventi per l'incremento della biomassa in funzione ecologica;
- a soddisfare la domanda di strutture ricreative e per il tempo libero, sia all'aria aperta che attraverso il recupero di edifici esistenti;
- al mantenimento dei caratteri consolidati del paesaggio rurale.

Si richiamano inoltre gli indirizzi di cui ai punti 6 e 12 dell'art. 8.5.

2.(D) Il PTCP individua un solo ambito agricolo periurbano comprendente gli ambiti rurali circostanti o interclusi all'interno degli insediamenti che compongono la conurbazione bolognese; i limiti di tale ambito si appoggiano a elementi che costituiscono o possono costituire in futuro, attrattive ambientali o elementi funzionali al miglioramento del sistema naturale, quali: parchi fluviali e urbani, elementi della rete ecologica, aree di inserimento ambientale di grandi infrastrutture, oppure si appoggiano a confini del territorio rurale con aree urbane o importanti tagli infrastrutturali.

3.(I) I PSC possono individuare ulteriori ambiti rurali a carattere periurbano, oltre a quello di rango provinciale costituito dall'area metropolitana bolognese.

4.(I) Il PSC specifica gli indirizzi del presente piano riferiti agli ambiti agricoli periurbani adattandoli alle condizioni territoriali proprie in considerazione della natura paesaggistica o produttiva del territorio interessato.

5.(I) Il PSC definisce obiettivi, prestazioni e interventi ammessi, individuando in particolare quali dotazione ecologiche siano da incentivare per concorrere a migliorare l'ambiente urbano. Tali previsioni specifiche del PSC costituiscono criteri di priorità ai fini dell'attribuzione alle aziende operanti negli ambiti agricoli periurbani di specifici contributi finalizzati a compensarle per lo svolgimento di funzioni di tutela e miglioramento dell'ambiente naturale.

6.(D) Nel territorio rurale periurbano, in relazione alla contiguità con aree urbane e all'esigenza di contenimento della pressione all'insediamento di funzioni diverse, gli strumenti urbanistici comunali escludono la possibilità di realizzare nuovi edifici abitativi in unità fondiarie agricole che ne siano sprovviste.

Gli elementi del sistema ambientale e storico culturale sottoposti a tutela dalle Norme di Attuazione del PTCP sono graficizzati nella tavola 1, di cui di seguito si riporta lo stralcio, e già descritti nel capitolo precedente. Si riportano successivamente le norme di piano relative alle tutele, con riferimento alle aree ricadenti nell'ambito del sedime aeroportuale e nel suo intorno.

[Art. 3.5 - La rete ecologica di livello provinciale]

8.(D) I Nodi ecologici complessi, con le eventuali Zone di rispetto, individuano porzioni di territorio caratterizzate da habitat e/o specie animali e vegetali rari o minacciati e contribuiscono all'articolazione del paesaggio; la finalità di tali zone è la conservazione e valorizzazione della biodiversità presente e potenziale, nel rispetto delle disposizioni contenute agli artt. 3.7, 3.8, 7.3, 7.4, 7.5 del presente piano.

9.(D) Nelle Zone di rispetto dei nodi ecologici le attività agricole devono essere compatibili con la salvaguardia degli ecosistemi e qualsiasi altra attività e/o uso del suolo non deve risultare impattante nei confronti degli stessi ecosistemi naturali o semi-naturali presenti nei nodi. Per tali zone gli strumenti di programmazione agricola dovranno altresì incentivare gli interventi e le forme di conduzione agricola che possono contribuire a salvaguardare e a valorizzare gli elementi di importanza naturalistica presenti. L'individuazione delle Zone di

rispetto dei nodi semplici è demandata al PSC nell'ambito della definizione della rete ecologica di livello locale di cui al successivo art. 3.6.

[Art. 8.2 - Zone ed elementi di interesse storico-archeologico]

.....

2. (P) Individuazione. Il PTCP individua i beni di interesse archeologico nella tav. 1 e nell'Allegato D "Complessi archeologici e aree di concentrazione archeologica", secondo le seguenti categorie:

AREE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO

a) complessi archeologici, cioè complessi di accertata entità ed estensione (abitati, ville, nonché ogni altra presenza archeologica) che si configurano come un sistema articolato di strutture;

b) aree di accertata e rilevante consistenza archeologica, cioè aree interessate da notevole presenza di materiali e/o strutture, già rinvenuti ovvero non ancora toccati da regolari campagne di scavo, ma motivatamente ritenuti presenti, aree le quali si possono configurare come luoghi di

importante documentazione storica e insediativa;

c) aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti; aree di rispetto o integrazione per la salvaguardia di paleohabitat, aree campione per la conservazione di particolari attestazioni di tipologie e di siti archeologici; aree a rilevante rischio archeologico;

.....

4.(I) Disciplina di tutela delle aree di interesse archeologico.

Le misure e gli interventi di tutela e valorizzazione nonché gli interventi funzionali allo studio, all'osservazione e alla pubblica fruizione dei beni e dei valori tutelati, di cui alle zone ed elementi delle lettere a), b), c) del punto 2, sono definiti da piani o progetti pubblici di contenuto esecutivo, formati dagli enti competenti, previa consultazione con la competente Soprintendenza per i Beni Archeologici, ed avvalendosi della collaborazione dell'Istituto per i beni artistici, culturali e naturali della Regione Emilia-Romagna.

Tali piani o progetti, alle condizioni ed ai limiti eventualmente derivanti da altre disposizioni del presente piano, possono prevedere:

a) attività di studio, ricerca, scavo, restauro, inerenti i beni archeologici, nonché interventi di trasformazione connessi a tali attività, ad opera degli enti o degli istituti scientifici autorizzati;

b) la realizzazione di attrezzature culturali e di servizio alle attività di ricerca, studio, osservazione delle presenze archeologiche e degli eventuali altri beni e valori tutelati, nonché di posti di ristoro e percorsi e spazi di sosta;

c) la realizzazione di infrastrutture tecniche e di difesa del suolo, nonché di impianti tecnici di modesta entità.

I piani o progetti di cui sopra possono inoltre motivatamente, a seguito di adeguate ricerche, variare la delimitazione delle zone e degli elementi appartenenti alle categorie di cui alle lettere a), b), c) del punto 2, sia nel senso di includere tra le zone e gli elementi di cui alla lettera a) zone ed elementi indicati dal presente piano appartenenti alle categorie di cui alle lettere b) e c), sia nel senso di riconoscere che zone ed elementi egualmente indicati dal presente piano appartenenti alle categorie di cui alle lettere b) e c) non possiedono le caratteristiche motivanti tale appartenenza e non sono conseguentemente soggetti alle relative disposizioni.

5.(P) Fino all'entrata in vigore di detti piani o progetti, si applicano le seguenti norme transitorie:

- nelle zone e negli elementi compresi nella categoria di cui alla lettera a) del punto 2 sono ammesse soltanto le attività e trasformazioni di cui alla lettera a) del punto 4;

- nelle zone e negli elementi compresi nella categoria di cui alla lettera b) del punto 2, sono ammesse le attività e trasformazioni di cui alla lettera a) del punto 4 nonché, ferme comunque restando eventuali disposizioni più restrittive dettate dalla competente Soprintendenza per i Beni Archeologici, sono ammessi:

- l'ordinaria utilizzazione agricola del suolo, secondo gli ordinamenti colturali in atto all'entrata in vigore del presente piano e fermo restando che ogni escavo o aratura dei terreni a profondità superiore a 50 cm deve essere autorizzato dalla competente Soprintendenza per i beni archeologici;

- gli interventi sui manufatti edilizi esistenti, ivi inclusi quelli relativi alle opere pubbliche di difesa del suolo, di bonifica e di irrigazione, fermo restando che, ove e fino a quando gli strumenti di pianificazione comunali non abbiano definito gli interventi ammissibili sulle singole unità edilizie

esistenti in conformità all'art. A-9 della L.R. 20/2000, sono consentiti unicamente gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e di restauro e risanamento conservativo, fermo restando che ogni intervento incidente il sottosuolo deve essere autorizzato dalla competente Soprintendenza per i Beni Archeologici.

Fatta salva ogni ulteriore disposizione dei piani o progetti di cui sopra, nelle zone e negli elementi appartenenti alla categoria di cui alla lettera c) del punto 2 possono essere attuate le previsioni dei vigenti strumenti urbanistici comunali, fermo restando che ogni intervento è subordinato all'esecuzione di sondaggi preliminari, svolti in accordo con la competente Soprintendenza per i Beni Archeologici, rivolti ad accertare l'esistenza di materiali archeologici e la compatibilità dei progetti di intervento con gli obiettivi di tutela, anche in considerazione della necessità di individuare aree di rispetto o di potenziale valorizzazione e/o fruizione.

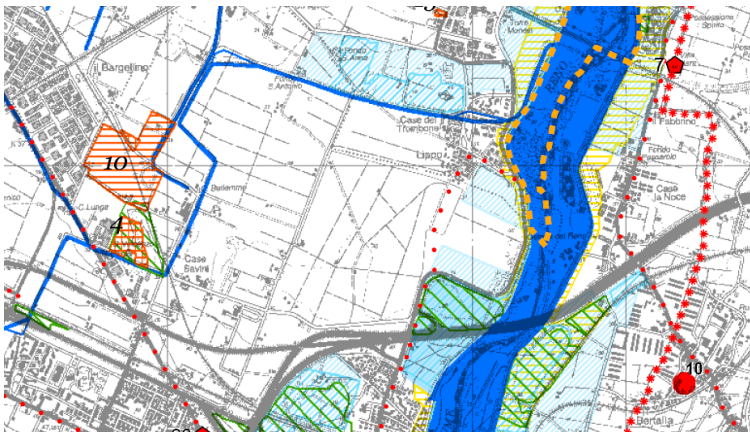











Figura 17: Stralcio dalla tavola 1/III del PTCP – tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico culturali – scala originaria 1:25.000

-  Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (art. 4.2)
-  Canali di bonifica (art. 4.2)
-  Fasce di pertinenza fluviale (art. 4.4)
-  Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC) (art. 3.7)
-  Sistema delle aree forestali (art. 7.2)
-  zone di rispetto dei nodi ecologici
-  nodi ecologici complessi
-  ⁿ Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 8.2b)
-  ⁿ Aree di concentrazione di materiali archeologici (art. 8.2c)

Circa la tutela idrogeologica (tavola 2/I), tutta l'area del sedime aeroportuale ed il suo intorno ricade nelle Aree dei terrazzi e dei conoidi ad alta o elevata vulnerabilità dell'acquifero (Zona di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei) (artt.5.3 e 5.4).

3.2.3 Previsioni urbanistiche per l'area aeroportuale: PRG e PSC

Nell'attuale fase di pianificazione comunale, nelle more dell'approvazione del Piano Strutturale Comunale (PSC), la cui formazione è in fase avanzata, risulta attualmente vigente il PRG che risale al 1986. Esso perimetra la zona aeroportuale (MA), la cui disciplina è contenuta nell'articolo 14 delle NTA.

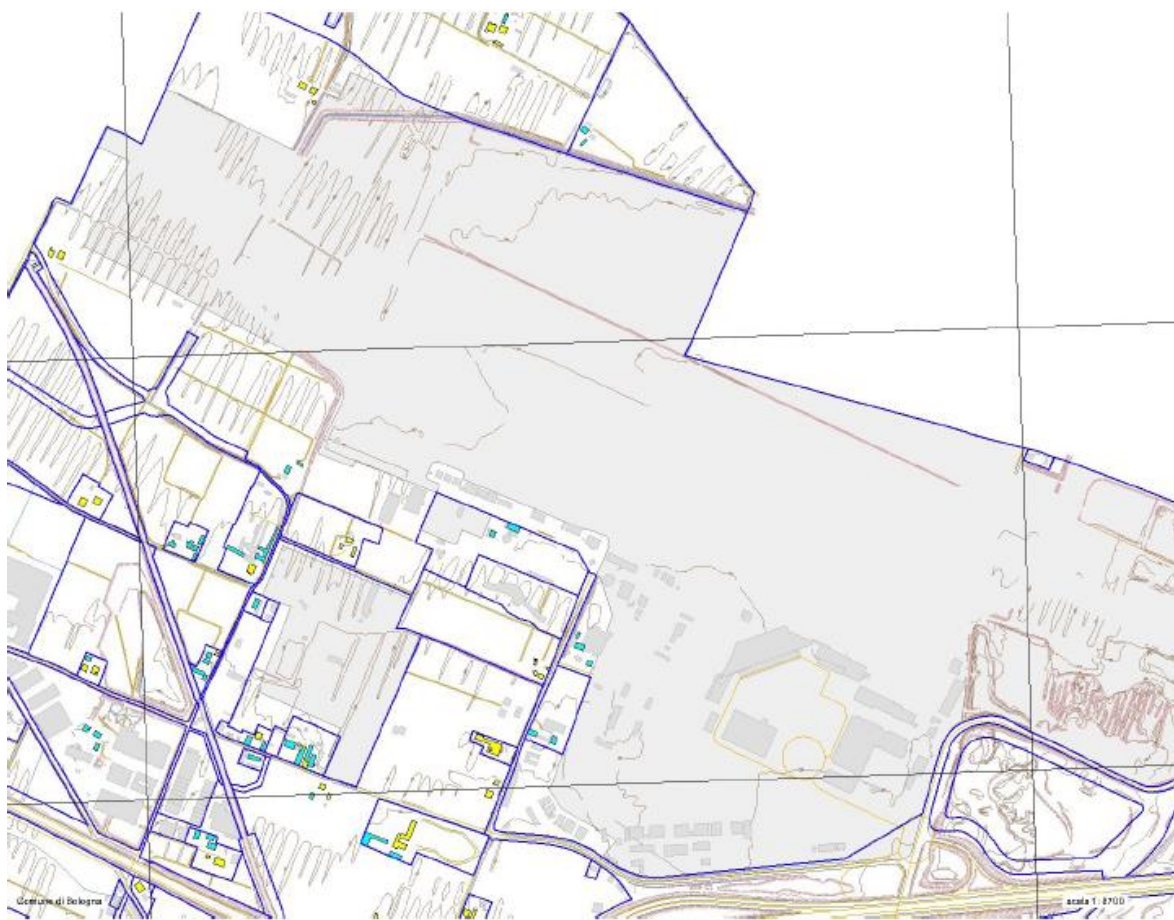


Figura 18: Figura 17 – Stralcio del PRG

Fonte: SIT Comune Bologna

**CAPO II - ZONE PER SERVIZI PUBBLICI O DI INTERESSE PUBBLICO
INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' (M)**

Articolo 14

ZONA AEROPORTUALE (MA)

(Zona omogenea F)

La zona comprende le aree destinate al mantenimento, alla razionalizzazione e al potenziamento degli impianti aeroportuali esistenti e dei relativi servizi ed attività ad essi collegate.

MODALITA' DI INTERVENTO

Il piano si attua mediante intervento edilizio diretto di tipo RE1, RE2, RE3, RE4, CD, NC.

Gli standard e le dotazioni di parcheggi (P1 e P3) e verde (V1 e V3) dovranno essere quantificati e localizzati in sede di progettazione, tenuto conto delle esigenze specifiche e in rapporto al numero degli addetti e degli utenti previsti.

Per gli edifici esistenti in questa zona, non utilizzati o non utilizzabili ai fini delle attività aeroportuali e non incompatibili con le stesse, sono consentiti interventi RE1, RE2, RE3, RE4, NC, CD, con indice di utilizzazione

Uf = Ufe. Per gli edifici esistenti alla data di adozione del presente piano, non compresi tra quelli classificati 1a, 1b, 2a di cui all'articolo 72, che si intendono ampliare è consentito un incremento "una tantum" pari al 20% della Su esistente, a condizione che tale incremento non sia già stato concesso a norma del precedente PRG e successive varianti.

Gli interventi di cui ai due precedenti commi sono consentiti solo se compatibili con la zonizzazione acustica dell'intorno aeroportuale ed esplicitamente autorizzati dalla Direzione aeroportuale.

Risulta più opportuna, al fine di comprendere in fase dinamica le possibili trasformazioni d'uso dell'ambito aeroportuale, l'analisi delle elaborazioni relative al nuovo Piano Strutturale Comunale (PSC), il cui iter approvativo ha raggiunto la fase finale. Il Piano adottato è stato depositato nell'agosto 2007 e fino alla fine di gennaio 2008 è stato possibile presentare osservazioni e proposte sui contenuti del piano, da valutarsi prima dell'approvazione definitiva.

Il PSC è costituito da un complesso di documenti tra loro integrati (di conoscenza, direttiva e indirizzo, vincolo e tutela, valutazione), che concorrono nel loro insieme al conseguimento degli obiettivi del Piano. Sono documenti costitutivi del PSC:

- Relazione illustrativa;
- Tre serie di tavole:

"Figure della ristrutturazione": Città e paesaggi (scala 1:40.000), Le sette città di Bologna (7 tavole fuori scala);
"Strategie per la qualità": Sistema delle infrastrutture per la mobilità (scala 1:20.000), Attrezzature e spazi collettivi (scala 1:20.000), Dotazioni ecologiche e ambientali (scala 1:20.000);

"Regole": Classificazione del territorio (scala 1:20.000), Carta unica del territorio (un fascicolo fuori scala con individuazione dei layers e sei serie di tavole in scala 1:5.000);

- Quadro normativo;
- Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (Valsat).
- Quadro conoscitivo;

In corso di costruzione in maniera integrata sono il Regolamento Urbanistico (RU) e il Piano Operativo, così da costituire, a compimento dell'intero processo di pianificazione, un unico strumento di governo del territorio.

L'indagine complessa sul territorio comunale bolognese ha portato alla sua scomposizione in varie parti omogenee, dalla lettura sovrapposta, ovvero:

- 3 Sistemi:

il "Sistema delle infrastrutture per la mobilità" per un'accessibilità integrata e sostenibile;

il "Sistema delle attrezzature e degli spazi collettivi" per la qualità sociale;

il "Sistema delle dotazioni ecologiche e ambientali" per la qualità ambientale;

- 200 Ambiti che distinguono Territorio da urbanizzare (ambiti per nuovi insediamenti, di sostituzione, in trasformazione), Territorio urbanizzato (Ambiti da riqualificare, consolidati, storici), Territorio rurale (Ambiti di valore naturale e ambientale, ambiti agricoli di rilievo paesaggistico);

- 34 Situazioni – urbane, di campagna, collinari- che aggregano gli ambiti per gestire i microprocessi di qualificazione.

La suddivisione in sistemi è volta a garantire dotazioni e prestazioni ritenute irrinunciabili.

In particolare per il territorio in esame l'organizzazione del sistema delle reti e della mobilità prevede, oltre alla sistematizzazione del servizio ferroviario metropolitano, la realizzazione del collegamento "people mover" Stazione Aeroporto.

Circa le dotazioni ecologiche ed ambientali di cui si impone la salvaguardia e la valorizzazione, si può osservare lo stralcio della tavola relativa, sottolineando che il PSC indirizza anche verso fruizioni compatibili come lo sport e lo svago.



Fonte PSC Bologna

Figura 19: Stralcio della Tavola del PSC Strategie per la qualità Dotazioni ecologiche ed ambientali scala originaria 1:20.000

Esistente	Nuovo	
		Ecosistema fluviale (principali corsi d'acqua con lembi di bosco e arbusteti igrofilo, prati aridi, prati seminaturali e zone di greto frequentate dalla fauna, spazi verdi attrezzati, zone orticole, aree sportive)
		Ecosistema fluviale minore (corsi d'acqua o canali artificiali con vegetazione ripariale, spazi verdi aperti e lembi agricoli laterali)
		Ecosistema in prevalenza acquatico (area con specchi d'acqua e fasce arboreo-arbustive igrofile)
		Ecosistema terrestre (bosco o macchia boscata, arbusteti in evoluzione, verde ornamentale con presenza consistente di biomassa)
		Ecosistema di connessione (aree coltivate, spazi aperti di rispetto degli ecosistemi e degli elementi lineari)
		Connettivo ecologico di particolare interesse naturalistico (bacini calanchivi, arbusteti e praterie)
		Connettivo ecologico di particolare interesse paesaggistico (assetto colturale tipici, parchi di ville suburbane, corti coloniche; in collina alternanza di prati, vigneti, frutteti e seminativi arborati)
		Connettivo ecologico diffuso (aree agricole di pianura e/o intercluse all'urbano)

Figura 20: legenda della avola del PSC Strategie per la qualità Dotazioni ecologiche ed ambientali

Passando alla seconda partizione territoriale secondo il PSC; l'Ambito in cui ricade l'area aeroportuale risulta il n. 123, ed è rappresentato graficamente nella Tavola Le regole – Classificazione del Territorio, di cui di seguito si riporta lo stralcio e le relative Norme.

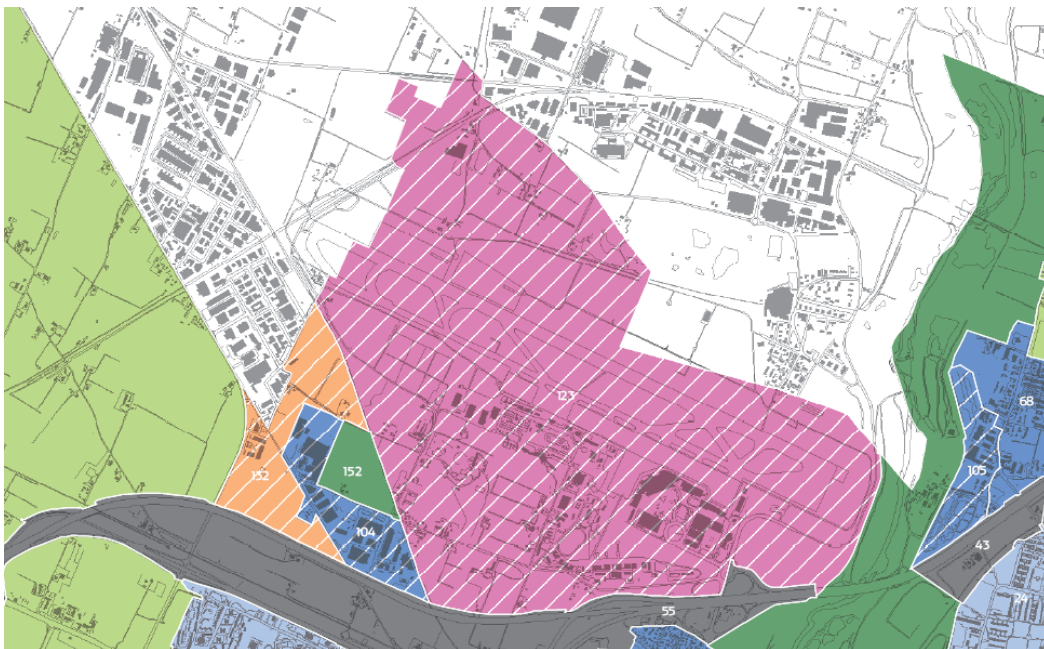


Figura 21: Stralcio della Tavola di PSC Le regole – Classificazione del Territorio, scala orig. 1: 20.000

	Ambiti da riqualificare (art. 22 Quadro normativo)
	misti
	specializzati

Dal PSC Comune di Bologna, Quadro Normativo – Titolo III Disciplina del Territorio

[Art.22 Ambiti da riqualificare]

1. Caratteri.

Gli Ambiti da riqualificare sono parti del territorio che richiedono interventi volti a recuperare diffusamente qualità urbana e ambientale, con potenziamento di infrastrutture e dotazioni collettive, introduzione di un mix funzionale sensibile alle nuove esigenze, miglioramento delle prestazioni di spazi e attrezzature. Possono essere a destinazione mista, cioè caratterizzati dall'adeguata compresenza di residenza e attività sociali, culturali, commerciali e produttive con essa compatibili, oppure specializzata, cioè caratterizzati dalla prevalenza di attività direzionali e produttive.

2. Gli Ambiti individuati.

Gli Ambiti da riqualificare del territorio urbano strutturato sono:

- Ambiti specializzati:

n. 123 Aeroporto Marconi;

a) Ruolo

"Luogo" della Città della Ferrovia, l'aeroporto Marconi è il portale strategico dell'accessibilità europea al sistema economico emiliano-romagnolo. Le linee di indirizzo per la riqualificazione e il rafforzamento del rango internazionale dello scalo sono:

- lo sviluppo delle attività di "core business" legate al traffico passeggeri, con riferimento alle strategie del sistema aeroportuale regionale;

- il miglioramento dell'accessibilità con la realizzazione del collegamento rapido in sede propria con la Stazione Centrale e il completamento del sistema infrastrutturale;

- il miglioramento delle condizioni ambientali e di sicurezza del Polo e del suo intorno (mitigazione dell'impatto ambientale);

- lo sviluppo di attività di natura privata complementari a quelle di core business, ossia integrate con il sistema aeroportuale, e con le funzioni di eccellenza dell'area urbana bolognese.

Come Polo funzionale individuato dal Ptcp l'aeroporto è soggetto a un Accordo territoriale che definisca le finalità e le modalità per la realizzazione degli interventi di riqualificazione. L'attuazione è subordinata alla realizzazione delle infrastrutture per l'accessibilità e alle mitigazioni ambientali previste.

Infine con riferimento alla terza partizione territoriale del PSC, il contesto in esame ricade nella Situazione Bargellino, di cui si riporta la scheda descrittiva.

L'elemento centrale della Situazione è l'infrastruttura dello scalo aeroportuale bolognese, porta di accesso nazionale ed internazionale per la città di Bologna e l'intera Regione Emilia Romagna.

3.2.4 Accordo territoriale per il Polo Funzionale Aeroporto G. Marconi

La L.R. n. 20/2000 individua nell'"Accordo territoriale" lo strumento negoziale da utilizzarsi, anche al di fuori dei processi di formazione dei piani, per concordare obiettivi e scelte strategiche comuni in relazione ai poli funzionali individuati dal PTCP.

Come stabilito dal PSC, come Polo funzionale l'aeroporto è soggetto a un Accordo territoriale che definisca le finalità e le modalità per la realizzazione degli interventi di riqualificazione.

L'Accordo territoriale, a cui partecipano tutti gli attori interessati, è dunque uno degli strumenti di cooperazione e concertazione istituzionale per la condivisione di obiettivi e scelte strategiche relativi a trasformazioni territoriali di importanza sovracomunale.

La Provincia di Bologna ha redatto un documento preliminare per l'Accordo territoriale sul polo funzionale dell'Aeroporto di Bologna, che si riporta di seguito:

PROPOSTE DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA PER L'ACCORDO TERRITORIALE AEROPORTO G. MARCONI

ENTI COINVOLTI

Provincia di Bologna, Comune di Bologna, Comune di Calderara di Reno, Aeroporto G.Marconi S.p.A..

OBIETTIVI GENERALI DELL'ACCORDO

- 1. Sviluppare le attività di "core business" della piattaforma aeroportuale bolognese attraverso sia il potenziamento del traffico passeggeri e della logistica merci correlata con il traffico aereo sia la promozione di una stretta integrazione funzionale con le attività aeroportuali presenti nel territorio romagnolo ed in particolare con l'Aeroporto di Forlì. Tale obiettivo potrà essere perseguito da una lato attraverso la promozione di un collegamento ferroviario diretto con Forlì, e dall'altro con il potenziamento del terminale merci collegandolo con la vicina linea ferroviaria Bologna - Verona.*
- 2. Candidare il complesso aeroportuale a diventare una struttura polifunzionale capace di dotarsi anche di attività complementari, quali quelle logistiche, congressuali, espositive, ricettive, retail, funzioni di assistenza all'utenza, business centre, necessarie per elevare di rango la struttura attualmente esistente.*
- 3. Migliorare l'accessibilità pubblica come condizione necessaria per sviluppare l'attrattività regionale, nazionale ed internazionale dell'Aeroporto, collegandolo con un servizio di trasporto pubblico di massa di tipo ferroviario (Servizio Ferroviario Metropolitano e Regionale incentrato sulla nuova stazione di Prati di Caprara che vedrà il passaggio di 6 direttrici ferroviarie) ed urbano (tram-metrò) che possa servire non solo l'utenza cittadina ma anche quella metropolitana, regionale e nazionale, e dalla quale far partire il people -mover di collegamento con l'aeroporto che potrebbe peraltro avere una fermata dedicata anche al Business Centre. Relativamente all'accessibilità privata, si dà priorità di realizzazione al potenziamento dell'uscita attuale della tangenziale; inoltre si ritiene che, alla luce del nuovo progetto di passante autostradale nord e della relativa liberalizzazione dell'attuale fascio autostradale -tangenziale, possa prevedersi un ulteriore svincolo a servizio dei traffici viari provenienti dalla direzione di Milano e destinato non solo al traffico passeggeri ma anche al*

potenziamento delle funzioni di logistica aeroportuale delle merci (valutando attentamente i flussi di traffico potenziali).

4. Contemplare azioni di miglioramento delle condizioni ambientali degli insediamenti residenziali esistenti, e armonizzare lo sviluppo previsto rispetto ai limiti fisici presenti nell'ambito territoriale in cui si colloca l'aeroporto di Bologna, inibendo la costruzione di edifici nelle aree soggette a rumore ed individuando un'opportuna fascia di rispetto del sedime aeroportuale.

L'accordo Territoriale è stato firmato dagli Enti Territoriali e SAB in data Luglio 2008.

3.2.5 Accordo territoriale attuativo per la decarbonizzazione dell'Aeroporto Marconi

L'accordo relativo alla decarbonizzazione dell'Aeroporto G. Marconi risponde alla richiesta di integrazione alla prescrizione A.1 del decreto di VIA (DVA-DEC-2013-0000029) e permette l'attuazione di quanto previsto dal progetto europeo "D-Air". Il documento è stato sottoscritto nel giugno 2015 dalla Regione Emilia Romagna, dalla Città Metropolitana, dal Comune di Bologna, dal Comune di Calderara di Reno, da SAB–Aeroporto di Bologna, TPER –società di trasporto pubblico locale e SRM -Agenzia per la mobilità e il trasporto pubblico locale del Comune di Bologna e della Città Metropolitana.

Le parti si sono impegnate ad attuare le tredici azioni facenti parte del Programma di Azioni previste dal progetto europeo "d-Air". Il quale interviene su tre macrotematiche, quali:

- Miglioramento dell'accessibilità pubblica e privata,
- Aumento dell'efficienza delle infrastrutture gestite da SAB,
- Compensazione ambientale della fascia verde boscata sul perimetro Nord,

e indica, per ogni azione, il tempo di attuazione che è compreso in tre orizzonti temporali: breve, medio e lungo termine.

3.3 Il regime vincolistico

Di seguito si illustra il quadro complessivo dei vincoli cui è sottoposto l'area di sedime aeroportuale e il suo intorno.

3.3.1 Vincoli paesistici

Il vincolo paesistico-ambientale è uno strumento previsto dalla legislazione statale per la tutela delle aree di maggiore pregio paesistico, con la finalità di mitigare l'inserimento nel paesaggio di opere edilizie ed infrastrutture nonché di rendere il più possibile compatibili le attività a forte impatto visivo.

Tale vincolo è stato introdotto dalla legge 1497/39, successivamente integrato dalla legge 431/85 (Legge Galasso) ed essere quindi inserito nel Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali determinato dal D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490. In data 22 gennaio 2004 il D.Lgs. n. 42 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 06 luglio 2002, n. 137", ha provveduto a sostituire ed abrogare tutta la normativa precedente. L'area di intervento è interessata lungo il margine SE dalla fascia di rispetto fluviale in riva destra del fiume Reno, come riportato nella figura successiva. Nelle aree ricadenti all'interno delle fasce di rispetto individuate, le attività di trasformazione del territorio sono sottoposte ad apposita autorizzazione (nulla-osta) da parte della Soprintendenza BB.CC.AA.– Servizio per i beni architettonici, paesistici, naturali, naturalistici, urbanistici.



Figura 23: vincolo paesaggistico fonte SIT Comune di Bologna  Legge 431/85

3.3.2 Ulteriori vincoli territoriali

Risulta assente sul territorio in esame il vincolo idrogeologico, istituito dal Regio Decreto n.3267 del 1923 con l'obiettivo di prevenire nell'interesse pubblico attività e interventi che possono causare eventuali dissesti, erosioni e squilibri idrogeologici.

Nell'ambito delle aree di trasformazione sono presenti due zone archeologiche da tutelare ai sensi del D. Lgs 42/2004.

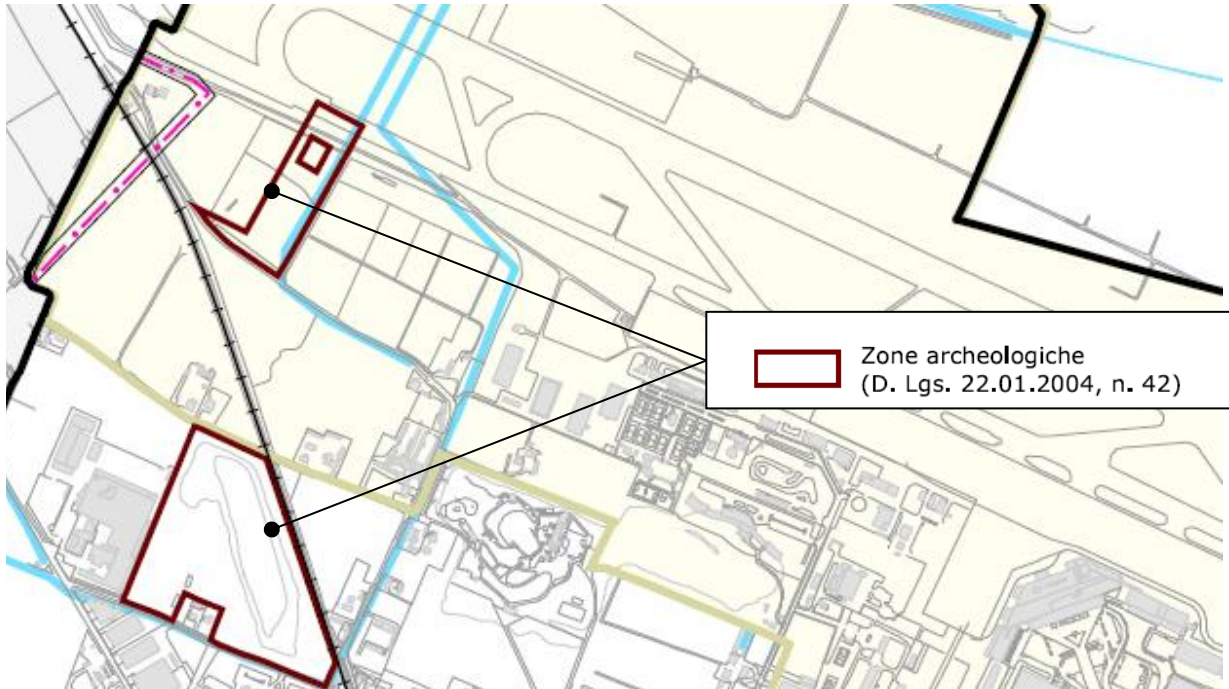


Figura 24: Stralcio della tavola PSC I vincoli escludenti fonte PSC Bologna

3.3.3 Vincoli di rispetto

Fortemente presente, il reticolo del sistema dei collegamenti determina la presenza, anche all'interno dell'area di intervento, di fasce di rispetto stradali e ferroviarie, graficizzate nella successiva figura. Per la definizione delle fasce di rispetto delle infrastrutture reticolari presenti si fa riferimento alla normativa vigente.

In particolare le fasce di rispetto stradale sono quelle previste dal D.M. 1404/68 come integrato e modificato dal Nuovo Codice della Strada. Nelle aree di rispetto stradale è vietata ogni nuova costruzione o ampliamento di quelle esistenti. Per le Autostrade e i raccordi autostradali è stabilita una fascia minima di inedificabilità pari a 60 metri per lato, per le strade extraurbane principali l'ampiezza della fascia è 40 metri e 20 metri per quelle locali.




L'art. 49 del d.P.R. n. 753/1980 impone una fascia di rispetto minima di metri trenta dalla linea ferroviaria.

La pianificazione urbanistica del comune di Bologna ha seguito un metodo più cautelativo, aumentando l'ampiezza minima delle fasce, come si osserva successivamente. Si rileva inoltre che il vincolo stradale di

rispetto dell'arteria autostradale comprende anche l'area della ex cava Berleta, mentre la fascia di rispetto ferroviaria si estende all'interno dell'ambito di localizzazione delle previste strutture di servizio cargo.



Figura 25: Vincoli di rispetto delle reti stradale e ferroviaria fonte SIT Bologna

-  Fasce ferroviarie 250m
-  Fasce ferroviarie 100m
-  Fasce stradali

La presenza, sul lato Ovest del tracciato del metanodotto, impone, ai sensi del DM 24-11.1984, una fascia di rispetto minima di tale infrastruttura lineare di almeno 20 metri, come riportato in figura.

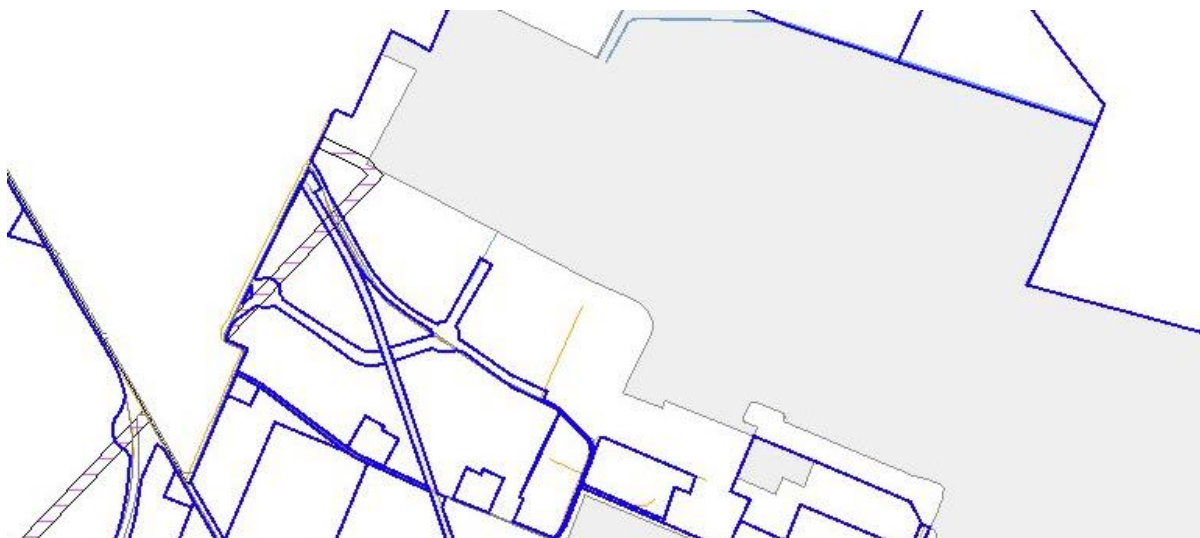


Figura 26: Vincolo di rispetto del metanodotto fonte SIT Bologna

4 La situazione attuale dell'aeroporto di Bologna "G. Marconi"

4.1 Lo scalo bolognese: scheda tecnica

Nella scheda seguente vengono riassunte le principali caratteristiche tecniche che identificano l'Aeroporto.

Tabella 1: principali caratteristiche tecniche Aeroporto di Bologna

Denominazione Ufficiale:	Aeroporto "Guglielmo Marconi"
Qualifica:	Aeroporto aperto all'attività aerea civile nazionale e internazionale
Utilizzazione Annuale:	Tutto l'anno
Categoria (ICAO):	4- D – Pista strumentale di precisione fino a CAT III B
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; - orientamento magnetico; - lunghezza pista - larghezza pista - tipo di pavimentazione - portanza della pavimentazione	12/30 115°/295° 2803 m 45 m Asfalto PCN 71 F/A/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:	A.D.B
Classe Antincendio:	VIII ICAO
Orario di servizio:	H24
Indice dei Carburanti disponibili:	carburanti : JP1; JET A1 Olio: NIL

4.2 Capacità dell'attuale sistema airside

Il termine di "Capacità Aeroportuale" si riferisce ad una complessa somma di elementi costitutivi che possono essenzialmente ricondursi ai sottosistemi seguenti:

- geometria e configurazione delle infrastrutture di volo (pista, vie di circolazione e piazzali);
- caratteristiche fisiche del velivolo e tipologia delle operazioni (separazione, velocità di avvicinamento e di toccata etc.);
- condizioni ambientali (visibilità, vento, aderenza, abbattimento del rumore);
- dimensione dei piazzali aeromobili e numero di postazioni;
- dimensione e configurazione del sistema terminale.

4.2.1 Pista di volo

Nel caso specifico del sistema airside dell'aeroporto di Bologna, nel 2004 è stato realizzato un intervento di riqualifica ed allungamento della pista di volo (lunghezza 2.803 m) per una capacità dichiarata pari a 24 mov/h. Non sono riscontrate criticità in merito alla capacità di pista in quanto il picco del giorno tipico registra 20 mov/h, inferiori quindi alla capacità di pista.

4.2.2 Via di rullaggio

La via di rullaggio Tango è classificata codice C. Il rullaggio simultaneo sulla taxiway "T" e sulla aircraft stand taxilane "Z" di aeromobili di codice ICAO "D" è consentito solo in associazione con aeromobili di codice ICAO "A"; sono vietate operazioni simultanee di aeromobili di codice ICAO "D" con aeromobili di codice "B", "C", "D", "E", "F". Gli aa/mm di codice ICAO "D", "E" e "F" quadrigetto devono rullare con motori esterni al minimo della potenza. Il rullaggio simultaneo di aeromobili di codice ICAO "E" o "F" sulla taxiway "T" e di aeromobili di qualsiasi altro codice sulla aircraft stand taxilane "Z" è sempre vietato.

4.2.3 Piazzole di sosta aeromobili

Attualmente le piazzole di sosta aeromobili dell'aeroporto di Bologna sono 32. Le principali criticità sono rappresentate essenzialmente dalla dimensione e dalla localizzazione delle piazzole di sosta. In merito alla dimensione, di 32 piazzole di sosta 4 hanno configurazione multipla, per ospitare al più un codice E ed una ha configurazione singola per codice D in automanovra. In merito alla localizzazione invece, su 32 piazzole di sosta, 9 sono stand a contatto e 23 remoti.

4.3 Situazione del traffico passeggeri ed aeromobili

Su scala globale, dal punto di vista dei volumi di traffico, il trasporto aereo continua ad essere un settore in crescita, con la rapida ripresa del traffico passeggeri mondiale dopo la recessione economica del 2008-2009. La velocità con cui il trasporto aereo è tornato a crescere nel lungo termine dopo uno shock, ha addirittura superato la ripresa economica mondiale. I principali fattori che hanno permesso l'imponente e costante crescita del trasporto aereo sono:

- Crescita della popolazione, in particolare, la crescita della popolazione urbana;
- crescita macro-economica, che ha favorito l'incremento della ricchezza, incentivando la predisposizione al viaggio;
- maggiore globalizzazione, che ha incentivato la diffusione delle attività economiche e contestualmente dei viaggi;
- la liberalizzazione del trasporto aereo, che ha consentito lo sviluppo di nuovi servizi e di nuovi modelli di business delle compagnie aeree, come i vettori Low Cost, che sono diventati uno dei fattori chiave nel corso dell'ultimo decennio;
- l'entrata in servizio di aeromobili di lungo raggio con maggiore capacità.

Le principali fonti internazionali confermano che il trend del settore del trasporto aereo mondiale di medio termine è di crescita. In particolare:

- Airbus, per il periodo 2015-2034, stima una crescita media annua del traffico passeggeri (misurata in RPK), pari al 4,6% a livello mondiale, e al 3,6% a livello europeo. Complessivamente viene previsto il raddoppio del traffico mondiale nei prossimi 15 anni. Per il traffico intra-europeo si prevede una crescita media annua del traffico pari al 2,9%, una crescita media annua del 4,7% verso l'Africa, del 4,6% verso Medio Oriente e Paesi CIS e del 4,4% verso Asia Pacifico.
- Boeing, per il periodo 2015-2034, prevede una crescita media annua del traffico passeggeri, misurata in RPK, del 4,9% a livello mondiale e del 3,8% a livello Europeo.

Come per gli ultimi anni, si conferma quindi anche per il futuro la crescita del trasporto aereo a due velocità: da un lato la crescita più veloce dei Paesi emergenti, che guideranno la domanda futura, dall'altra le economie avanzate, con tassi di crescita più moderati.

All'interno di questo panorama i vettori low-cost sono ormai un fenomeno globale, soprattutto in Europa e sempre più in Asia, Medio Oriente e Africa. Tenuto conto che la propensione al viaggio è altamente correlata alla crescita economica e al livello di prezzo del biglietto aereo, i vettori low cost sono stati in grado di aprire nuovi mercati e consentire di accedere al trasporto aereo a un numero maggiore di persone e con maggior frequenza. Caratterizzate da una flotta omogenea, dalla forte presenza sulle rotte a corto raggio e da tempi di

turnaround (tempo di permanenza in aeroporto tra l'arrivo e la ripartenza) rapidi, per le compagnie low cost si prevede un ulteriore aumento della quota di mercato sul mercato globale per raggiungere il 21% entro il 2034, contro il 17% del 2014 (fonte Airbus, Global Market Outlook 2015-2034).

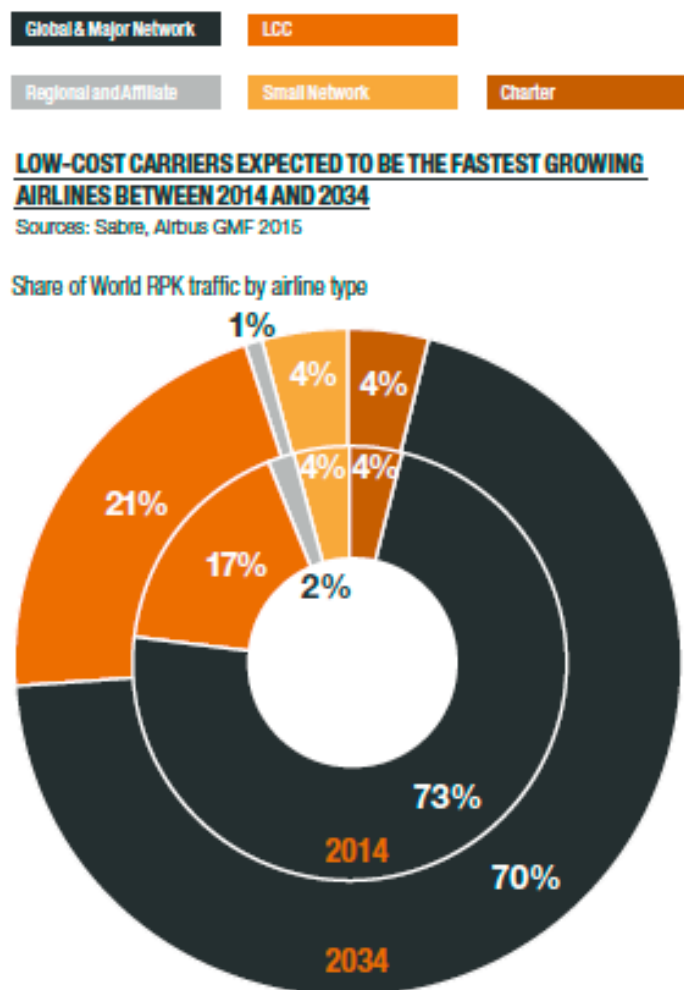


Figura 27: crescita del traffico passeggeri per tipologia di vettore

In particolare, a livello europeo il panorama del trasporto aereo è cambiato radicalmente negli ultimi 15 anni. I vettori low cost non hanno solo stimolato la domanda sui mercati a corto raggio, ma hanno anche conquistato quote di mercato da vettori tradizionali e operatori charter. I vettori tradizionali hanno in molti casi, modificato il proprio modello di business con l'obiettivo di prendere "il meglio" dai vettori low cost: maggiore utilizzo degli aeromobili, tariffe *unbundling*, ecc. Questa tendenza al contenimento dei costi per la riduzione dei prezzi, ha favorito ulteriori alleanze, fusioni e acquisizioni tra compagnie. In questo quadro, il traffico passeggeri mondiale ha registrato nel 2015 una crescita del 6,5% confermando un trend positivo per il trasporto aereo. Anche il traffico merci conferma un andamento positivo a livello mondiale con una crescita dei volumi del 2,2% rispetto al 2014. In Europa il traffico passeggeri del 2015 è cresciuto del 5,1% (Fonte: IATA, Air Passenger Market Analysis, Dicembre 2015) dimostrando buone performance grazie alla ripresa dei consumi nell'Eurozona e ad

un moderato incremento nelle frequenze dei voli nel continente. Si registra invece una leggera contrazione del traffico merci europeo (-0,1%) in quanto, nonostante un miglioramento nelle condizioni economiche dell'Eurozona, il rallentamento degli scambi commerciali, ed in particolare delle esportazioni, ha generato un impatto negativo. Il mercato Italiano nel 2015 ha fatto registrare un andamento positivo del traffico passeggeri con una crescita del 4,5% (Fonte: Assaeroporti, Dicembre 2015).

L'Aeroporto di Bologna ha chiuso il 2015 con una crescita del traffico passeggeri pari al +4,7% e quindi sostanzialmente in linea con l'andamento del traffico in Europa. Nella classifica degli aeroporti nazionali, Bologna mantiene il 7° posto per il traffico passeggeri, ed è al 5° posto per movimentazione merce. I risultati positivi sono da attribuirsi a diversi fattori tra i quali:

- Investimenti su un numero crescente di vettori di tipologie diverse e complementari;
- una discreta tenuta del tessuto imprenditoriale/economico dell'area;
- un tendenziale allargamento della catchment area, dovuto all'ingresso dell'alta velocità e all'indebolimento dell'offerta di alcuni aeroporti limitrofi.



Figura 28: Catchment Area Aeroporto di Bologna

Sullo scalo bolognese operano, attualmente, 38 compagnie che offrono voli per 98 destinazioni nazionali ed internazionali per un numero complessivo di movimenti nel 2015 pari a 60.228.

Di seguito vengono riportati diagrammi di riepilogo dei dati di traffico passeggeri e movimenti che mostrano quanto detto.

Tabella 2: dati storici andamento passeggeri, movimenti e tonnellaggio

Anno	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Movimenti in Arrivo	32.087	32.030	31.656	30.639	30.140	30.113
Movimenti in Partenza	32.076	32.037	31.659	30.639	30.138	30.115
MOVIMENTI TOTALI	64.163	64.067	63.315	61.278	60.278	60.228
Passeggeri in Arrivo	2.718.900	2.913.880	2.940.085	3.066.876	3.273.447	3.426.218
Passeggeri in Partenza	2.713.296	2.900.072	2.939.134	3.060.236	3.260.086	3.431.611
PASSEGGERI TOTALI	5.432.196	5.813.952	5.879.219	6.127.112	6.533.533	6.857.829
Tonnellaggio	1.877.823	1.906.117	1.895.860	1.895.513	1.892.336	1.923.390
Tonnellaggio in arrivo	1.884.585	1.905.668	1.895.648	1.895.559	1.892.538	1.923.234
TONNELLAGGIO TOTALE	3.762.408	3.811.785	3.791.508	3.791.072	3.784.874	3.846.624

4.4 Descrizione e consistenza delle infrastrutture aeroportuali

4.4.1 Piste di volo e vie di circolazione

L'Aeroporto Marconi occupa ad oggi un sedime complessivo pari a circa 240 Ha.

La pista di volo ha una lunghezza complessiva di ml 2.803 e larghezza ml 45 più due shoulder laterali di 7,5 m ciascuna, per una superficie pavimentata di circa di 171.000 mq .

La pavimentazione della pista di volo risulta essere di tipo flessibile (in conglomerato bituminoso) con una capacità portante pari a PCN 71.

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

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.

Tabella 3: distanze dichiarate

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA
12	2803	2923	2803	2493
30	2803	2863	2803	2442

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 è dotata di impianto ILS per avvicinamento strumentale di precisione cat I.

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 oltre ad un radar di avvicinamento ha installato un avanzato sistema di stopbars e antintrusione in pista.

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.

Tabella 4: raccordi alla pista esistenti

Situazione esistente dei raccordi alla pista di volo					
Denominazione	Portanza minima	Lunghezza asse (metri)	Larghezza (metri)	SHOULDER (metri)	Totale larghezza piattaforma (metri)
Via di rullaggio: T	70/F/A/X/T	2400	23,0	TRA TWY "A" E "B" 11,50 M (SU CIASCUN LATO) – COD. ICAO "E" TRA TWY "B" E TWY "E" 7,50 M (SU CIASCUN LATO) – COD. ICAO "D"; TRA TWY "E" E TWY "F" 3.50 M (SU CIASCUN LATO) - CODICE ICAO "C"; TRA TWY "F" E "K" 7,50 M (SU CIASCUN LATO) – COD. ICAO "D"	30,0
Bretella: Alfa	120/F/A/X/T	320	23,0	2 * 10,50 = 21,0	44,0
Bretella: Bravo	120/F/B/X/T	235	23,0	2 * 10,50 = 21,0	44,0
Bretella: Charlie	75/F/A/X/T	240	23,0	2 * 3,5 = 7,0	30,0
Bretella: Delta	75/F/A/X/T	240	23,0	2 * 3,50 = 7,0	30,0
Bretella: Eco	72/F/A/X/T	410	23,0	2 * 3,50 = 7,0	30,0
Bretella: Foxtrot	80/F/B/X/T	360	23,0	2 * 3,50 = 7,0	30,0
Bretella: Golf	85/F/B/X/T	441	23,0	2 * 7,50 = 15,0	38,0
Bretella: Hotel	75/F/B/X/T	225	23,0	2 * 3,50 = 7,0	30,0
Bretella: Juliet	75/F/A/X/T	309	23,0	2 * 7,50 = 15,0	38,0
Bretella: Kilo	70/F/A/X/T	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	14.080 mq
- superficie pavimentata raccordo Bravo	10.340 mq
- superficie pavimentata raccordo Charlie	7.200 mq
- superficie pavimentata raccordo Delta	7.200 mq
- superficie pavimentata raccordo Eco	12.300 mq
- superficie pavimentata raccordo Foxtrot	10.800 mq
- superficie pavimentata raccordo Golf	16.758 mq
- superficie pavimentata raccordo Hotel	6.750 mq
- superficie pavimentata raccordo Juliet	11.742 mq

- superficie pavimentata raccordo Kilo

9.500 mq

TOTALE

178.670 mq

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

4.4.2 Piazzali aeromobili

Le piazzole di sosta per l'area di parcheggio Apron 1 sono 15 (numerate da 102 a 116), con una superficie complessiva comprensiva delle aree di manovra di 76.000 mq.

Le piazzole di sosta per l'area di parcheggio Apron 2 sono 20 (numerate da 201 a 220) con una superficie complessiva comprensiva delle aree di manovra di 60.000 mq.

La seguente tabella descrive la tipologia e la resistenza dei piazzali dell'aeroporto bolognese.

Tabella 5: portanza piazzali di sosta aeromobili

TABELLA RIEPILOGATIVA CONDIZIONI DI PORTANZA DEGLI STAND SU APRON 1-2-3

(AGGIORNAMENTO MARZO 2016 - Advisory Circular AC FAA n°150/5335-5B)

APRON 1		
STAND	PCN	CODE
102	56	R/C/W/T
103	140	R/C/W/T
1031	140	R/C/W/T
1032	140	R/C/W/T
104	140	R/D/W/T
105	140	R/D/W/T
106	140	R/C/W/T
107	123	R/C/W/T
108	123	R/B/W/T
STAND	PCN	CODE
109	107	R/B/W/T
110	122	R/A/W/T
111	127	R/B/W/T
112	95	R/C/W/T
113	129	R/B/W/T
114	129	R/B/W/T
115	127	R/D/W/T
116	127	R/D/W/T

APRON 2		
STAND	PCN	CODE
205	140	R/C/W/T
2051	140	R/C/W/T
206	140	R/C/W/T
207	140	R/C/W/T
208	140	R/C/W/T
2081	140	R/C/W/T
209	RIQUALIFICA IN CORSO	
210	RIQUALIFICA IN CORSO	
211	RIQUALIFICA IN CORSO	
212	RIQUALIFICA IN CORSO	
213	39	R/D/W/T

STAND	PCN	CODE
214	140	R/C/W/T
215	140	R/C/W/T
2151	140	R/C/W/T
216	51	R/B/W/T
217	140	R/B/W/T
218	140	R/B/W/T
219	140	R/B/W/T
2201	140	R/B/W/T
2202	140	R/B/W/T

APRON 3		
STAND	PCN	CODE
301	140	R/C/W/T
302	140	R/C/W/T
303	140	R/C/W/T
3031	140	R/C/W/T
304	140	R/C/W/T
305	140	R/C/W/T
306	140	R/C/W/T
307	140	R/C/W/T

4.4.3 L'Aerostazione e gli Edifici Terminali

L'Aerostazione passeggeri, costituita da un unico corpo di fabbrica, è ubicata a sud della pista di volo.

L'edificio è articolato su tre livelli: il piano terra di circa 21.307 mq, il piano primo con una superficie di circa 17.181 mq ed infine il piano secondo con una superficie complessiva di circa 8.918 mq.

Il sistema aerostazione passeggeri è articolato su due distinti livelli funzionali adibiti rispettivamente agli arrivi ed alle partenze, sia per voli nazionali che internazionali, di seguito riportati nelle seguenti tabelle.

Tabella 6: organizzazione interna aerostazione passeggeri piano terra

Zona Partenze	
Spazi Funzionali:	Area check-in n.64 banchi di accettazione disposti su
Uffici	Uffici compagnie aeree
Locali / Servizi:	Locali Tecnici
Servizi di Supporto	Info point
Zona Arrivi	
Spazi funzionali:	Controllo passaporti in arrivo Sala restituzione bagagli Schengen e Extra Schengen Transiti
Uffici:	Polizia Dogana Servizio Sanitario
Servizi di Supporto:	Uffici per il Turismo Spazi Commerciali
Locali / Servizi:	Locali Tecnici

Tabella 7: organizzazione interna aerostazione passeggeri piano primo

Zona Partenze	
Spazi Funzionali:	Controlli di sicurezza 24 gate d'imbarco Controllo passaporti in partenza
Uffici:	Polizia Dogana
Servizi di Supporto:	Spazi commerciali
Locali / Servizi:	Servizi Igienico-Sanitari

Più in generale, il sistema aerostazione, organizzato su due livelli funzionali, consente ai passeggeri in partenza, di effettuare le operazioni di accettazione check-in al piano per poi proseguire successivamente al primo livello con i controlli sicurezza e successivamente l'imbarco 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 si svolge interamente al piano terra. Sono presenti due distinte sale restituzione bagagli, una per i voli Schengen, sul lato ovest dell'aerostazione ed una per i voli Extra-Schengen, nell'area ad est dell'aerostazione.

Oltre all'aerostazione sopra descritta, i principali edifici presenti all'interno del sedime aeroportuale sono riassunti e descritti, sia come tipologia che consistenza, nella seguente tabella.

Tabella 8: Consistenza degli edifici dell'area terminale stato attuale

DESCRIZIONE	Sup. Coperta (mq)
Aerostazione	47.406
Merci e uffici dogana	2.594
Aerostazione merci	2.708
Catering	1.575
Impianti Tecnologici	1.000
Totali	55.911

4.4.4 Area Ovest

Ad ovest dell'aerostazione passeggeri è localizzata la caserma dei VV.F, 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 630 mq ed altezza di circa 10 mt) e da un hangar per il ricovero e la manutenzione degli aeromobili. Inoltre, all'esterno della recinzione aeroportuale, sono localizzate le strutture dei nuclei elicotteristi degli Enti di Stato (VV.FF. e PS),

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

Tabella 9: consistenza degli Edifici dell'Area Ovest stato attuale

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
Centro operativo aeroportuale	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

<i>DESCRIZIONE</i>	<i>Sup. Coperta (mq)</i>
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

4.4.5 Viabilità 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.

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.

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

- parcheggio multipiano 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 1291 coperti e 77 scoperti recentemente realizzati, ovvero 1.368 complessivi.
- parcheggio fast park su 2 livelli ubicato in prossimità dell'ingresso dell'aerostazione passeggeri con una superficie di piano terra pari a 14.800 mq e di primo piano pari a 13.500 mq, per un numero di posti auto di 1.445 complessivi.
- parcheggi a raso fronte aerostazione a servizio dei passeggeri disposti su una superficie complessiva di 15.000 mq e per un numero di posti auto di 652 (P1) e 146 (park express).
- Parcheggio express premium sopra rampa fronte aerostazione con 89 posti auto disposti su una superficie complessiva di 4.500 mq.

Nella seguente tabella vengono riportate le superfici a parcheggio distinte per tipologia a servizio passeggeri.

Tabella 10: consistenza delle superfici a parcheggio all'interno del landside

DESCRIZIONE	POSTI AUTO TOTALI	Sup. complessiva (mq)
PARCHEGGI AUTO:		
• Parcheggio multipiano P2	1.368	30.400
• Parcheggio Fastpark P3	1.445	28.300
• Parcheggio P1 a raso (P1, express e express premium)	887	19.500
• Parcheggio staff est 1	310	7.900
• Parcheggio staff est 2	30	1.000
Totale parcheggi interni al landside	4.040	87.100

4.4.6 Infrastrutture Tecnologiche Esistenti

Innanzitutto occorre distinguere fra i fabbricati dove ADB svolge la propria attività e quelli dati in subconcessione a soggetti terzi e non legati all'aviazione commerciale. Le aree subconcesse rappresentano unità a sé stanti ognuna dotata di impianto autonomo per quanto riguarda l'alimentazione elettrica. Per tutti i fabbricati dove ADB svolge la propria attività strettamente connessa all'attività di aviazione commerciale, sono state realizzate soluzioni di distribuzione caldo/freddo centralizzate. Il criterio generale è stato quello di prevedere soluzioni più razionali ed economiche, sia per quanto riguarda i costi d'investimento che di gestione, intesi sia come conduzione che come consumi di manutenzione.

A tal riguardo, pertanto, è stata 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.

Nella centrale tecnologica sono presenti le seguenti dotazioni:

- 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 2.830 kW di potenza disponibile.
- Cabina di trasformazione dell'energia per tutte le utenze dell'Aerostazione.
- Inoltre dalla centrale tecnologica sono previste anche due ripartenze in 15.500 V: una con la cabina di trasformazione denominata 3° Lotto (entrata in servizio nell'anno 2005) e una con la cabina elettrica merci, dove è presente un'altra cabina di trasformazione, a servizio del Terminal Cargo.
- Centrale termica costituita da n° 2 caldaie di potenza ciascuna pari a 980 kW a condensazione e una caldaia di potenza 1.400 kW.
- Centrale frigorifera costituita da n° 2 gruppi centrifughi ciascuno da 2.558 kW.

- Torri evaporative di tipo assiale a servizio dei 2 gruppi frigo.
- Gruppi di pompaggio dei fluidi freddi, caldi e temperati.
- Tre gruppi elettrogeni da 450 kVA.
- Gruppi uninterruptible power supplì (UPS): due macchine di Potenza ciascuna 220 kW.
- Gruppi di pompaggio antincendio.
- Gruppo di riduzione pressione.

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

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

Per quanto riguarda il caldo e il freddo queste strutture sono tutte dotate di propri impianti autonomi.

Si ritiene utile evidenziare a tal riguardo che per le infrastrutture a servizio del traffico commerciale ADB ha già da tempo attivato un importante intervento per il risparmio energetico sia relativamente agli assorbimenti elettrici (sia Illuminazione che Forza Motrice) che al Calore e al Freddo. In particolare sono state installate le tecnologie a basso consumo e a basse emissioni più avanzate, individuando soluzioni progettuali in grado di assicurare i minori assorbimenti ad oggi possibili.

In tema di efficienza energetica, ad oggi il GSE (Gestore del Servizio Elettrico Nazionale) ha rilasciato ad ADB 2.498 TEE (Titoli di Efficienza Energetica), ovvero certificati bianchi corrispondenti ad un risparmio di 2.498 tonnellate di petrolio equivalente.

Inoltre, ADB ha ottenuto nel 2013 la certificazione EN ISO 5.001 dall'ente certificato Accredia e nel 2016 ne ha conseguito il rinnovo. ADB è uno dei due aeroporti in Italia ad aver ottenuto la certificazione EN ISO 50.001, come riportato all'interno dell'appendice A "Elenco Organizzazioni certificate in Italia", pubblicato dal CEI, documento di consultazione, indagine FIRE-CEI-CTI sullo stato di attuazione della norma EN ISO 50.001.

Inoltre, ADB ha ottenuto 632 Certificati Verdi ed importanti riconoscimenti dall'Unione Europea partecipando nel 2005 al programma Green Light della stessa UE.

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.

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, inoltre, sono stati realizzati i collegamenti con tutti i principali hosts delle compagnie di linea 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.

5 Analisi della domanda: gli scenari di evoluzione del traffico nel medio e lungo termine

Le previsioni di traffico sono sviluppate considerando validi gli assunti base, le valutazioni economiche e gli elementi di criticità analizzati nel masterplan vigente, così come la configurazione e le potenzialità del bacino di utenza di tutta la catchment area dello scalo.

I paragrafi seguenti illustrano la metodologia di stima delle previsioni di traffico, partendo da considerazioni ad ampio spettro, derivate dall'analisi dell'andamento di sviluppo del trasporto aereo.

5.1 Dalla domanda passeggeri al numero di atterraggi/decolli

La metodologia di stima delle previsioni di traffico adottata nel breve periodo è differente dalla metodologia seguita per le previsioni nel medio e lungo periodo. Nel breve periodo le previsioni sono state effettuate attraverso stime puntuali del traffico (in termini di passeggeri, movimenti e tonnellaggio) per singola compagnia aerea (presente attualmente sullo scalo o prevista in ingresso nel periodo in analisi) e per specifica destinazione raggiungibile da Bologna. Le stime trovano fondamento su trattative o discussioni in corso con i vettori e su ipotesi effettuate dalla Società, tenendo anche conto delle performance di traffico registrate nel 2015 e nei primi mesi del 2016 dai principali vettori. Alla base dello studio sono analizzati contestualmente i documenti di previsione dei principali organismi del settore aereo quali Airbus e Boeing e, sulla base dell'andamento, vengono generate le previsioni di medio periodo per la determinazione della capacità.

Tutte le stime di crescita del traffico sono state elaborate considerando l'andamento dei volumi registrato negli ultimi anni e partendo da differenti ipotesi in tre scenari differenti, relative all'andamento generale dell'economia, all'andamento complessivo del mercato del trasporto aereo ed a prospettive di sviluppo del traffico sullo scalo. Si riporta di seguito l'andamento storico del traffico aereo registrato fino al 2016 che viene utilizzato come base di riferimento per le previsioni fino al 2030.

Tabella 11: consuntivo 2009-2016. Serie storica ed incremento percentuale

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Passeggeri escl. transiti	4.719.007	5.432.196	5.813.952	5.879.219	6.127.221	6.533.533	6.857.829	7.662.009	
Incremento %	-	15,11%	7,04%	1,12%	4,21%	6,63%	4,96%	11,73%	
Incremento % medio annuo (2009-2016)									7,17%

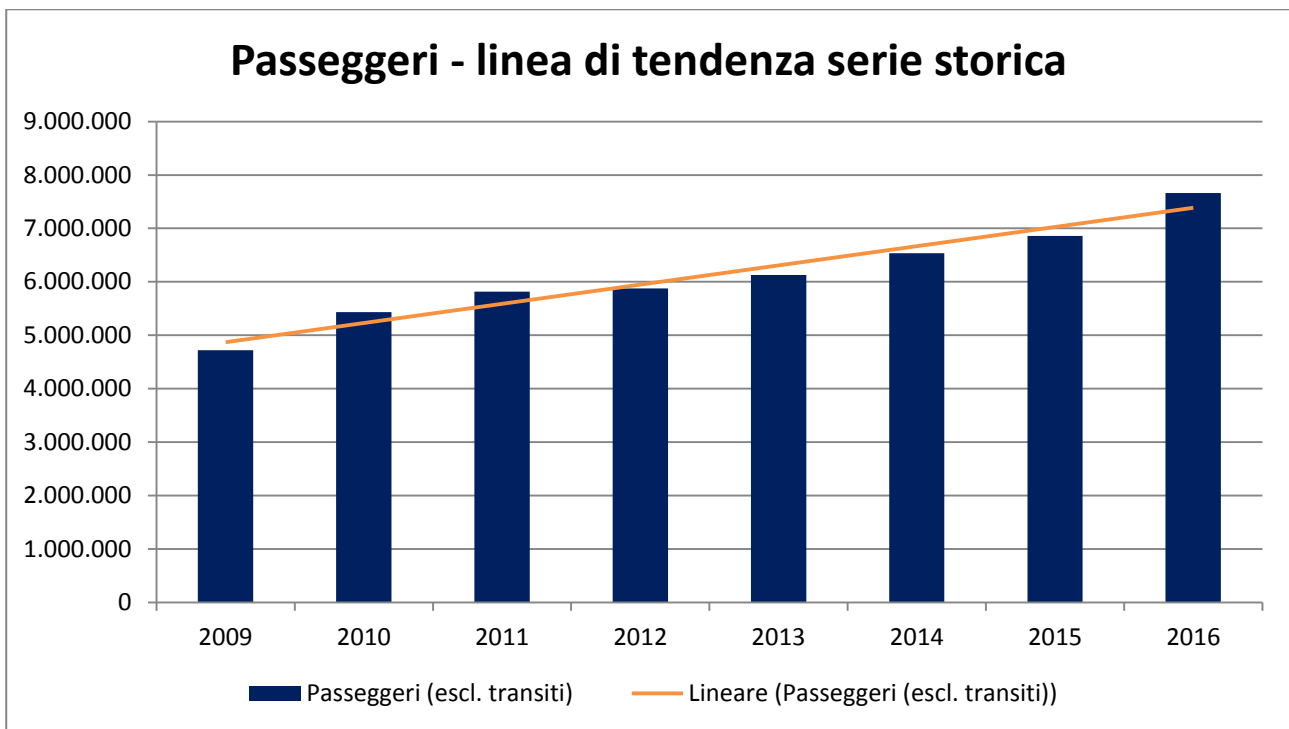


Figura 29: linea di tendenza serie storica traffico passeggeri

Analizzata la linea di tendenza della serie storica dei passeggeri, un driver altrettanto rilevante al fine della previsione dei volumi di traffico dello scalo è la stima del riempimento degli aeromobili e quindi del numero di passeggeri per movimento. Dal 2012 al 2015 si è registrato un progressivo aumento del riempimento degli aeromobili con incremento del numero di passeggeri per volo che è passato, in media, da 99 passeggeri a movimento nel 2012 a 120 passeggeri per movimento nel 2015. Il rapporto passeggeri/movimento tiene in considerazione il totale dei movimenti esclusi i movimenti cargo, in quanto non trasportanti passeggeri. Si riporta di seguito l'andamento che questo indicatore ha fatto registrare negli ultimi anni e le previsioni puntuali elaborate dal 2016-2020.

Tabella 12: andamento storico e previsionale quinquennio (2016-2020) su rapporto passeggeri/movimenti

ANNI	PASSEGGERI/MOVIMENTI
2012	99
2013	107
2014	115
2015	120
2016	121
2017	122
2018	123
2019	123
2020	123

Sulla base delle trattative o discussioni in corso con i vettori e tenendo conto delle performance di traffico storiche registrate negli ultimi anni, sono state elaborate le stime del traffico aereo sullo scalo nei primi quattro anni del periodo di interesse (2017-2020). Queste previsioni di traffico nei tre scenari presentano stime sostanzialmente allineate per i primi quattro anni del periodo di interesse (2017-2020) in quanto hanno origine da una analisi di dettaglio delle prospettive attese di sviluppo del traffico.

La stima del volume di traffico atteso sullo scalo dal 2021 al 2030, invece, viene elaborata attraverso modelli econometrici che tengono conto dell'andamento storico del traffico aereo e della correlazione con il PIL italiano, europeo e mondiale. Le previsioni di traffico elaborate attraverso il metodo econometrico sono basate su analisi della crescita storica dei passeggeri e andamento del PIL al fine di identificare un profilo elastico in grado di riflettere al meglio la crescita di traffico futuro. A tale correlazione vengono applicati correttivi che permettano di tenere conto della situazione specifica dello scalo di Bologna.

In particolare, si riporta di seguito l'andamento storico e previsionale del traffico aereo (movimenti) che è stato preso a riferimento per l'elaborazione delle previsioni di traffico di medio-lungo termine (fonte Eurocontrol Seven-Year Forecast, September 2016). Le previsioni hanno avuto infatti come riferimento le stime effettuate da Eurocontrol in relazione ai movimenti negli scenari High, Base e Low. Si evidenzia come la forte vocazione internazionale dello scalo abbia portato a considerare, oltre alle previsioni relative all'Italia, anche quelle relative all'Europa.

Tabella 13: forecast of the IFR Movements, growth

IFR Movements (Growth)														
IFR Movements (Growth)		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	AAGR 2022/2015	RP2 2019/2014 AAGR
Italy	H	.	.	.	.	3.4%	3.6%	5.3%	4.3%	4.6%	3.8%	4.0%	4.1%	3.5%
	B	-2.3%	-2.2%	1.9%	1.0%	1.8%	2.0%	2.5%	2.4%	2.6%	2.0%	2.2%	2.2%	1.9%
	L	.	.	.	.	0.2%	0.6%	0.2%	0.7%	0.8%	0.2%	0.6%	0.5%	0.5%

IFR Movements (Growth)														
IFR Movements (Growth)		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	AAGR 2022/2015	RP2 2019/2014 AAGR
EU27	H	.	.	.	.	3.8%	3.2%	4.2%	3.5%	4.0%	3.2%	3.3%	3.6%	3.2%
	B	-3.0%	-1.6%	1.9%	1.6%	2.4%	2.0%	1.9%	2.1%	2.3%	1.7%	1.9%	2.0%	2.0%
	L	.	.	.	.	1.1%	0.7%	0.1%	0.8%	0.9%	0.2%	0.5%	0.6%	0.9%
EU28	H	.	.	.	.	3.8%	3.2%	4.2%	3.5%	4.0%	3.2%	3.3%	3.6%	3.2%
	B	-3.0%	-1.7%	1.9%	1.6%	2.4%	2.0%	1.9%	2.1%	2.3%	1.7%	1.9%	2.0%	2.0%
	L	.	.	.	.	1.1%	0.7%	0.1%	0.8%	0.9%	0.2%	0.5%	0.6%	0.9%

La modellizzazione delle previsioni di medio-lungo termine (2021-2030) si sono basate inoltre sull'andamento storico e prospettico del PIL italiano e dei Paesi europei (fonte Eurocontrol Seven-Year Forecast, September 2016) al fine di tenere conto dell'andamento atteso dell'economia e della relativa correlazione con i volumi di traffico attesi. Come valore di riferimento è stato considerato l'andamento del PIL europeo, in quanto lo scalo presenta un traffico prevalentemente internazionale e quindi risente particolarmente dell'andamento dell'economia negli altri paesi europei.

Tabella 14: GDP Growth by traffic zone (Source: 2005-2022 from Oxford Economics Ltd -Jan 2016-. Comments: Real GDP Growth in Euro. Units: Growth per year. Data last updated: 18/01/2016

	Actuals			Base							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Albania	1.3%	2.2%	2.4%	3.1%	3.3%	3.4%	3.4%	3.2%	3.2%	3.2%	
Armenia	3.5%	3.4%	2.2%	3.1%	2.7%	3.0%	3.8%	4.6%	4.6%	4.6%	
Austria	0.3%	0.5%	0.8%	1.2%	1.8%	1.8%	1.8%	1.7%	1.7%	1.7%	
Azerbaijan	5.8%	2.7%	3.3%	2.6%	3.5%	3.8%	4.5%	4.9%	4.9%	4.9%	
Belarus	1.2%	1.6%	-3.2%	-1.0%	2.1%	2.9%	4.3%	4.2%	4.2%	4.2%	
Belgium/Luxembourg	0.0%	1.3%	1.4%	1.4%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	
Bosnia-Herzegovina	2.5%	1.1%	2.0%	3.0%	3.2%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	
Bulgaria	0.9%	1.7%	2.7%	2.6%	3.5%	3.6%	3.6%	3.4%	3.4%	3.4%	

Canary Islands		-1.7%	1.4%	3.2%	2.9%	2.4%	2.3%	2.1%	1.8%	1.8%	1.8%
Croatia		-0.8%	-0.4%	1.5%	1.0%	1.6%	1.3%	1.9%	2.0%	2.0%	2.0%
Cyprus		-5.9%	-2.5%	1.1%	1.4%	2.0%	2.2%	2.2%	1.9%	1.9%	1.9%
Czech Republic		-0.5%	2.0%	4.4%	2.5%	2.8%	2.3%	2.3%	2.5%	2.5%	2.5%
Denmark		-0.2%	1.3%	1.2%	1.9%	2.1%	2.0%	1.9%	1.8%	1.8%	1.8%
Estonia		1.6%	2.9%	1.6%	2.8%	3.5%	4.0%	4.0%	3.8%	3.8%	3.8%
FYROM		2.7%	3.8%	3.0%	3.9%	3.9%	3.7%	3.3%	2.9%	2.9%	2.9%
Finland		-1.1%	-0.4%	0.0%	0.3%	1.1%	1.5%	1.7%	2.0%	2.0%	2.0%
France		0.7%	0.2%	1.1%	1.5%	1.7%	1.7%	1.7%	1.5%	1.5%	1.5%
Georgia		3.3%	4.4%	2.2%	2.8%	4.4%	5.0%	5.1%	4.5%	4.5%	4.5%
Germany		0.4%	1.6%	1.7%	1.8%	1.5%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%
Greece		-3.1%	0.7%	-0.3%	-2.2%	-0.1%	1.1%	2.0%	3.2%	3.2%	3.2%
Hungary		2.0%	3.6%	2.5%	2.0%	2.2%	2.1%	2.1%	2.2%	2.2%	2.2%
Iceland		3.9%	1.8%	4.0%	3.0%	2.8%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
Ireland		1.4%	5.2%	6.9%	4.8%	3.5%	3.4%	3.3%	3.2%	3.2%	3.2%
Italy		-1.8%	-0.4%	0.7%	1.4%	1.2%	1.1%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%
Latvia		3.0%	2.4%	2.7%	2.8%	4.2%	4.8%	4.5%	4.1%	4.1%	4.1%
Lisbon FIR		-1.1%	0.9%	1.5%	1.6%	1.4%	1.2%	1.2%	1.1%	1.1%	1.1%
Lithuania		3.5%	3.0%	1.6%	3.2%	3.4%	3.5%	3.3%	2.4%	2.4%	2.4%
Malta		4.0%	4.1%	5.1%	4.0%	3.0%	2.5%	2.5%	2.1%	2.1%	2.1%
Moldova		9.4%	4.8%	-1.0%	1.5%	3.8%	4.6%	4.4%	4.0%	4.0%	4.0%
Morocco		4.7%	2.4%	4.5%	2.8%	3.8%	4.0%	4.1%	4.2%	4.2%	4.2%
Netherlands		-0.4%	1.0%	1.9%	2.1%	2.3%	1.8%	1.8%	1.7%	1.7%	1.7%
Norway		1.0%	2.2%	2.1%	0.8%	1.5%	1.8%	1.9%	2.0%	2.0%	2.0%
Poland		1.3%	3.4%	3.5%	3.7%	3.6%	3.2%	3.1%	2.9%	2.9%	2.9%
Romania		3.1%	2.9%	3.7%	3.9%	3.5%	2.9%	3.2%	3.7%	3.7%	3.7%
Santa Maria FIR		-1.1%	0.9%	1.5%	1.6%	1.4%	1.2%	1.2%	1.1%	1.1%	1.1%
Serbia&Montenegro		2.6%	-1.8%	0.5%	1.5%	2.0%	3.5%	3.5%	3.3%	3.3%	3.3%
Slovakia		1.4%	2.5%	3.4%	3.2%	3.0%	3.1%	3.3%	2.6%	2.6%	2.6%
Slovenia		-1.0%	2.9%	2.6%	2.5%	2.8%	3.3%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%
Spain		-1.7%	1.4%	3.2%	2.9%	2.4%	2.3%	2.1%	1.8%	1.8%	1.8%
Sweden		1.2%	2.4%	3.3%	2.8%	2.4%	1.9%	1.9%	1.8%	1.8%	1.8%
Switzerland		1.8%	1.9%	0.7%	1.0%	1.9%	2.0%	1.7%	1.5%	1.5%	1.5%
Turkey		4.2%	2.9%	3.5%	3.0%	3.4%	3.5%	3.6%	3.3%	3.3%	3.3%
UK		2.2%	2.9%	2.2%	2.4%	2.5%	2.2%	2.2%	2.5%	2.5%	2.5%
Ukraine		-0.0%	-6.8%	-11%	3.0%	3.0%	3.0%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
EU28		0.2%	1.4%	1.8%	2.0%	2.1%	1.9%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%

In base a questi criteri è stato stimato lo sviluppo del traffico dello scalo attraverso differenti ipotesi di sviluppo e sono state generate previsioni di traffico passeggeri, movimenti e tonnellaggio aeromobili nei seguenti tre differenti scenari di crescita minima, base e massima.

SCENARIO BASE

In questo scenario è stato previsto un andamento positivo pressoché costante sia del traffico di linea che di quello low cost. Nel primo caso si è ipotizzato un investimento di major importanti, con un incremento delle frequenze verso i loro hub di riferimento, sempre in un'ottica di "federaggio". Dai dati mostrati in tabella si evince come a partire dal 2017, nell'ottica di un assestamento della crescita di traffico registrata durante il 2016, le previsioni di traffico cresceranno in percentuali mediamente poco più basse rispetto al trend europeo.

SCENARIO DI MASSIMA

Nello scenario best, rispetto allo scenario base, sono ipotizzate le stesse nuove operazioni, ma in un periodo più breve e con un incremento maggiore del traffico low cost, nel medio-lungo periodo.

SCENARIO DI MINIMA

Nello scenario peggiore è stata invece contemplata:

- la cancellazione di alcune operazioni di vettori "legacy carrier" e quindi del "federaggio" verso i loro hub;
- la sensibile diminuzione di alcuni collegamenti low cost;
- una limitata possibilità di espansione dei collegamenti intercontinentali.

Da queste considerazioni, la crescita percentuale nel medio-lungo periodo si attesta su valori inferiori al 2%, in linea con i trend minimo europeo.

Le tabelle seguenti riportano proprio i risultati delle elaborazioni di stima di crescita del traffico movimenti, passeggeri, e tonnellaggio al 2016 per ciascuno dei tre scenari, fino all'orizzonte temporale 2030.

5.1.1 Movimenti

Tabella 15: Previsione per i Movimenti di aeromobili (ATM – Air Traffic Mvts), negli scenari di Crescita Minima, Base e Massima per l'orizzonte temporale 2030

PREVISIONI TRAFFICO MOVIMENTI 2016-2030						
ANNO	MIN		BASE		MAX	
2016	-	-	8,7%	65.461	-	-
2017	0,5%	65.814	0,5%	65.814	0,5%	65.814
2018	2,3%	67.322	2,3%	67.322	2,3%	67.322
2019	3,2%	69.443	3,2%	69.443	3,2%	69.443
2020	2,6%	71.248	2,6%	71.248	2,6%	71.248
2021	0,8%	71.814	1,8%	72.546	3,5%	73.155
2022	0,8%	72.384	1,8%	73.868	3,5%	75.113
2023	0,8%	72.959	1,8%	75.214	3,5%	77.123
2024	0,8%	73.538	1,8%	76.585	3,5%	79.187
2025	0,8%	74.122	1,3%	77.602	3,5%	81.306

PREVISIONI TRAFFICO MOVIMENTI 2016-2030						
2026	0,8%	74.710	1,3%	78.633	3,5%	83.482
2027	0,8%	75.304	1,3%	79.677	3,0%	85.303
2028	0,8%	75.901	1,3%	80.736	3,0%	87.163
2029	0,3%	76.128	1,3%	81.808	3,0%	89.064
2030	0,3%	76.354	1,3%	82.895	3,0%	91.007

5.1.2 Passeggeri

Tabella 16: Previsione per il traffico Passeggeri (PAX), negli scenari di Crescita Minima, Base e Massima per l'orizzonte temporale 2030

PREVISIONI TRAFFICO PASSEGGERI 2017-2030						
ANNO	MIN		BASE		MAX	
2016	-		11,7%	7.662.009	-	
2017	1,8%	7.796.679	2,8%	7.873.312	3,8%	7.949.945
2018	4,5%	8.147.951	4,5%	8.226.684	4,5%	8.305.418
2019	4,2%	8.486.262	4,2%	8.568.528	4,2%	8.650.795
2020	3,3%	8.762.448	3,3%	8.848.133	3,3%	8.933.819
2021	3,0%	9.025.321	3,9%	9.196.605	4,0%	9.291.172
2022	2,0%	9.205.828	2,5%	9.426.520	3,5%	9.616.363
2023	2,0%	9.389.944	2,5%	9.662.183	3,5%	9.952.935
2024	2,0%	9.577.743	2,5%	9.903.738	3,0%	10.251.524
2025	2,0%	9.769.298	2,5%	10.151.331	3,0%	10.559.069
2026	2,0%	9.964.684	2,5%	10.405.115	2,5%	10.823.046
2027	1,5%	10.114.154	2,0%	10.613.217	2,5%	11.093.622
2028	1,5%	10.265.867	2,0%	10.825.481	2,5%	11.370.963
2029	1,5%	10.419.855	2,0%	11.041.991	2,5%	11.655.237
2030	1,5%	10.576.153	2,0%	11.262.831	2,5%	11.946.618

I grafici seguenti mostrano l'andamento della stima delle previsioni del traffico passeggeri, per ciascuno dei tre scenari di sviluppo.

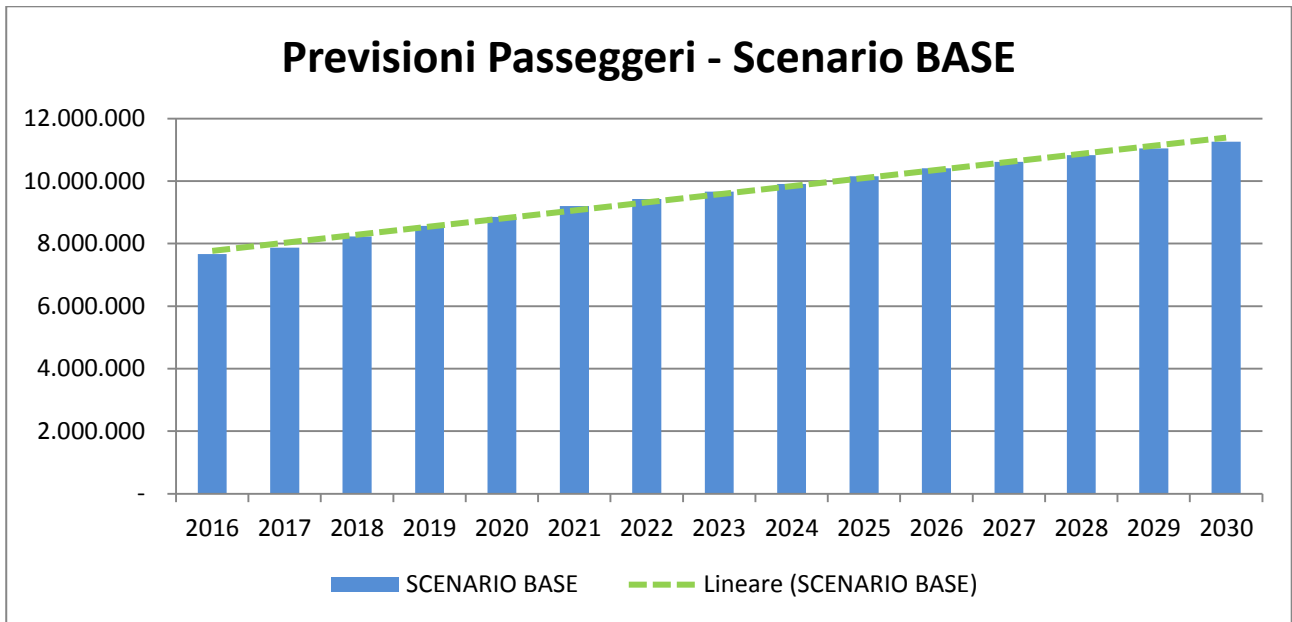


Figura 30: andamento delle previsioni di traffico passeggeri - scenario base

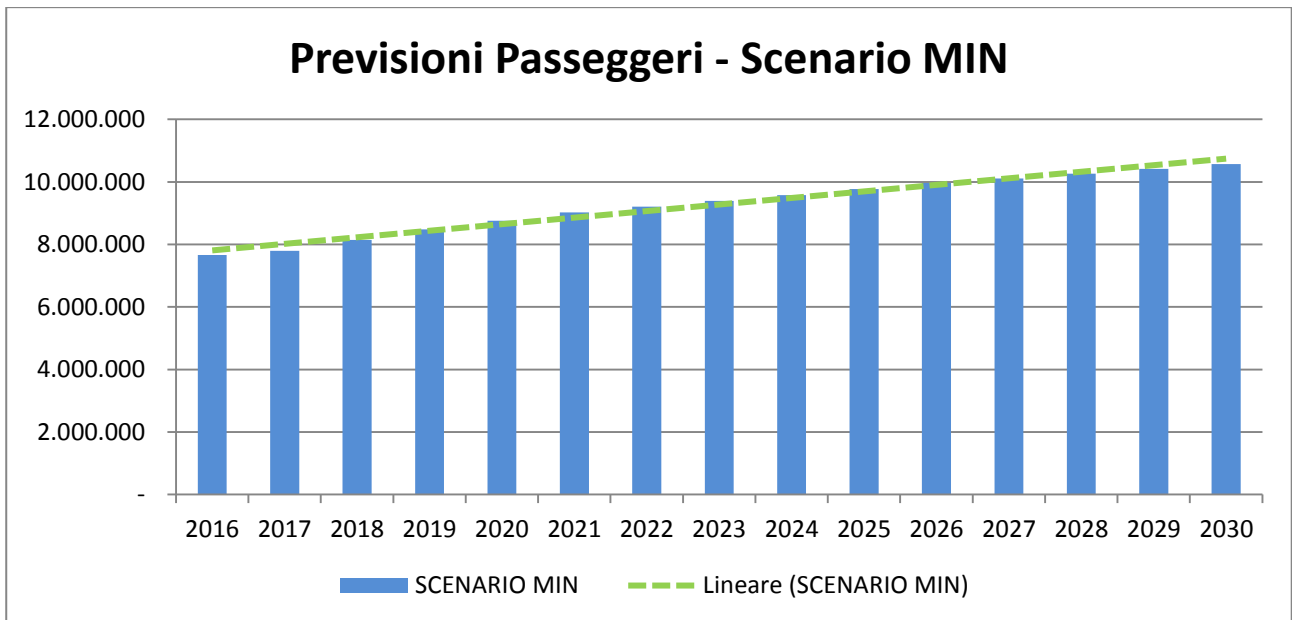


Figura 31: andamento delle previsioni di traffico passeggeri - scenario minimo

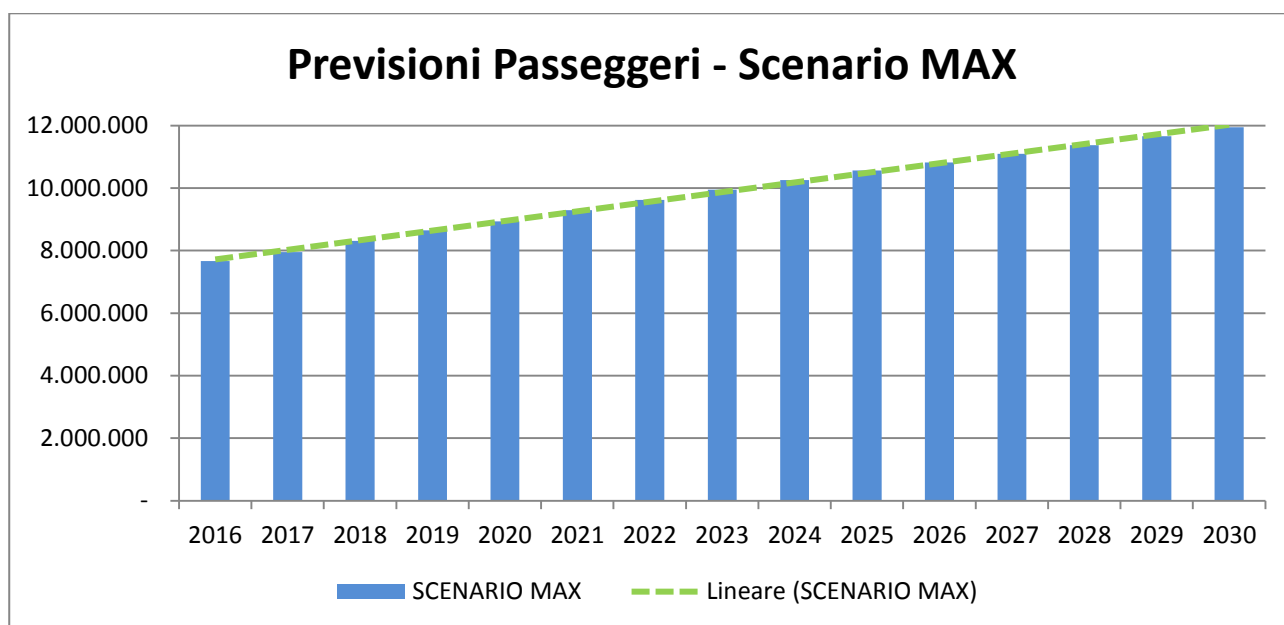


Figura 32: andamento delle previsioni di traffico passeggeri - scenario massimo

5.1.3 Tonnellaggio

Tabella 17: Previsione per il tonnellaggio, negli scenari di Crescita Minima, Base e Massima per l'orizzonte temporale 2030

PREVISIONI TONNELLAGGIO 2016-2030						
ANNO		MIN		BASE		MAX
2016	-	-	14,1%	4.442.542	-	-
2017	1,6%	4.463.687	1,6%	4.463.687	1,6%	4.463.687
2018	3,2%	4.606.525	3,2%	4.606.525	3,2%	4.606.525
2019	3,0%	4.744.721	3,0%	4.744.721	3,0%	4.744.721
2020	2,9%	4.882.318	2,9%	4.882.318	2,9%	4.882.318
2021	2,2%	4.991.298	3,1%	5.033.669	4,1%	5.084.504
2022	0,8%	5.030.927	2,0%	5.134.078	2,7%	5.220.577
2023	0,8%	5.070.870	1,8%	5.227.626	2,7%	5.360.294
2024	0,8%	5.111.131	1,8%	5.322.879	2,7%	5.503.753
2025	0,8%	5.151.712	1,3%	5.393.583	2,7%	5.651.054
2026	0,8%	5.192.615	1,3%	5.465.228	2,7%	5.802.301
2027	0,8%	5.233.843	1,3%	5.537.825	2,2%	5.928.842
2028	0,8%	5.275.398	1,3%	5.611.388	2,2%	6.058.144
2029	0,3%	5.291.114	1,3%	5.685.929	2,2%	6.190.268
2030	0,3%	5.306.877	1,3%	5.761.461	2,2%	6.325.276

I tre scenari elaborati sono stati poi confrontati con i documenti di previsione dei principali organismi del settore aereo al fine di provarne la coerenza rispetto alle previsioni diffuse a livello internazionale.

A tal fine si riporta di seguito un confronto tra lo scenario base previsto per Bologna e i tre scenari elaborati da Eurocontrol in relazione ai movimenti aerei in Italia. Si evidenzia come le stime per Bologna risultino sostanzialmente in linea con quanto previsto da Eurocontrol in uno scenario intermedio.

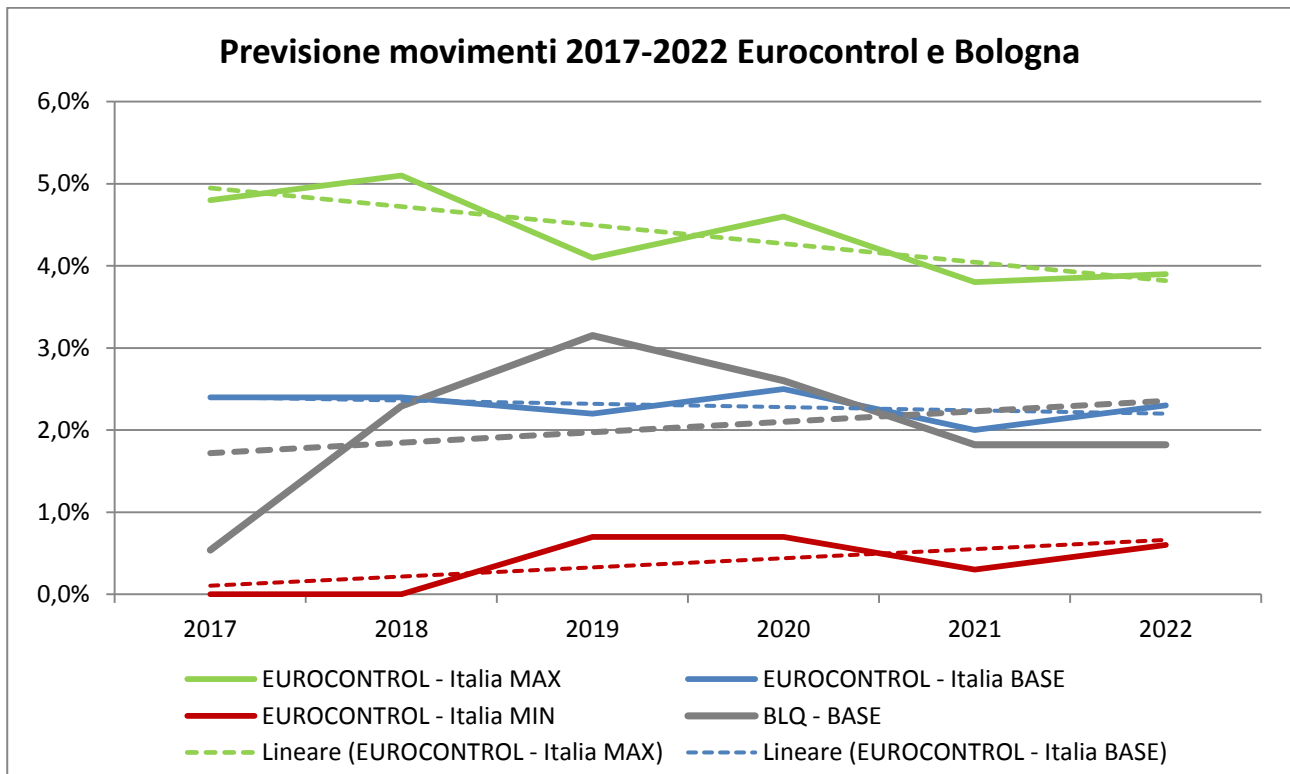


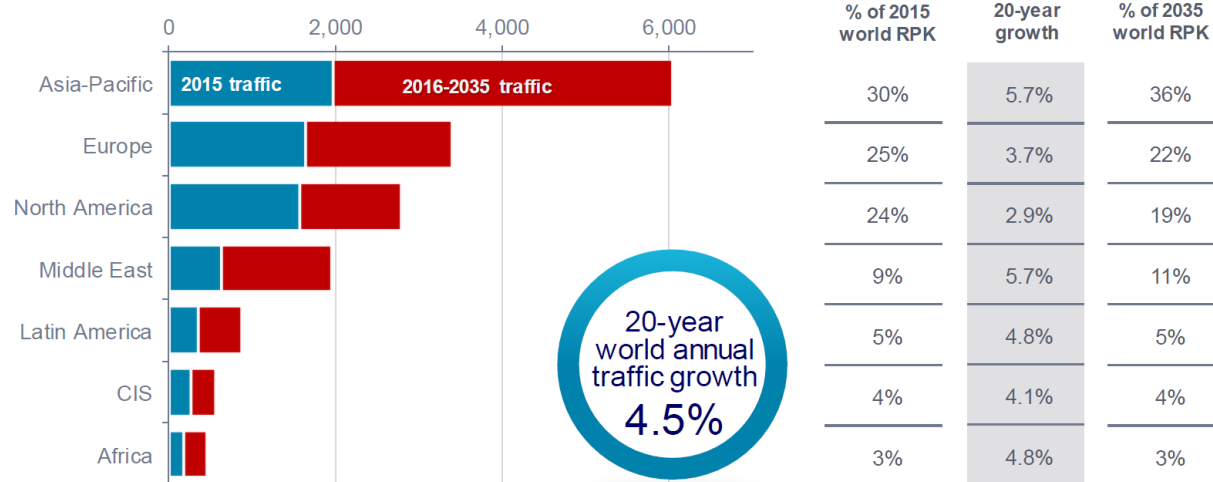
Figura 33: confronto previsioni Eurocontrol – Bologna

Infine, per verificare ulteriormente le stime effettuate per Bologna sono state considerate le previsioni di medio-lungo termine relative al periodo 2016-2035 effettuate da Boeing e Airbus. Entrambe le fonti indicano una crescita media annua del traffico europeo pari al 3,7% per questo periodo, e quindi leggermente superiore rispetto a quanto previsto per lo scalo di Bologna.

Tabella 18: Fonte: Boeing, Current Market Outlook 2016-2035, CAGR %

Region	Asia	North America	Europe	Middle East	Latin America	C.I.S.	Africa	World
World Economy (GDP %)	4.1%	2.3%	1.8%	3.8%	2.9%	2.5%	3.7%	2.9%
Airline Traffic (RPK %)	6.0%	3.1%	3.7%	5.9%	5.8%	3.7%	6.1%	4.8%
Airplane Fleet (%)	5.0%	1.8%	2.7%	4.8%	4.4%	3.1%	3.8%	3.6%

RPK traffic by airline domicile (billions)



Source: Airbus GMF 2016

Figura 34: Fonte: Airbus, Global Market Outlook 2016-2035

Il presente aggiornamento Masterplan, come il Masterplan vigente tiene conto, per il dimensionamento delle infrastrutture aeroportuali, dei dati ricavati dalla previsione di crescita base.

In sintesi, le previsioni di traffico nei tre scenari presentano stime comuni per i primi cinque anni del periodo di interesse (2016-2020) in quanto hanno origine da una analisi di dettaglio delle prospettive attese di sviluppo del traffico. Per il periodo 2016-2020 si stima una crescita media annua (CAGR %) del 2,4% per i movimenti, del 2,6% per i passeggeri e del 3,8% del tonnellaggio. Confrontando le tabelle aggiornate con le previsioni di traffico del Masterplan vigente, emerge come il numero dei movimenti di aeromobili stimato al 2023 dal Masterplan vigente si materializzi nelle nuove stime al 2030. Il traffico passeggeri aumenta, tuttavia diminuisce il numero di movimenti. Il motivo di tale cambiamento risiede soprattutto nella mutata strategia dei vettori aerei di ottimizzare l'operatività attrezzandosi con aeromobili di maggiori dimensioni, aumentando quindi il load factor degli aeromobili, la capacità per ciascuna rotta e di conseguenza, diminuendo il numero di movimenti giornalieri.

5.2 I livelli di servizio: la determinazione del “traffico orario” di punta

5.2.1 TPHP - Metodologia di calcolo e definizione

Il TPHP (Typical Peak Hour Passengers) riportato nella presente relazione equivale, coerentemente a quanto definito nella GEN 06 ENAC, alla 30ma ora più trafficata dell'anno, ordinando il traffico orario dei passeggeri che utilizzano l'aeroporto, considerata dall'ora più affollata a quella meno affollata nell'anno stesso.

5.2.2 TPHP – Metodologia di previsione

Per il calcolo del TPHP previsionale, riportato di seguito, si è applicata la medesima percentuale di crescita prevista nello Scenario Base, per quanto riguarda i passeggeri.

Come è possibile notare dalla tabella 4, riportata qui di seguito, nonostante le variazioni percentuali annuali dei passeggeri e del TPHP non abbiano il medesimo andamento e possibile notare come, nel medio periodo (5 anni), seguano il medesimo andamento.

Tabella 19: andamento storico passeggeri (compresi transiti) e andamento storico TPHP, nel periodo 2009-2014

	PASSEGGERI (Arrivi, partenze e transiti)	TPHP
2009	4.774.697	1.794
2010	5.503.106	2.111
Δ 2010 / 2009	15,26%	17,67%
2011	5.876.213	2.109
Δ 2011 / 2010	6,78%	-0,09%
2012	5.951.252	2.167
Δ 2012 / 2011	1,28%	2,75%
2013	6.186.565	2.238
Δ 2013 / 2012	3,95%	3,28%
2014	6.572.484	2.492
Δ 2014 / 2013	6,24%	11,35%
2015	6.882.004	2.493
Δ 2015 / 2014	4,71%	0,04%

Come mostrato nella precedente tabella, nel quinquennio 2009-2014 a fronte di un aumento del traffico passeggeri pari al 38.45%, il TPHP ha subito un aumento del tutto confrontabile pari al 38.91%. Tale evidenza risulta chiara anche dalla figura seguente nella quale è possibile notare come le linee di tendenza lineari dei due parametri si discostino poco fra loro.

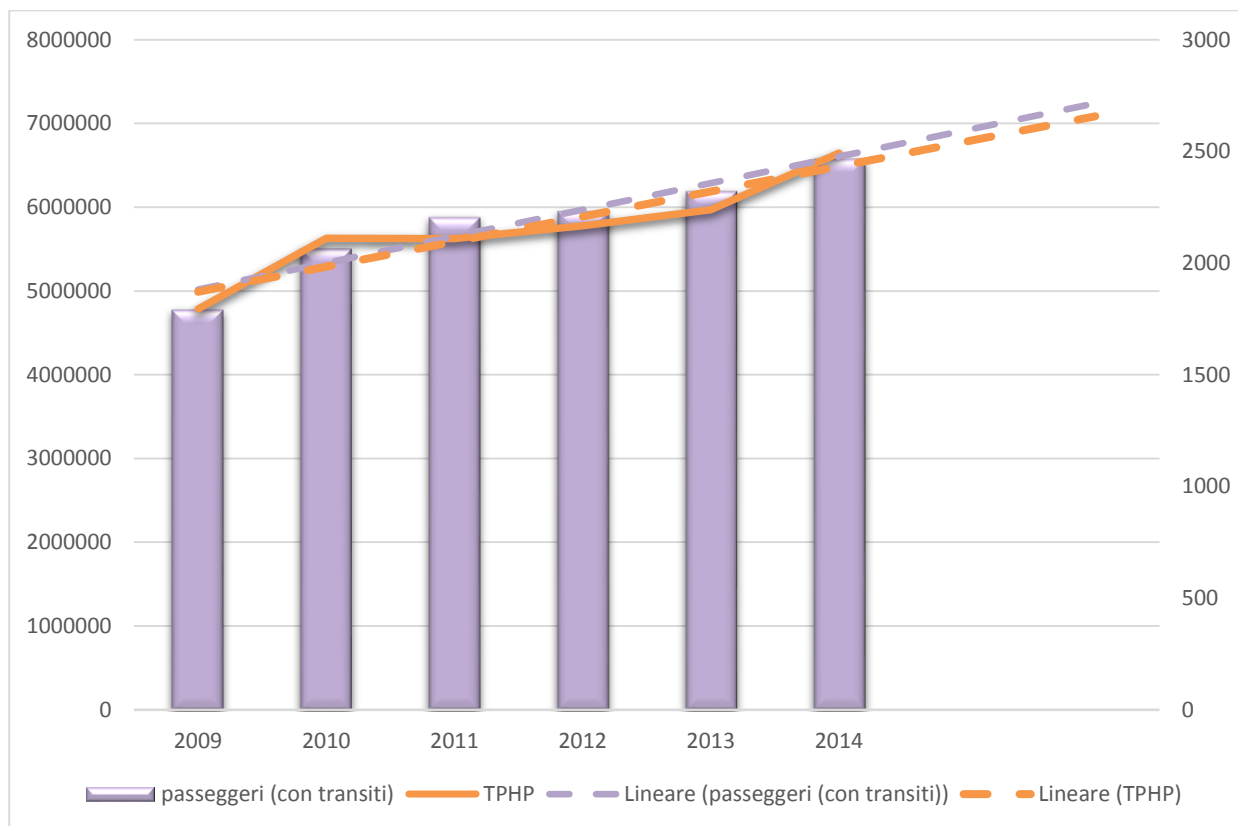


Figura 35: linee di tendenza passeggeri (compresi transiti) e TPHP, nel periodo 2009-2014

6 Fattori di criticità dell'attuale sistema aeroportuale

6.1 Carenze e vincoli per il soddisfacimento della domanda

Il soddisfacimento della domanda di traffico prevista è legato alla rimozione delle criticità attuali per quanto concerne il breve termine e un'espansione incrementale di tutti i sottosistemi dell'aeroporto nel medio e lungo periodo.

Le criticità attuali rappresentano le problematiche più pressanti che devono trovare soluzione nella fase 1 del masterplan in quanto, se non risolte, inibiscono l'aumento di capacità e ostacolano la crescita del traffico.

Le criticità attuali sono divise in tre ambiti: airside, aerostazione passeggeri, landside (sistema viabilità di accesso e parcheggi).

6.2 Sistema airside

Il sistema airside non presenta forti criticità in quanto nei tempi recenti è stato oggetto di una serie di interventi che hanno ottimizzato ed espanso la sua capacità, tra cui il recente prolungamento della pista di volo che oggi permette le operazioni con aeromobili a corridoio doppio su destinazioni medio e lungo raggio.

Le criticità residue si hanno soprattutto sui piazzali aeromobili il cui numero, localizzazione e configurazione presenta ampi margini di miglioramento.

Le criticità airside correnti più importanti sono:

- localizzazione piazzole aeromobili
- numero piazzole a contatto
- piazzola a contatto di codice E
- spazi di stoccaggio mezzi di rampa

Le piazzole aeromobili sono localizzate lungo le vie di rullaggio parallele, ne conseguono importanti distanze dall'aerostazione per quelle collocate più a ovest. Le piazzole a contatto da cui effettuare operazioni di imbarco walk-on non sono in numero sufficiente a garantire questo tipo di servizio a tutte le compagnie aeree che lo richiedono con conseguente allocazione di alcuni voli a stand remoto servito da bus. Al momento non esiste

una piazzola di codice E a contatto servita da pontili mobili che permetta di offrire il tipo di servizio richiesto dalle compagnie aeree.

Gli spazi di stoccaggio dei mezzi di rampa nelle aree più prossime alle operazioni non sono sufficienti con conseguente stoccaggio in aree di più lontane che comportano tempistiche operative maggiori.

Gli interventi futuri sull'airside dovranno sanare le criticità correnti fornendo un numero maggiore di piazzole aeromobili nelle vicinanze dell'aerostazione, un numero maggiore di piazzole a contatto tra cui alcune di codice E in una configurazione che consenta l'agevole stoccaggio e circolazione dei mezzi di rampa.

6.3 Aerostazione passeggeri

L'aerostazione esistente è sostanzialmente un fabbricato degli anni 90 che nel tempo ha subito una serie di riconfigurazioni e piccole espansioni volte ad espandere la capacità e a migliorare la qualità degli ambienti e del servizio. L'aerostazione ha recentemente subito un importante intervento di riqualifica che ha interessato l'80% della superficie del piano terra e del primo piano, ammodernando tutte le aree passeggeri attraverso un'ottimizzazione del layout, nuove finiture e una serie di interventi di moderata e puntuale espansione della capacità.

L'aerostazione oggi risulta essere un ambiente nuovo, moderno che però presenta problemi di saturazione in alcune aree nelle ore di picco.

Le criticità correnti più importanti sono:

- gate di imbarco
- spazi di circolazione airside
- controllo passaporti in partenza
- area commerciale airside
- controllo passaporti in arrivo

I gate di imbarco sono attualmente l'elemento più critico di tutta l'aerostazione in quanto sono privi sia degli spazi operativi necessari all'accodamento sia degli spazi per le sedute e sono inoltre limitati nelle operazioni di imbarco da un numero di porte di uscita inferiore al numero dei gate che non permette l'uso contemporaneo di tutti i banchi. Nelle ore di picco i passeggeri in coda per l'imbarco presso alcuni gate occupano e ostruiscono gli spazi di circolazione, interferiscono con l'area di rivestizione a valle dei controlli di sicurezza, si commistionano con i passeggeri in coda sia al controllo passaporti sia in altri gate e impediscono la vista e l'accesso alle unità commerciali. Queste situazioni creano disagio e confusione sia ai passeggeri interessati da questi processi sia ai passeggeri in transito in queste aree con un conseguente detrimento dell'esperienza passeggero. La criticità di questo elemento ha un impatto sugli altri elementi adiacenti quali gli spazi di circolazione, il controllo passaporti e alcune unità commerciali.

Gli spazi di circolazione airside sono un altro elemento critico in quanto in alcuni tratti risultano essere congestionati nelle ore di picco. La causa della congestione e in occasioni ostruzione degli spazi di circolazione è dovuta alla mancanza di spazi per le operazioni di imbarco con il conseguente formarsi di code per l'imbarco all'interno degli spazi di circolazione. Il normale flusso di passeggeri risulta difficoltoso per la presenza di passeggeri con bagaglio in file compatte e confuso per la mancanza di visibilità degli spazi, delle funzioni e della segnaletica.

Il controllo passaporti in partenza localizzato in un area congestionata tra due gate di imbarco e la zona di rivestizione a valle dei controlli di sicurezza è un elemento critico in quanto non dispone degli spazi di accodamento necessari a contenere le code nei momenti di picco. I passeggeri in coda al controllo passaporti si commistionano con i passeggeri che hanno appena effettuato i controlli di sicurezza e altri passeggeri in coda per l'imbarco ai gate adiacenti con conseguente difficoltà di orientamento, circolazione e congestione nei momenti di picco.

L'area commerciale airside è un elemento critico in quanto notevolmente sottodimensionata rispetto al traffico passeggeri corrente. La carenza di superfici da destinare ad aree commerciali non permette di soddisfare la domanda commerciale attuale e non consente di fornire ai passeggeri l'offerta e la varietà commerciale appropriata ai volumi e al tipo di traffico già presente. Inoltre alcune unità commerciali subiscono l'impatto della congestione delle relative aree di circolazione con passeggeri in fila compatta per l'imbarco che impediscono la visibilità e l'accesso all'unità stessa.

Il controllo passaporti in arrivo è un elemento la cui elevata criticità è stata recentemente ridotta in seguito ad un intervento di ampliamento appena concluso che ha fornito superfici di accodamento addizionali e ha ridotto la criticità di quest'area. Vista la ridotta estensione delle nuove superfici quest'area potrà ritornare ad avere un'alta criticità nel futuro più prossimo.

Gli interventi futuri sull'aerostazione dovranno sanare tutte le criticità correnti fornendo nuovi spazi operativi e commerciali che garantiscano un livello di servizio adeguato (IATA optimum) e che siano di facile espansione per far fronte all'incremento progressivo del traffico.

6.3.1 Dimensionamenti aerostazione passeggeri esistente

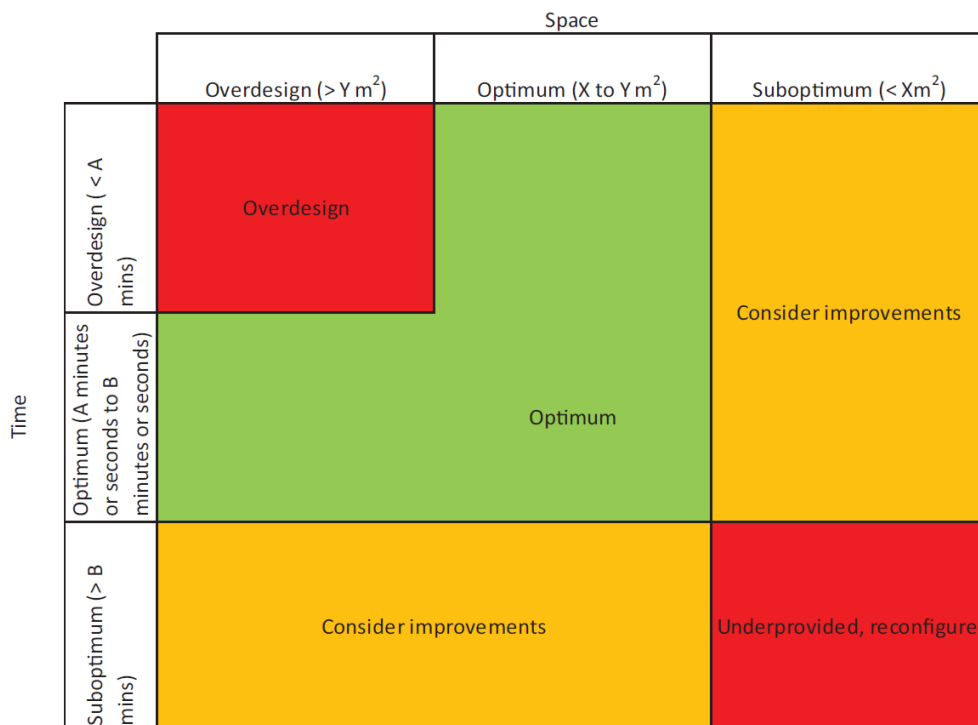
La verifica dimensionale dell'aerostazione passeggeri è stata svolta adottando la metodologia IATA riportata all'interno dello IATA Reference Manual versione 10. Tale metodologia si basa sull'utilizzo di specifici standard dimensionali per ognuna delle aree funzionali oggetto di analisi, introducendo una nuova definizione del LOS (Level of Service IATA). Sostanzialmente, in accordo con quanto riportato nella precedente versione 9 il livello di servizio muta in funzione dello spazio, tuttavia anziché ricevere in output un valore definito del LOS, con la nuova release partendo da un LOS optimum, viene restituito un intervallo di valori al fine di attribuire un giudizio alle superfici utili ed ai tempi di processo e/o accodamento dichiarati (esempio: overdesign, suboptimum). Le

seguenti tabelle sono estratte dallo IATA Reference Manual versione 10 ed illustrano la metodologia utilizzata e la variazione del LOS in funzione dello spazio e del tempo.

Tabella 20: LOS IATA (fonte: IATA reference manual 10th Edition)

		SPACE STANDARDS FOR WAITING AREAS (m ² /pax)					WAITING TIME STANDARDS FOR PROCESSING FACILITIES (Minutes)					WAITING TIME STANDARDS FOR PROCESSING FACILITIES (Minutes)					PROPORTION OF SEATED OCCUPANTS (%)				
Passenger Terminal Processor							Economy Class					Business Class / First Class									
ADRM 9th Edition		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
ADRM 10th Edition		Over design	Optimum	Suboptimum			Over design	Optimum	Suboptimum			Over design	Optimum	Suboptimum			Over design	Optimum	Suboptimum		
Public Departure Hall		>2.3	2.3	<2.3																	
Check-in	Self-Service Boarding Pass / Tagging	>1.8	1.3 - 1.8	<1.3			0	0-2	>2			0	0 - 2	>3							
	Bag Drop Desk (queue width 1.4 - 1.6 m)	>1.8	1.3 - 1.8	<1.3			0	0-5	>5			0	0-3	>3							
	Check-in Desk (queue width 1.4 - 1.6 m)	>1.8	1.3 - 1.8	<1.3			<10	10-20	>20			<3	3-5	>5							
Security Checkpoint (queue width: 1.2 m)		>1.2	1.0 - 1.2	<1			<5	5-10	>10			0	0-3	>3							
Emigration (Passport Control) (queue width: 1.2 m)		>1.2	1.0 - 1.2	<1			<5	5-10	>10			0	0-3	>3							
Boarding Gate Lounge	Seating	>1.7	1.5 - 1.7	<1.5																	
	Standing	>1.2	1.0 - 1.2	<1													>70%	50%-70%	<50%		
Immigration (Passport Control) (queue width: 1.2 m)		>1.2	1.0 - 1.2	<1			<10	10	>10			<5	5	>5							
Transfers							<5	5	>5			0	0-3	>3							
Baggage Claim Area							First passenger to first bag					First passenger to first bag									
Narrow Body		>1.7	1.5 - 1.7	<1.5			<0	0-15	>15			0	0-15	>15							
Wide Body		>1.7	1.5 - 1.7	<1.5			<0	0-25	>25												
Public Arrival Hall		>1.7	1.2 - 1.7	<1.2								<i>n.b. Priority bags to be delivered before Economy</i>					>20%	15%-20%	<15%		
CIP Lounges			4.0																		

Tabella 21: LOS diagramma spazio-tempo IATA (fonte: IATA reference manual 10th Edition)



Il dimensionamento delle aree funzionali si basa sul calcolo preliminare del parametro TPHP (Typical Peak Hour Passenger). Nella precedente versione n.9 del manuale IATA il TPHP con il quale venivano calcolati i dimensionamenti è orario, mentre nella nuova versione n.10 viene utilizzato il TPHP relativo alla mezz'ora di picco. Il TPHP (30 min.) attuale è stato ricavato seguendo uno dei metodi empirici proposti dalla letteratura internazionale, ovvero il criterio basato sull'analisi della trentesima mezz'ora di punta, che fornisce il picco orario di passeggeri alla trentesima ora.

I TPHP utilizzati per i dimensionamenti dei differenti sottosistemi funzionali dell'aerostazione si differenziano in TPHP partenze (totali, partenze Schengen e partenze Extra-Schengen) ed in TPHP arrivi (totali, arrivi Schengen e arrivi Extra Schengen).

Tabella 22: TPHP e del TPHP (30 minuti)

Picco nei 30 minuti

PIANO		PK _{30min}	2015
PARTENZE	COMBINATO PARTENZE		1.166
	Partenze Schengen		1.041
	Partenze Extra - Schengen		508

PIANO		PK _{30min}	2015
ARRIVI	COMBINATO ARRIVI		1.091
	Arrivi Schengen		961
	Arrivi Extra - Schengen		475

Le tabelle che seguono mostrano i dimensionamenti ottenuti per ciascuna area di processo per l'anno 2015, a confronto con la situazione as is, ovvero lo stato attuale.

Tabella 23: legenda colori a spiegazione dei dimensionamenti

	Fabbisogno soddisfatto		Fabbisogno quasi soddisfatto		Fabbisogno non soddisfatto
--	------------------------	--	------------------------------	--	----------------------------

6.3.1.1 Hall partenze

Il dimensionamento della hall partenze è stato condotto partendo dall'analisi dei passeggeri nell'ora di picco, della percentuale di visitatori e del tempo medio di permanenza all'interno dell'aerostazione. Il calcolo della superficie necessaria a garantire la funzionalità e l'operatività della hall partenze è descritto di seguito.

Tabella 24: dimensionamento minimo della hall partenze al 2015

		2015
PICCO ORARIO		1.626
PERCENTUALE DI VISITATORI	Schengen	10 %
	Extra-Schengen	30%
DWELL TIME MEDIO (min.)	Pax	10'
	Visitatori	10'
SPAZIO PER PERSONA (mq)		2,30
TOTALE NUMERO DI OCCUPANTI		330
TOTALE AREA HALL PARTENZE (mq)		833

$$\text{Numero totale di occupanti} = \frac{[\text{Picco (Pax)} \times \text{dwell time medio pax (minuti)}]}{60} + \frac{[\text{Picco (Pax)} \times \text{dwell time medio visitatori (minuti)} \times \text{Visitatori (\%)}]}{60}$$

$$\text{Requisiti area hall partenze (m}^2\text{)} = \text{N. totale di occupanti (Pax)} \times \text{Spazio/pax (m}^2\text{)}$$

6.3.1.2 Area check-in

Il processo di check-in viene effettuato dal 60% dei passeggeri mentre il restante 40% procede direttamente verso i varchi di sicurezza. Al TPHP orario previsto sull'area check-in viene aggiunto un fattore di picco del 20% che considera la curva di presentazione.

Banchi Check-in

Il calcolo dei fabbisogni di banchi check-in è descritto di seguito e confrontato con lo stato attuale.

Tabella 25: fabbisogno banchi check-in al 2015

		2015
UTILIZZO BANCHI CHECK-IN (%)		100
PAX TRADIZIONALI (%)		90
PAX PREMIUM (%)		10
TEMPO DI PROCESSO	Pax tradizionali	150
	Pax premium	150
MAX TEMPO DI ACCODAMENTO	Pax tradizionali	15
	Pax premium	5

		2015
PICCO 30 MINUTI in partenza		1.166
Di cui il 60% effettua il check-in		700
Incremento del 20%		140
PICCO 30 MINUTI al check-in		840
N. APPROSSIMATO DI BANCHI CHECK-IN	Pax tradizionali	42
	Pax premium	6
DIMENSIONAMENTO CODA (pax)	Pax tradizionali	276
	Pax premium	16
N. COMPLESSIVO DI BANCHI CHECK-IN		49
MAX N. DI PAX IN CODA		292
TOTALE AREA PER L'ACCODAMENTO (mq)	min	380
	max	526

Numero approssimato di banchi

$$= \frac{\text{Picco 30 min al check-in (Pax)} \times \text{tempo di processo (minuti)} \times \text{Pax (\%)}}{30 + \text{Max tempo di accodamento (minuti)}} +$$

Numero totale di banchi check-in = N. approssimato di banchi check-in × fattore di correzione

Dimensionamento coda (Pax) = Picco 30min. al check-in (Pax) × Fattore di accodamento

Requisiti area di accodamento (m²) = Max dimensionamento coda (Pax) × Spazio/pax (m²)

Nota: I fattori di correzione e di accodamento sono valori standard relativi al Maximum Queuing Time e sono riportati nel IATA ADRM 10th.

6.3.1.3 Area controlli security

La tabella seguente riporta il numero di postazioni dei controlli di sicurezza al 2015.

Tabella 26: fabbisogno linee di sicurezza all'orizzonte 2018

		2015
PAX STANDARD %		95
FAST- TRACK (Premium, PRM e famiglie) %		5
TEMPO DI PROCESSO (Secondi)	Standard	16
	Fast Track	16
MAX TEMPO DI ACCODAMENTO (Minuti)	Standard	15
	Fast Track	3

		2015
PICCO 30 MINUTI		1.166
N. APPROSSIMATO DI LINEE	Standard	8
DIMENSIONAMENTO CODA (mq)	Standard	461
N. COMPLESSIVO DI LINEE		8
MAX N. DI PAX IN CODA		350
AREA RICHIESTA PER L'ACCODAMENTO (mq)	min	350
	max	458

$$N. \text{ approssimato linee di sicurezza} = \frac{\text{Picco 30min. (Pax)} \times \text{Tempo di processo (minuti.)}}{30 + \text{Max tempo di accodamento (minuti)}}$$

$$N. \text{ complessivo di linee di sicurezza} = N. \text{ approssimato di linee} \times \text{fattore di correzione}$$

$$\text{Max numero di pax in coda (Pax)} = \text{Picco 30min. (Pax)} \times \% \text{ pax}$$

$$\text{Area di accodamento richiesta (m}^2\text{)} = \text{Max numero di pax in coda (Pax)} \times \text{Spazio/pax (m}^2\text{)}$$

6.3.1.4 Area imbarchi – gate

Le sale imbarchi Schengen ed Extra-Schengen dell'aerostazione esistente non ospitano gate room di attesa per i passeggeri ed hanno un numero di gate d'imbarco maggiore rispetto alle uscite airside presenti; questo comporta l'utilizzo non contemporaneo di alcuni gate d'imbarco. Al fine di garantire uno spazio di accodamento al gate sufficiente ad ospitare differenti codici di aeromobili, è stato necessario studiare la capacità delle aree di attesa all'imbarco, analizzando le combinazioni di assegnazione/utilizzo dei gate esistenti.


Le seguenti tabelle mostrano le aree di accodamento di ciascun gate e le rispettive combinazioni, al fine di garantire spazio sufficiente per l'accodamento degli aeromobili, utilizzando due o più superfici di accodamento di gate adiacenti, il cui utilizzo non può essere contemporaneo.


Tabella 27: superfici di attesa gate Schengen

SALA IMBARCHI SCHENGEN	ESISTENTE
GATE 1	70 MQ
GATE 2	65 MQ
GATE 3	80 MQ
GATE 4	81 MQ
GATE 5	81 MQ
GATE 6	115 MQ
GATE 7	105 MQ
GATE 8	90 MQ
GATE 9	70 MQ
GATE 10	70 MQ
GATE 11	50 MQ
GATE 12	155 MQ
GATE 13 (STAFF)	58 MQ
GATE 14	60 MQ
GATE 15	92 MQ
GATE 16	70 MQ
AREA GATE SCHENGEN	1.308 MQ

Tabella 28: combinazioni per accodamento gate Schengen per aeromobile di riferimento

	GATE e RAMPA/SCALA	AREE TOTALI	AEROMOBILE DI RIFERIMENTO		
			CODICE C		
			EMBRAER 190	737-800	A321
			146 MQ	250 MQ	270 MQ
GATE 1 o GATE 2 o GATE 3	215 MQ	335 MQ			
RAMPA/SCALA	100 MQ				
GATE 4 o GATE 5 o GATE 6	277 MQ	377 MQ			
RAMPA/SCALA	100 MQ				
GATE 6 o GATE 7	220 MQ	320 MQ			
RAMPA/SCALA	100 MQ				
GATE 8 o GATE 9	160 MQ	260 MQ			
RAMPA/SCALA	100 MQ				
GATE 10 o GATE 11	120 MQ	220 MQ			
RAMPA/SCALA	100 MQ				
GATE 12	155 MQ	255 MQ			
RAMPA/SCALA	100 MQ				
GATE 13 o GATE 14	118 MQ	218 MQ			
RAMPA/SCALA	100 MQ				
GATE 15 o GATE 16	162 MQ	262 MQ			
RAMPA/SCALA	100 MQ				
AREA GATE SCHENGEN	1.308 MQ	2.298 MQ			

 Fabbisogno soddisfatto

 Fabbisogno quasi soddisfatto

 Fabbisogno non soddisfatto

Tabella 29: superfici di attesa gate Extra-Schengen

SALA IMBARCHI EXTRA SCHENGEN	ESISTENTE
GATE 17	145 MQ
GATE 18	75 MQ
GATE 19	45 MQ
GATE 20	90 MQ
GATE 21	65 MQ
GATE 22	77 MQ
GATE 23	90 MQ
GATE 24	57 MQ
AREA GATE EXTRA-SCHENGEN	644 MQ

Tabella 30: combinazioni per accodamento gate Extra-Schengen per aeromobile di riferimento

	GATE E RAMPA/SCALA	AREE TOTALI	AEROMOBILE DI RIFERIMENTO		
			CODICE C		
			EMBRAER 190	737-800	A321
			146 MQ	250 MQ	270 MQ
GATE 17 o GATE 18	220 MQ	320 MQ			
RAMPA/SCALA	100 MQ				
GATE 18 o GATE 19	120 MQ	170 MQ			
SCALA	50 MQ				
GATE 20 o GATE 21 o GATE 22	260 MQ	310 MQ			
SCALA	50 MQ				
GATE 23 o GATE 24	147 MQ	177 MQ			
SCALA	50 MQ				
AREA GATE SCHEN.	1.002 MQ		1.002 MQ		



Fabbisogno soddisfatto



Fabbisogno quasi soddisfatto

Fabbisogno non
soddisfatto

6.3.1.5 Area arrivi – nastri di riconsegna bagagli

Nella tabella seguente è riportato il numero nastri necessari a smaltire l'accodamento pax in entrata, al 2015.

Tabella 31: fabbisogno nastri di riconsegna bagagli ed area sala riconsegna al 2015

	SCHENGEN	EXTRA SCHENGEN
PAX CHE RITIRANO IL BAGAGLIO%	62	90
SPAZIO PER PAX (m/pax)	0,43	0,60
	NB	WB
TIPOLOGIA DI AEROMOBILE%	82	18
PAX PER AEROMOBILE (pax)	140	220
TEMPO MEDIO DI OCCUPAZIONE (min.)	40	55

	2015
PICCO PAX IN ARRIVO 1h (SCHENGEN)	1.230
PICCO PAX IN ARRIVO 1h (EXTRA-SCH.)	634
STIMATO N. DI VOLI EXTRA-SCHENGEN (voli/h)	5
NUMERO DI NASTRI SCHENGEN	6
NUMERO DI NASTRI EXTRA-SCHENGEN	4
AREA COMPLESSIVA DELLA SALA RICONSEGNA BAGAGLI (mq)	2.475

Di seguito viene riportata la formula di calcolo in lingua inglese per semplificare il riferimento con il manuale IATA.

Numero di nastri

$$= \frac{\text{Picco pax in arrivo (1h)} \times \text{coeff. riemp. aeromobile (\%)} \times \text{Tempo medio di occupazione (minuti)}}{60 + \text{Pax per aeromobile}}$$

Nota *: i nastri installati sono 6 di cui 2 a configurazione doppia.

Nota **: i nastri installati sono 5 di cui uno circolare ed uno a configurazione doppia.

6.3.1.6 Area controllo passaporti in uscita

Nella tabella seguente è riportato il numero di box controllo passaporti necessari a smaltire l'accodamento pax Extra-Schengen in uscita, all'orizzonte 2018.

Tabella 32: fabbisogno postazioni di controllo 2015

	UE	EXTRA UE
RIPARTIZIONE TIPOLOGIA PAX%	78	22
TEMPO DI PROCESSO (s)	12	35
MAX TEMPO DI ACCODAMENTO (min)	20	20

		2015
PICCO 30 MINUTI (EXTRA-SCH.)		508
N. APPROSSIMATO DI POSTAZIONI	UE	2
	EXTRA UE	2
DIMENSIONAMENTO CODA (mq)	UE	165
	EXTRA UE	47
N. COMPLESSIVO DI POSTAZIONI		4
MAX N. DI PAX IN CODA		212
TOTALE AREA PER L'ACCODAMENTO (mq)	min	212
	max	255

Di seguito viene riportata la formula di calcolo per semplificare il riferimento con il manuale IATA.

$$N. \text{ approssimato di postazioni} = \frac{\text{Picco 30min. (Pax)} \times \text{Tempo di processo (minuti.)}}{30 + \text{Max tempo di accodamento (minuti)}}$$

Totale numero box di controllo = Approssimato numero box di controllo × fattore di correzione

Max numero di passeggeri in coda (Pax) = Picco 30min. (Pax) × ripartizione tipologia pax %

Area richiesta per l'accodamento (m²) = Max numerodi pax in coda (Pax) × Spazio/pax (m²)

Nota *: il numero complessivo di postazioni attuali è 4, tuttavia all'interno di questo Piano è descritto un intervento di installazione di due nuove postazioni di controllo automatico dei passaporti (abc gate).

6.3.1.7 Area controllo passaporti in ingresso

Nella tabella seguente è riportato il numero di box controllo passaporti necessari a smaltire l'accodamento pax Extra-Schengen in entrata, all'orizzonte 2018.

Tabella 33: fabbisogno postazioni di controllo orizzonte 2018

	UE	EXTRA UE
RIPARTIZIONE TIPOLOGIA PAX%	78	22
TEMPO DI PROCESSO (s)	15	35
MAX TEMPO DI ACCODAMENTO (min)	15	20

		2015
PICCO 30 MINUTI (EXTRA-SCH.)		475
N. APPROSSIMATO DI POSTAZIONI	UE	3
	EXTRA UE	2
DIMENSIONAMENTO CODA (mq)	UE	135
	EXTRA UE	44
N. COMPLESSIVO DI POSTAZIONI		6
MAX N. DI PAX IN CODA		179
AREA RICHIESTA PER L'ACCODAMENTO (mq)	min.	179
	max.	215

$$N. \text{ approssimato di postazioni} = \frac{\text{Picco 30min. (Pax)} \times \text{Tempo di processo (minuti.)}}{30 + \text{Max tempo di accodamento (minuti)}}$$

Totale numero box di controllo = N. approssimato di postazioni + × fattore di correzione

Max numero di pax in coda (Pax) = Picco 30min. (Pax) × ripartizione tipologia pax %

Area richiesta per l'accodamento (m²) = Max dimensionamento coda (Pax) × Spazio/pax (m²)

6.3.1.8 Hall arrivi

Il dimensionamento della hall arrivi è stato condotto partendo dall'analisi dei passeggeri nell'ora di picco, della percentuale di visitatori, del tempo medio di permanenza all'interno dell'aerostazione e dello spazio occupato dalla presenza di sedute.

Il calcolo della superficie necessaria a garantire la funzionalità e l'operatività della hall arrivi è descritto di seguito.

Tabella 34: dimensionamento minimo della hall arrivi

		2015
PICCO ORARIO		1.460
PERCENTUALE DI VISITATORI	Schengen 30 %	
	Extra-Schengen 30%	
DWELL TIME MEDIO (min.)	Pax 10'	
	Visitatori 10'	
SPAZIO PER PERSONA (mq)	1,2/1,7	
TOTALE NUMERO DI OCCUPANTI		523
TOTALE AREA HALL PARTENZE (mq)		837

Numero totale di occupanti

$$= \frac{[\text{Picco (Pax)} \times \text{dwell time medio pax (minuti)}]}{60} + \frac{[\text{Picco (Pax)} \times \text{dwell time medio visitatori (minuti)} \times \text{Visitatori (\%)}]}{60}$$

Requisiti area hall arrivi (m²)

$$= [\text{N. totale di occupanti (Pax)} \times \% \text{ di sedute (\%)} \times \text{Spazio/seduta (m}^2\text{)}] + \left[\text{N. totale di occupanti (Pax)} \times (1 - \% \text{ di sedute (\%)} \times \frac{\text{Spazio}}{\text{pax in piedi}} \text{(m}^2\text{)} \right]$$

La seguente tabella mostra il fabbisogno richiesto dall'analisi dimensionale dei sottosistemi a confronto con l'offerta attuale.

Tabella 35: fabbisogno vs offerta sottosistemi esistenti

	FABBISOGNO 2015	OFFERTA 2015
AREA HALL PARTENZE (mq)	833	2.950
N. COMPLESSIVO DI POSTAZIONI CHECK-IN	49	64
N. COMPLESSIVO CONTROLLI SICUREZZA	8	9*
AREA CONTROLLI DI SICUREZZA (mq)	350-458	545**
N. COMPLESSIVO POSTAZIONI CONTROLLO PASSAPORTI IN USCITA	4	4
AREA CONTROLLO PASSAPORTI IN USCITA (mq)	212-255	120
N. COMPLESSIVO POSTAZIONI CONTROLLO PASSAPORTI IN ENTRATA	6	8***
AREA CONTROLLO PASSAPORTI IN ENTRATA (mq)	179-215	280
N. COMPLESSIVO DI NASTRI RICONSEGNA BAGAGLI SCHENGEN	6	8
N. COMPLESSIVO DI NASTRI RICONSEGNA BAGAGLI EXTRA-SCHENGEN	4	6
AREA HALL ARRIVI (mq)	837	1.400

*Nota *:* attualmente le macchine installate sono 8, entro la fine del 2016 verrà installata la nona linea.

*Nota **:* l'accodamento all'interno dello snake security occupa 395 mq, mentre l'accodamento extra snake circa 150 mq, per un totale di 545 mq.

*Nota ***:* Le otto postazioni esistenti sono costituite da 5 box di controllo tradizionali e 3 gate automatici.

6.4 Sistema viabilità di accesso e parcheggi

Il landside ha recentemente subito una serie di interventi che hanno ottimizzato la capacità i flussi veicolari e la sosta, pur mantenendo la configurazione esistente.

Questi interventi hanno permesso di regolamentare l'accesso al marciapiede di accosto per i passeggeri in partenza, in arrivo, i taxi, bus ncc e i veicoli degli operatori eliminando ogni precedente criticità da questa area che ad oggi risulta ordinata e funzionale.

Le criticità correnti più importanti sono:

- offerta parcheggi
- viabilità di accesso
- presenza del deposito carburanti

L'offerta parcheggi interna al sedime risulta non essere appropriata in quanto è in costante aumento il numero di stalli esterni al sedime a fronte di un incremento di stalli interno molto marginale dato dall'utilizzo di spazi di risulta.

La viabilità di accesso all'aerostazione nelle ore di picco non gode di un flusso veicolare ottimale in quanto risulta ostruita da veicoli in fermata che attendono di accedere al marciapiede di accosto sostando all'interno della rotatoria esistente.

La presenza del deposito carburanti sottrae superficie preziosa per lo sviluppo del landside e della componente parcheggi.

Gli interventi futuri dovranno risolvere tutte le criticità correnti aumentando la superficie disponibile per lo sviluppo di parcheggi e riconfigurando la viabilità al fine di essere più efficiente.

7 Il piano di sviluppo aeroportuale

7.1 La filosofia degli interventi

L'aggiornamento proposto prevede lo sviluppo dell'aeroporto secondo una configurazione più compatta ed efficiente che massimizza l'utilizzo delle infrastrutture esistenti e ne espande la capacità con una serie di interventi puntuali di grande efficacia. La nuova configurazione insiste su aree in larga parte all'interno del sedime esistente e riduce notevolmente gli espropri originariamente previsti. La compattezza delle nuove infrastrutture presenta numerosi benefici ambientali relazionati sia al minor consumo di suolo sia al minor fabbisogno energetico garantito dalle riduzioni delle volumetrie.

L'aggiornamento del piano nasce attraverso l'analisi di differenti scenari di sviluppo rappresentanti le diverse opportunità di espansione che i componenti principali di un aeroporto possiedono nel medio e lungo termine.

Il piano di sviluppo corrente costituisce uno scenario di sviluppo.

L'individuazione dello scenario preferito avviene attraverso un processo di 5 fasi:

- Studio di benchmark
- Strategie di espansione
- Scenari di sviluppo
- Valutazione
- Scenario preferito

Di seguito vengono analizzati tutti gli step elencati, al fine di ricercare la migliore strategia di sviluppo.

7.1.1 Studio di benchmark

Uno studio di benchmark viene effettuato su un campione di aeroporti rilevanti è sviluppato al fine di:

- comprendere come altri aeroporti affrontano problematiche similari
- individuare le soluzioni già impiegate in altri contesti

L'obiettivo dello studio di benchmark è:

- identificare le strategie di sviluppo di aeroporti comparabili
- identificare le configurazioni aerostazione rilevanti

- guidare il processo di elaborazione degli scenari

Lo studio considera un ampio numero di aeroporti (45) all'interno del contesto europeo, ritenuto il più appropriato come riferimento per l'aeroporto di Bologna.

I 45 aeroporti analizzati in questo studio sono organizzati in modo decrescente in base al loro traffico passeggeri e sono divisi in 4 categorie:

- 1) terminal singolo
- 2) due terminal (affiancati)
- 3) due terminal (due campus)
- 4) nuovo terminal (vecchio dismesso)

Lista aeroporti considerati per lo studio di benchmark

AEROPORTO	Mppa	AEROPORTO	Mppa	AEROPORTO	Mppa
1 Helsinki	15.3	20 Milano - Linate	9.0	39 Basilea	5.9
2 Ginevra	14.4	21 Milano - Bergamo	9.0	40 Heraklion	5.8
3 Amburgo	13.5	22 Tenerife	8.7	41 Ibiza	5.7
4 Malaga	12.9	23 Lione	8.6	42 Napoli	5.4
5 San Pietroburgo	12.8	24 Budapest	8.5	43 Lanzarote	5.3
6 Atene	12.5	25 Venezia	8.4	44 Hanover	5.2
7 Nizza	11.6	26 Marsiglia	8.3	45 Gothenburg	5.0
8 Mosca - Vnukovo	11.2	27 Kiev	7.9		
9 Praga	11.0	28 Bucarest	7.7		
10 Ankara	10.9	29 Tolosa	7.6		
11 Varsavia	10.7	30 Glasgow	7.4		
12 Izmir	10.2	31 Bruxelles - Charleroi	6.8		
13 Edinburgo	9.8	31 Berlino - Schönefeld	6.7		
14 Gran Canaria	9.8	33 Catania	6.4		
15 Londra - Luton	9.7	34 Porto	6.4		
16 Alicante	9.6	35 Bergen	6.2		
17 Strasburgo	9.6	36 Bologna	6.2		
18 Birmingham	9.1	37 Bristol	6.1		
19 Colonia	9.1	38 Faro	6.0		

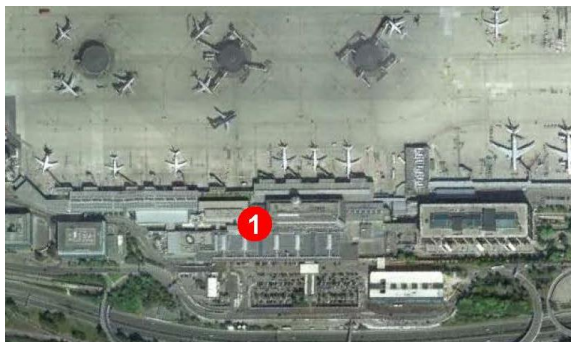
Legenda:

- Terminal Singolo
- Due terminal (affiancati)
- Due terminal (due campus)
- Nuovo Terminal (vecchio dismesso)

Figura 36: benchmark aeroporti europei

In seguito si analizzano con maggior dettaglio gli aeroporti con traffico compreso tra i 12 e i 15 milioni di passeggeri annui in quanto direttamente confrontabili con la realtà dello scalo bolognese nel medio e lungo periodo. Di seguito viene riportato un esempio rappresentativo di ciascuna categoria

TERMINAL SINGOLO



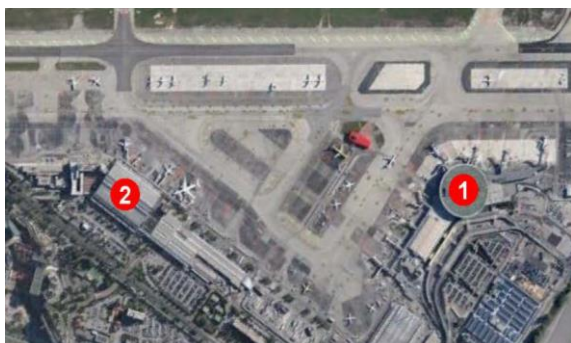
Ginevra 14.4 mppa

DUE TERMINAL (AFFIANCATI)



Malaga 12.9 mppa

DUE TERMINAL (DUE CAMPUS)



Nizza 11.6 mppa

NUOVO TERMINAL (VECCHIO DISMESSO)



San Pietroburgo 12.8 mppa

Si conclude che le 4 categorie individuate sono tutte potenzialmente applicabili ad un aeroporto di circa 13 milioni di passeggeri e la soluzione più opportuna da adottare dipende dal contesto specifico di ciascun aeroporto.

L'analisi prosegue considerando gli esempi più significativi per ciascuna delle quattro categorie.

TERMINAL SINGOLO

VARSAVIA

10.7 mppa



EDIMBURGO

10.7 mppa



LONDRA LUTON

9.7 mppa



MILANO BERGAMO

9.0 mppa



DUE TERMINAL (AFFIANCATI)

MOSCA, VNUKOVO

11.2 mppa



PRAGA

11.0 mppa



COLONIA

9.1 mppa



MARSIGLIA

8.3 mppa



DUE TERMINAL (DUE CAMPUS)

NIZZA

11.6 mppa



KIEV

7.9 mppa



NUOVO TERMINAL (VECCHIO DISMESSO)

AMBURGO

13.5 mppa



SAN PIETROBURGO

12.9 mppa



ALICANTE

9.6 mppa



CATANIA

6.4 mppa



I 45 aeroporti considerati risultano così divisi:

Categoria	Numero
Terminal singolo	26
Due terminal (affiancati)	8
Due terminal (due campus)	2
Nuovo terminal (vecchio dismesso)	9

La configurazione a "terminal singolo" risulta essere quella utilizzata dalla maggior parte degli aeroporti comparabili (58%). La configurazione a "due terminal in due campus" (quella di cui farebbe parte l'aeroporto di Bologna se sviluppato secondo piano di sviluppo vigente (che prevede un nuovo terminal) risulta essere la meno utilizzata, con soltanto due esempi (5%)

7.1.2 Strategie di espansione

Il precedente studio di benchmark ha identificato le quattro categorie in cui si dividono gli aeroporti europei comparabili. Sulla base di queste categorie si formulano tre strategie di espansione per l'aeroporto di Bologna:

Tabella 36: ipotesi di strategie di espansione - Aeroporto di Bologna

CATEGORIE	STRATEGIE DI ESPANSIONE
1) TERMINAL SINGOLO	1) ESPANSIONE TERMINAL ESISTENTE
2) DUE TERMINAL (AFFIANCATI)	2) NUOVO TERMINAL EST
3) DUE TERMINAL (DUE CAMPUS)	3) NUOVO TERMINAL OVEST
4) NUOVO TERMINAL (VECCHIO DISMESSO)	

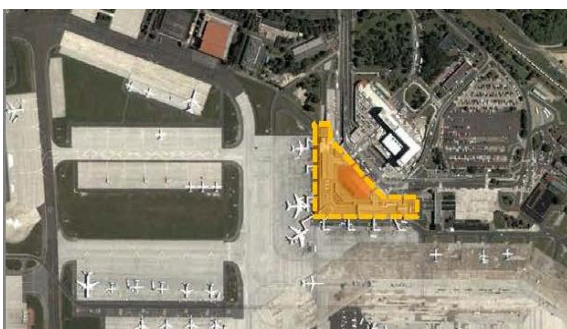
7.1.2.1 Espansione terminal esistente

L'espansione del terminal esistente, prevede un nuovo edificato di forma triangolare per l'espansione della sala partenze, la costruzione di un nuovo molo verso ovest e la costruzione di un nuovo fabbricato a due livelli in luogo dell'attuale palazzina direzionale e della sala ritiro bagagli adiacente.



L'esempio europeo più rappresentativo di un intervento simile è l'aeroporto di Varsavia riportato qui sotto:

Aeroporto di Varsavia



Prima



Dopo

7.1.2.2 Nuovo terminal est

Prevede la costruzione di un nuovo terminal a est dell'aerostazione esistente in luogo dell'attuale edificio cargo. Il nuovo fabbricato risulterebbe adiacente al terminal esistente e ad esso connesso nell'ambito airside dai gates di imbarco. Prevede inoltre la costruzione di un nuovo molo verso ovest.



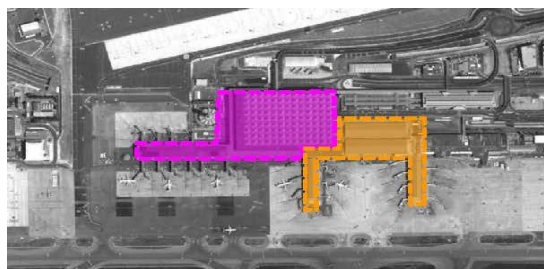
Figura 37: espansione verso est

L'esempio europeo più rappresentativo di un intervento simile è l'aeroporto di Malaga riportato qui sotto

Aeroporto di Malaga



Prima



Dopo

7.1.2.3 Nuovo terminal ovest

La strategia di sviluppo di un nuovo terminal ovest prevede due varianti coerenti con le categorie 3 e 4 identificate nello studio di benchmark:

- Nuovo terminal ovest (esistente low-cost)
- Nuovo terminal ovest (esistente dismesso)

L'unica differenza tra le due strategie è la dimensione delle aree di processo del nuovo terminal che nel primo caso servirebbero solamente le compagnie full service mentre nel secondo caso servirebbero tutte le

compagnie, in quanto il terminal esistente verrebbe dismesso per quanto riguarda le aree di processo conservando l'operatività solo nelle aree di imbarco.

Non vi sono differenze nella dimensione e nel layout dei moli in quanto entrambe le opzioni contemplano gate per compagnie full service nel nuovo terminal e gate per compagnie low cost nel terminal esistente.

Il nuovo terminal ovest potrà avere due tipi di configurazione:

- 1) moli lineari singoli
- 2) moli lineari doppi

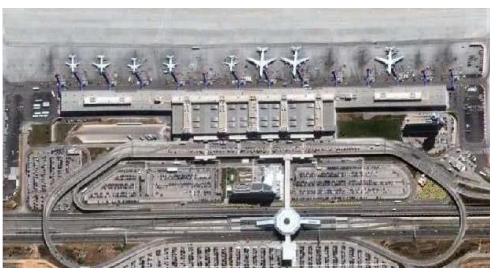
1) Moli lineari singoli

Questa configurazione prevede un nuovo terminal ovest con molo ad affaccio singolo.



Figura 38: ipotesi nuovo terminal ad ovest con moli lineari singoli

Esempi più rappresentativi



Atene



Monaco

2) Moli lineari doppi

Questa configurazione prevede un nuovo terminal ovest con molo ad affaccio doppio.

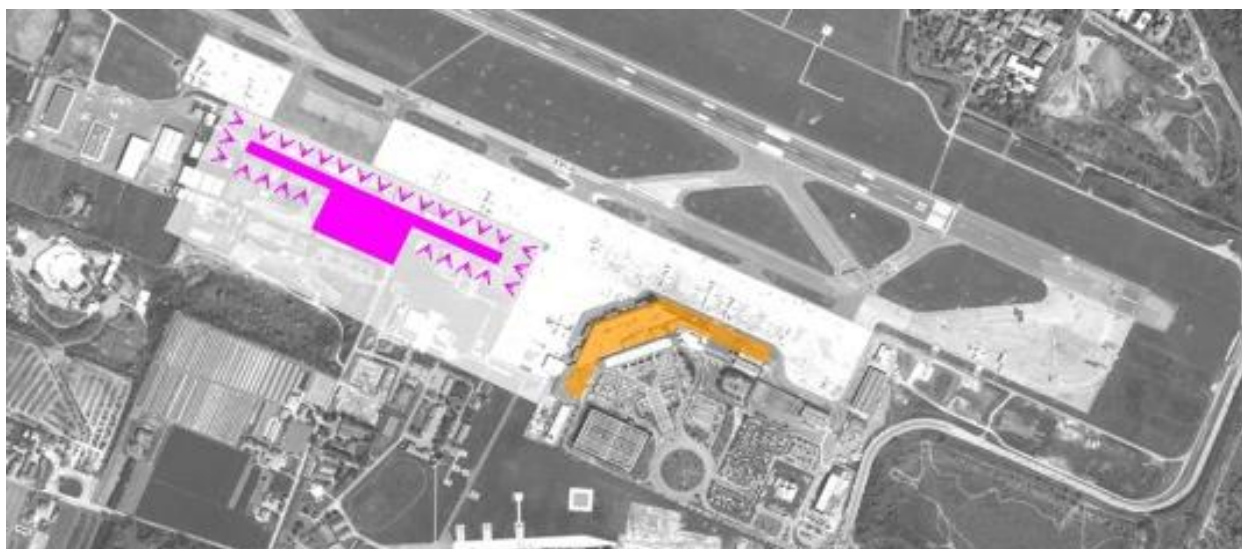
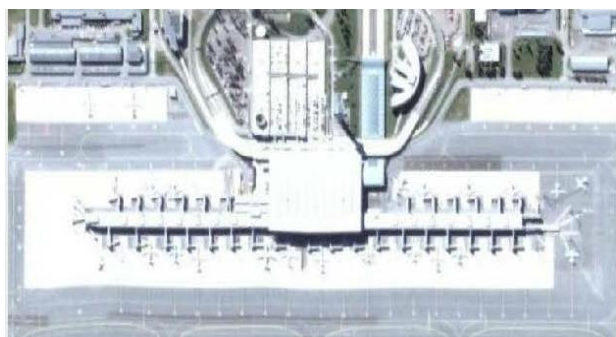


Figura 39: ipotesi nuovo terminal ad ovest con moli lineari doppi

Esempi più rappresentativi



Oslo



Shangai Pudong T1

7.1.3 Strategie di espansione

Gli scenari di sviluppo sono l'applicazione al caso specifico dell'aeroporto di Bologna di tutte le strategie di sviluppo individuate.

Tutti gli scenari vengono sviluppati seguendo i medesimi parametri di capacità affinché le configurazioni siano pienamente comparabili.

I parametri presi in considerazione al fine dello sviluppo degli scenari sono:

- capacità di processo passeggeri
- numero piazzole aeromobili
- superficie aree commerciali

Dalle tre strategie di espansione presentate nella sezione precedente si sviluppano quattro scenari di sviluppo coerenti con le tre strategie (di cui una ha due varianti) e con le quattro categorie individuate nello studio di benchmark:

Scenario 1 – Espansione terminal esistente

Scenario 2 - Nuovo Terminal Est

Scenario 3 - Nuovo Terminal Ovest (compagnie full service)

Scenario 4 - Nuovo Terminal Ovest (tutte le compagnie)

7.1.3.1 Scenario 1, Espansione Terminal Esistente

Questo scenario comprende interventi sia nella ambito airside (espansione sala partenze, nuovo molo imbarchi, parcheggi aeromobili, vie di rullaggio) sia in quello landside, tra il lato est dell'aerostazione e l'area cargo dove sarà localizzata un'espansione dell'aerostazione.

I principali interventi di questo scenario sono:

- espansione sala partenze
- nuovo molo ovest
- nuovo molo est
- espansione landside aerostazione esistente
- espansione verso est aerostazione esistente
- parcheggi aeromobili a ovest



Figura 40: espansione terminal esistente

VANTAGGI	SVANTAGGI
Buon utilizzo delle infrastrutture esistenti Espansione incrementale Operazioni consolidate Flessibilità per scenari di traffico alternativi Esperienza del passeggero Connettività transiti Stazione people mover Landside commerciale consolidato Espropri ridotti Sviluppo ridotto delle reti impianti Salvaguardia del campus ovest per sviluppo futuro Ambiente e sostenibilità Costo totale e distribuzione dei costi sulle fasi	Spostamenti e demolizioni necessarie Impatto sulle operazioni durante la costruzione

7.1.3.2 Scenario 2, Nuovo Terminal Est

Questo scenario prevede la costruzione di un nuovo terminal ad est di quello esistente in luogo dell'attuale edificio cargo. Il nuovo terminal sarà indipendente e collegato all'esistente nell'ambito airside dei gate di imbarco; sarà dedicato alle compagnie aeree full service e dotato di area check-in, sicurezza, retail, controllo passaporti e ritiro bagagli, creando inevitabilmente una serie di duplicazioni e inefficienze.

I principali interventi di questa opzione sono:

- nuovo terminal est
- nuovo molo ovest
- parcheggi aeromobili a ovest

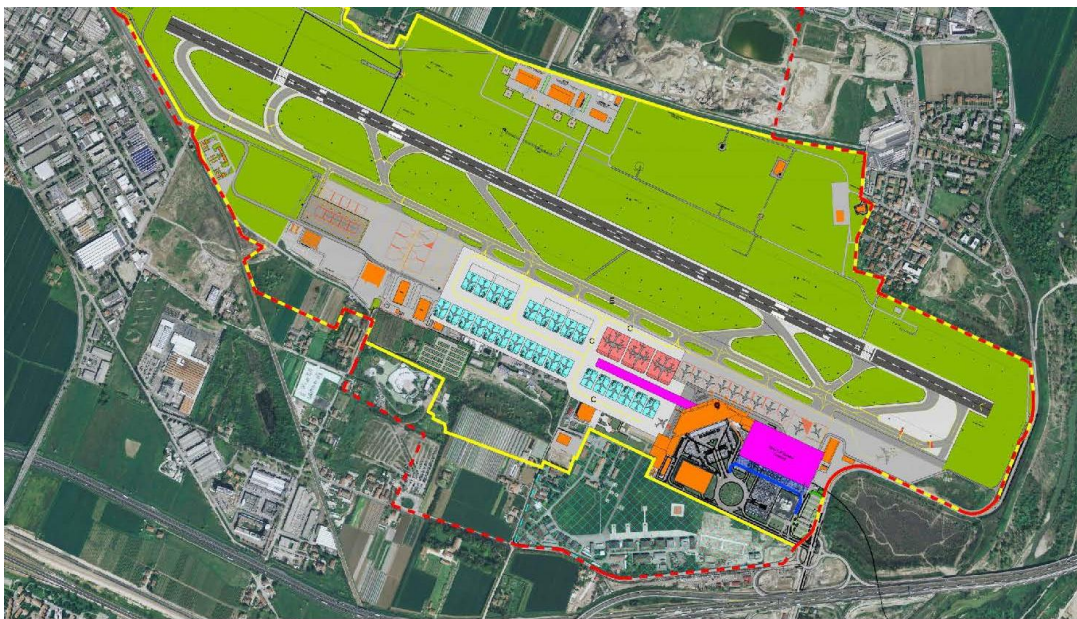


Figura 41: nuovo terminal ad est

VANTAGGI	SVANTAGGI
Operazioni consolidate (airside) Transiti consolidati Espropri ridotti Sviluppo ridotto delle reti impianti Salvaguardia del campus ovest per sviluppo futuro Ambiente Ridotto impatto sulle operazioni durante costruzione Costo totale	Utilizzo parziale delle infrastrutture esistenti Espansione incrementale ridotta Operazioni terminal separate e duplicate Ridotta flessibilità per scenari alternativi Esperienza del passeggero Spazi ridotti per l'accessibilità stradale Stazione people mover Spazi ridotti per commercial landside Sostenibilità Spostamenti e demolizioni necessari

7.1.3.3 Scenario 3, Nuovo Terminal Ovest compagnie full service

Questo scenario prevede la costruzione di un nuovo terminal a ovest come previsto dal piano di sviluppo corrente. Il nuovo terminal sarà dedicato alle compagnie aere full service mentre il terminal esistente continuerà ad essere operativo per le compagnie aeree low cost.

I principali interventi di questa opzione sono:

- nuovo terminal ovest
- parcheggi aeromobili a ovest
- nuovo landside ovest
- nuova accessibilità ovest

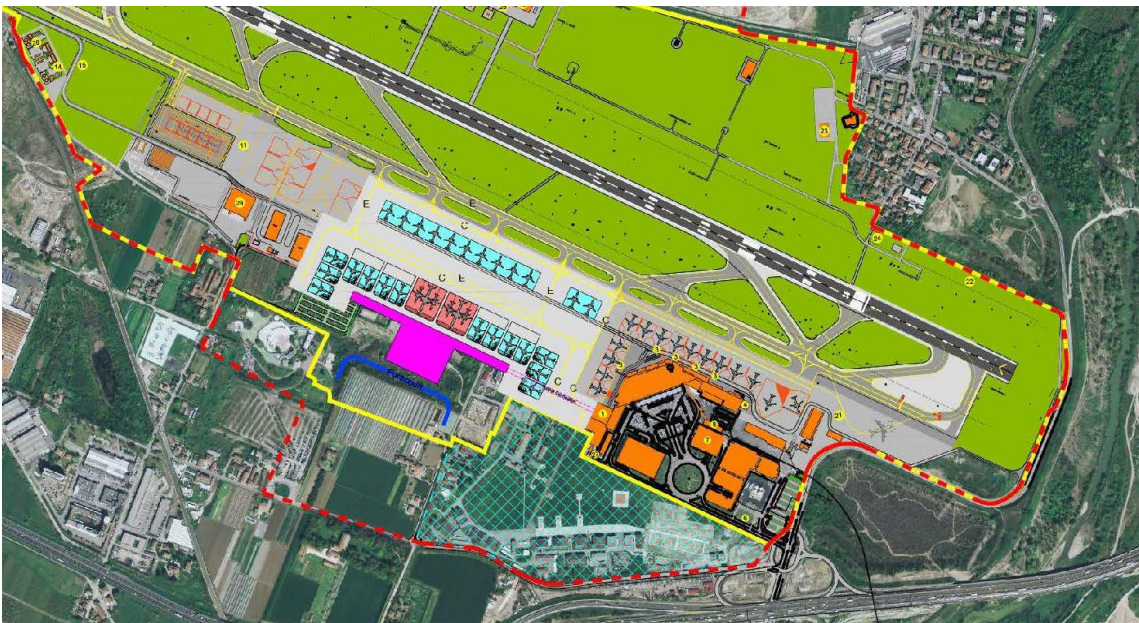


Figura 42: nuovo terminal ad ovest compagnie full service

VANTAGGI	SVANTAGGI
<p>Esperienza del passeggero Accessibilità e interscambio con terminal Aree addizionali per commercial landside Nessun impatto sulle operazioni durante la costruzione Conformità con le fasi del masterplan</p>	<p>Utilizzo parziale delle infrastrutture esistenti Nessuna espansione incrementale Operazioni divise con duplicazioni Nessuna flessibilità per scenari alternativi Connettività transiti non ottimale Stazione people mover Landside commerciale diviso su due campus Espropri rilevanti Ambiente e sostenibilità Spostamenti e demolizioni necessarie Campus ad ovest non salvaguardato per il futuro sviluppo Costo totale e distribuzione dei costi sulle fasi</p>

7.1.3.4 Scenario 4, Nuovo terminal ovest, tutte le compagnie

Questo scenario prevede la costruzione di un nuovo terminal a ovest come previsto dal piano di sviluppo corrente. Il nuovo terminal servirà tutte le compagnie aeree e ospiterà tutte le aree di processo. Il terminal esistente sarà dismesso quasi totalmente mantenendo attive solamente le aree imbarchi che saranno collegate al nuovo terminal mediante un sottopasso. I principali interventi di questa opzione sono:

- nuovo terminal ovest
- sottopasso di collegamento
- parcheggi aeromobili a ovest
- nuovo landside ovest
- nuova accessibilità ovest

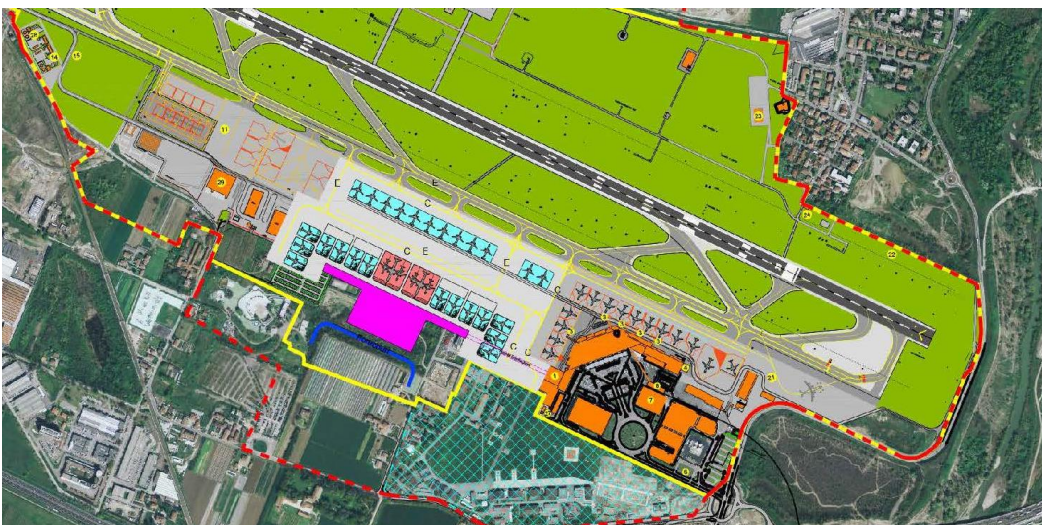


Figura 43: nuovo terminal ad ovest per tutte le compagnie

VANTAGGI	SVANTAGGI
Accessibilità e interscambio con terminal Aree addizionali per commercial landside Nessun impatto sulle operazioni durante la costruzione Conformità con le fasi del masterplan	Esperienza del passeggero Utilizzo parziale delle infrastrutture esistenti Nessuna espansione incrementale Operazioni divise con duplicazioni Nessuna flessibilità per scenari alternativi Connettività transiti non ottimale Stazione people mover Landside commerciale diviso su due campus Espropri rilevanti Ambiente e sostenibilità Spostamenti e demolizioni necessarie Campus ad ovest non salvaguardato per il futuro sviluppo Costo totale e distribuzione dei costi sulle fasi

7.1.4 Valutazione

Tutti gli scenari sono sviluppati utilizzando parametri identici al fine di renderli più facilmente comparabili per il processo di valutazione. I parametri più significativi sono:

- capacità di processo passeggeri
- numero piazzole aeromobili
- superficie aree commerciali

Gli scenari sono di seguito valutati secondo una serie di criteri specifici della progettazione e del business aeroportuale.

7.1.5 Criteri di valutazione

I criteri di valutazione considerati sono focalizzati a catturare le differenze tra gli scenari. Questo permette di concentrare la valutazione sugli aspetti di divergenza senza considerare ciò che non sarebbe rilevante per il processo di valutazione.

I criteri sono:

- utilizzo delle infrastrutture esistenti
- espansione incrementale
- operazioni consolidate / divise e duplicazioni
- flessibilità per scenari di traffico alternativi
- esperienza del passeggero (cambi di livello e distanze di percorrenza)
- connettività transiti
- accessibilità e marciapiedi di interscambio
- stazione people mover
- opportunità commerciali landside
- espropri
- infrastrutture di supporto (Gas, acqua, ecc)
- spostamenti e demolizioni (uffici SAB, cargo est, parcheggi, hotel)
- impatto sulle operazioni durante costruzione
- salvaguardia del campus ovest per sviluppo futuro
- ambiente e sostenibilità
- conformità con le fasi del masterplan
- costi e fattibilità finanziaria

7.1.6 Approfondimenti pre-valutazione

Prima di procedere alla valutazione è stato necessario effettuare delle indagini aggiuntive su uno dei criteri di valutazione (campus landside), al fine di disporre delle informazioni necessarie per procedere con l'assegnazione dei punteggi. Di seguito gli approfondimenti effettuati.

7.1.7 Campus landside

Gli scenari di sviluppo che prevedono lo sviluppo dell'aerostazione esistente (scenario 1) e lo sviluppo di un nuovo terminal est (scenario 2), comportano un utilizzo del campus landside esistente fino all'anno 2030 ed oltre con volumi di traffico di circa 10 milioni di passeggeri. Questo fattore potrebbe essere un elemento di criticità se l'attuale area landside non fosse sufficiente a gestire i volumi di traffico previsti. Al fine di poter valutare correttamente questo criterio si effettua un'analisi di benchmark su aeroporti comparabili.

La dimensione del campus landside esistente viene comparati con quella di aeroporti europei di dimensioni simili

BOLOGNA



Benchmark campus landside rilevanti in aeroporti europei

GINEVRA

14.4 mppa



AMBURGO

13.5 mppa



MALAGA

12.9 mppa



SAN PIETROBURGO

12.8 mppa



Da questo si nota che la dimensione del campus esistente, di Bologna, è simile a quella di aeroporti che sviluppano oggi il traffico che Bologna avrà a fine concessione. Inoltre si nota come altri aeroporti (Ginevra, Malaga) sono dotati di un campus landside di dimensioni addirittura inferiori a quello di Bologna, ma nonostante questo accolgono volumi di traffico maggiori. Si conclude che l'attuale campus landside di Bologna ha la dimensione sufficiente e le potenzialità per supportare lo sviluppo del traffico fino al 2030 ed oltre, a condizione che sia ottimizzato attraverso una riconfigurazione radicale volta a massimizzarne la funzionalità e la capacità.

7.1.8 Valutazione finale

La valutazione viene effettuata sui quattro scenari sviluppati:

- 1) Espansione terminal esistente
- 2) Nuovo terminal est
- 3) Nuovo terminal ovest, compagnie full service
- 4) Nuovo terminal ovest, tutte le compagnie

La valutazione avviene utilizzando una semplice tabella che permette di assegnare a ogni criterio un giudizio qualitativo sulle proprie performance espresso con una scala di tre gradi e rappresentato in tabella con tre colori differenti.

Tabella 37: legenda corrispondenza performance-colore

PERFORMANCE	COLORE
Buona	Verde
Accettabile	Giallo
Scarsa	Rosso

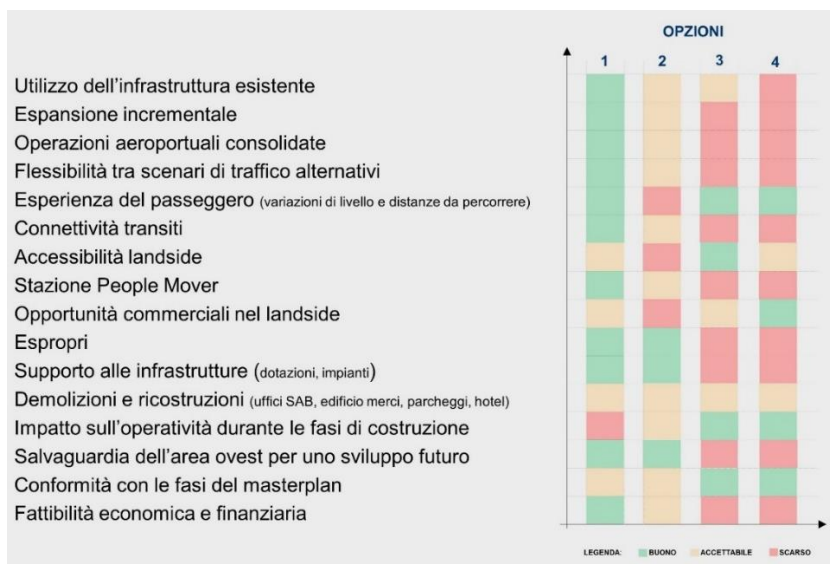


Figura 44: valutazione dei criteri

Una volta effettuata la valutazione sono formulate le seguenti conclusioni:

Opzione 1

Ha performance buone per la maggioranza dei criteri e performance scarse solamente nell'impatto dei lavori di costruzione sulle operazioni.

Opzione 2

Ha performance accettabili e scarse per la maggioranza dei criteri e un numero molto limitato di performance buone.

Opzione 3

Ha performance scarse per la maggioranza dei criteri.

Opzione 4

Ha performance scarse per la maggioranza dei criteri.

Opzione preferita

Si conclude che l'opzione 1 risulta preferita e deve essere oggetto di sviluppo ulteriore, volto a definire più nel dettaglio gli interventi di espansione necessari e la configurazione ottimale dell'aerostazione durante tutte le fasi di sviluppo.

7.1.9 Sviluppo Post 2030

L'ampliamento dell'aerostazione esistente non compromette lo sviluppo dell'aeroporto nel lungo e lunghissimo periodo.

Le aree a ovest saranno interessate dallo sviluppo di un nuovo terminal come previsto dal masterplan corrente. Trattandosi di aree salvaguardate e libere da vincoli importanti, potranno offrire la massima flessibilità nell'ospitare svariate configurazioni terminal la cui scelta è ovviamente rimandata a una data futura.

Riportiamo di seguito due potenziali configurazioni a titolo esemplificativo.

- 1) Molo lineare
- 2) Terminal landside

TERMINAL LINEARE



TERMINAL LANDSIDE



Il terminal a molo lineare presuppone un molo in linea ad affaccio singolo o doppio e una serie di parcheggi remoti tra i piazzali a contatto e le vie di rullaggio parallele.

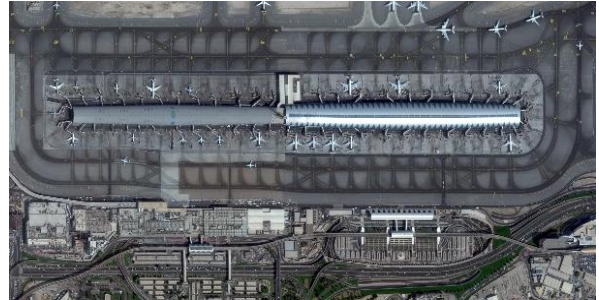
Il terminal landside prevede un edificio dedicato esclusivamente alle aree di processo (check-in, sicurezza, passaporti, ritiro bagagli, dogana) realizzato nell'ambito landside e connesso con la viabilità. Il terminal è collegato a un satellite remoto tramite un sottopasso o un ponte aereo. Il satellite ospita la sala partenze, le aree commerciali e i gate di imbarco.

Di seguito due esempi per ciascuna configurazione:

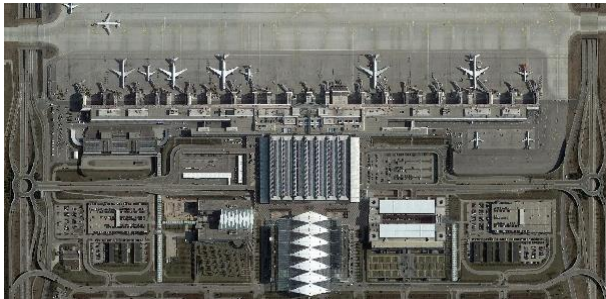
Atene



Dubai T1, T3



Monaco T2



Chicago T4



7.1.10 Conclusioni

Lo studio effettuato determina un cambiamento nella tempistica degli interventi di sviluppo dell'aeroporto di Bologna così come previsti dal piano di sviluppo vigente.

La realizzazione di un nuovo terminal ovest nei tempi previsti dal masterplan vigente viene posticipata in favore dell'espansione del terminal esistente.

Il terminal esistente viene ampliato con interventi che permettono di aumentarne la capacità fino al 2030 ed oltre.

I principali interventi di espansione previsti sono:

- Espansione sala partenze
- Nuovo molo ovest
- Espansione terminal lato est
- Parcheggi aeromobili remoti a ovest



Figura 45: espansione Aeroporto di Bologna

Con questa nuova strategia di espansione, nel medio e lungo periodo, l'aeroporto di Bologna farà parte della categoria "*terminal singolo*" che nel panorama europeo degli aeroporti comparabili con traffico compreso tra 5 e 15 milioni di passeggeri annui conta 26 esempi, pari al 58% del totale. Il piano di sviluppo vigente, che prevede un nuovo terminal nell'area ovest, collocherebbe l'aeroporto di Bologna nella categoria "*due terminal, due campus*" che conta due esempi pari al 4% del totale.

Un nuovo terminal ovest sarà sviluppato in futuro oltre l'anno 2030, quando l'aeroporto avrà un traffico tendente ai 15 milioni di passeggeri annui e una configurazione a due terminal sarà necessaria e giustificata.

I principi del masterplan vigente non sono messi in discussione in quanto il cambiamento determinato da questo studio coinvolge solamente le tempistiche di realizzazione di un nuovo terminal ovest. Il nuovo terminal ad ovest viene posticipato in quanto sono stati individuati degli interventi sul terminal esistente capaci di aumentarne la capacità nel breve e medio periodo.

7.2 Standard di progetto

La definizione dei sistemi che compongono la struttura operativa di un aeroporto dipende in gran parte dagli standard di progetto che si utilizzano.

Infatti, nell'ambito delle vigenti normative e prescrizioni internazionali (ICAO, FAA, IATA), è importante che la scelta di taluni parametri non strettamente legati ai sistemi infrastrutturali, tenga conto di quelle che sono le 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 avviene usualmente mediante interviste agli utenti ed agli operatori aeroportuali e 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. Ciò ha consentito di valutare i parametri progettuali più realistici da utilizzare nel dimensionamento dell'aerostazione e del landside.

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), dalle raccomandazioni di cui alla Circolare FAA -AC n. 150/5360-13 del 4/22/1988 e dall'Airport Development Reference Manual (ADRM) di IATA (10 edizione, marzo 2014).

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.

7.3 Le linee di intervento

La nuova aerostazione prevede l'espansione dell'attuale terminal verso ovest, attraverso l'espansione dell'attuale sala partenze e a realizzazione di un molo imbarchi connesso al corpo centrale del terminal, da realizzarsi in tre lotti distinti. Lo scenario di sviluppo preferito prevede l'espansione dell'aerostazione all'orizzonte 2030.

In dettaglio la nuova aerostazione che viene realizzata al 2030 è il frutto di un'analisi che ha sviluppato:

- una nuova configurazione dell'aerostazione attraverso un'espansione della sala partenze, fulcro delle attività commerciali e della passenger experience, una riconfigurazione dell'area security, baricentrica rispetto al terminal e la realizzazione di un'area check in addizionale, anch'essa in posizione centrale;
- la realizzazione di un nuovo molo, dedicato alle operazioni di imbarco passeggeri, in configurazione flessibile, capace di ospitare traffico Schengen e Extra Schengen;
- l'incremento di superficie dell'area arrivi, con l'espansione del sistema di riconsegna bagagli;
- la realizzazione di un nuovo landside, dove l'accessibilità all'aerostazione e la disponibilità di parcheggio sono potenziate ed è stata fatta un'ottimizzazione dei lotti interclusi, al fine di garantire un corretto accesso alle infrastrutture presenti all'interno.

Come anticipato, l'aggiornamento al piano di sviluppo proposto presenta numerosi benefici dal punto di vista tecnico, ambientale ed economico. L'aerostazione viene configurata come una nuova realtà più compatta ed efficiente, che massimizza l'utilizzo delle infrastrutture esistenti. I principali vantaggi che comporta questa nuova strategia di espansione sono:

- l'utilizzo delle infrastrutture esistenti, in quanto lo sviluppo dell'aerostazione avviene espandendo e riconfigurando superfici direttamente collegate al terminal esistente, ottimizzando gli spazi presenti e migliorandone la gestione;
- flessibilità per gli scenari di traffico alternativi, in quanto questa soluzione prevede l'espansione incrementale delle aree, consentendo quindi una maggior flessibilità necessaria o meno sulla base dell'andamento del traffico futuro;
- lo sviluppo di un landside già consolidato, il quale con opportuna riorganizzazione, riuscirà a garantire l'operatività per la crescita di traffico prevista, collegato al centro città dal nuovo sistema di trasporto su monorotaia, il People Mover collocato in posizione centrale ed adiacente all'aerostazione;
- il minor numero di espropri al quale dover far fronte posticipando oltre l'orizzonte 2030 le nuove costruzioni nelle aree ad ovest, salvaguardate per lo sviluppo futuro. In sintesi, gli espropri originariamente previsti vengono notevolmente ridotti, così come i costi di realizzazione delle nuove strutture, l'utilizzo del suolo, l'aumento delle pavimentazione ed il potenziamento di assi stradali.

L'espansione dell'aerostazione esistente e la creazione di un molo connesso comporta dei costi meno onerosi rispetto a quanto computato per la realizzazione di un nuovo terminal ad ovest. In virtù di questi aspetti tecnici, ambientali ed economici, l'analisi effettuata stabilisce che l'aerostazione esistente attraverso interventi specifici può gestire una capacità maggiore e posticipare la realizzazione di un nuovo terminal a ovest.

I dimensionamenti necessari allo sviluppo della nuova configurazione rispondono a tre ambiti:

- Sistema airside (piazzole aeromobili)
- Aerostazione (sottosistemi e aree commerciali)
- Sistema landside (marciapiede di accosto e parcheggi)

7.3.1 Sistema airside

7.3.1.1 Pista di volo

Tenuto conto dell'intervento di riqualifica e di allungamento della pista di volo eseguito nel 2004, non sono previsti nel presente aggiornamento, relativi interventi di potenziamento.

7.3.1.2 Via di rullaggio e bretelle di collegamento

In accordo con lo sviluppo del sistema terminal anche l'area di manovra è interessata da interventi di adeguamento. Alcuni raccordi e alcuni tratti della via di rullaggio necessitano di un potenziamento delle shoulder al fine di consentire il transito di aeromobili di codice E.

Le nuove taxiway e taxilane sono concepite adottando le separazioni contenute nella normativa EASA e riportate sotto in tabella.

Tabella 38: estratto dalla normativa EASA

Code letter	Distance between taxiway centre line and runway centre line (metres)								Taxiway centre line to taxiway centre line (metres)	Taxiway, other than aircraft stand taxilane, centre line to object (metres)	Aircraft stand taxilane centre line to aircraft stand taxilane centre line (metres)	Aircraft stand taxilane centre line to object (metres)
	Instrument runways Code number				Non-instrument runways Code number							
	1	2	3	4	1	2	3	4				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
A	82.5	82.5	—	—	37.5	47.5	—	—	23	15.5	19.5	12
B	87	87	—	—	42	52	—	—	32	20	28.5	16.5
C	—	—	168	—	—	—	93	—	44	26	40.5	22.5
D	—	—	176	176	—	—	101	101	63	37	59.5	33.5
E	—	—	—	182.5	—	—	—	107.5	76	43.5	72.5	40
F	—	—	—	190	—	—	—	115	91	51	87.5	47.5

Note 1.— The separation distances shown in columns (2) to (9) represent ordinary combinations of runways and taxiways.

Note 2.— The distances in columns (2) to (9) do not guarantee sufficient clearance behind a holding aeroplane to permit the passing of another aeroplane on a parallel taxiway.

Il principale intervento airside della nuova configurazione modifica l'assetto della taxiway e delle taxilane di supporto.

La taxiway Zulu esistente nel tratto adiacente il nuovo molo, verrà spostata di circa 15 metri verso sud aumentando la distanza di separazione con la taxiway Tango e quindi permettere lo scorrimento contemporaneo di aeromobili di codice C e codice E rispettivamente su Zulu e Tango (le due taxiway parallele).

Due nuove taxilane di codice C saranno realizzate a ovest del nuovo molo e una di codice C a sud di esso al fine di permettere l'accesso degli aeromobili al lato sud del nuovo molo.

Le taxilane sopra menzionate avranno inoltre il compito di garantire l'accesso di elicotteri e aeromobili all'area militare.

7.3.1.3 Nuove piazzole aeromobili

Le piazzole aeromobili sono dimensionate utilizzando la metodologia riportata nell'*airport planning manual* part.1 dell'ICAO.

Si determina il picco orario dei movimenti aerei (passeggeri) a partire dal flusso passeggeri nell'ora di picco.

Tabella 39: stima dei movimenti aerei

	2020	2025	2030
TPHP	3003	3465	3920
AEROMOBILI CODICE C			
POSTI A SEDERE	155	160	165
LOAD FACTOR (%)	76	78	80
PASSEGGERI A BORDO	118	125	132
AEROMOBILI CODICE E			
POSTI A SEDERE	358	358	358
LOAD FACTOR (%)	70	75	80
PASSEGGERI A BORDO	251	269	286
MOVIMENTI ORARI CODICE C	27	29	30
MOVIMENTI ORARI CODICE E	1	1	2

In seguito si determina il numero di piazzole aeromobili con la formula: $S = \sum \left(\frac{T_i}{60} \times N_i \right) + \alpha$

dove:

- T_i è il tempo medio di occupazione della piazzola
- N_i è il numero di movimenti ora
- α è il fattore di contingenza

Il totale parcheggi aeromobili diviso per categoria di aeromobile viene riportato a un calcolo in Narrow Body Equivalent (NBE) dove i parcheggi di classe E sono conteggiati come due parcheggi di classe C.

Tabella 40: parcheggi aeromobile passeggeri

	2020	2025	2030
MOVIMENTI CODICE C	27	29	30
MOVIMENTI CODICE E	1	1	2
OCCUPAZIONE PIAZZOLA CODICE C (Minuti)	45	45	45
OCCUPAZIONE PIAZZOLA CODICE E (Minuti)	110	110	110
FABBISOGNO PARCHEGGI CLASSE C	20	22	23
FABBISOGNO PARCHEGGI CLASSE E	2	2	4
FATTORE DI CONTINGENZA %	15	15	15
TOTALE PARCHEGGI CLASSE C	23	25	26
TOTALE PARCHEGGI CLASSE E	2	4	4
TOTALE PARCHEGGI NBE	27	29	34

A seguito viene sommato il fabbisogno per parcheggi cargo.

Tabella 41: parcheggi aeromobile cargo

	2020	2025	2030
PARCHEGGI CARGO CLASSE C	1	1	2
PARCHEGGI CARGO CLASSE D-E	1	1	1
TOTALE PARCHEGGI CARGO (NBE)	3	3	5

Tabella 42: parcheggi aeromobile totali

	2020	2025	2030
TOTALE PARCHEGGI PASSEGGERI (NBE)	27	29	34
TOTALE PARCHEGGI MERCI (NBE)	3	3	5
TOTALE PARCHEGGI AEROMOBILI (NBE)	30	32	39

Tabella 43: fabbisogno stand vs offerta

	2020	2025	2030
TOTALE FABBISOGNO PARCHEGGI AEROMOBILI	30	32	39
OFFERTA PARCHEGGI AEROMOBILI	34	34	40

Il piazzale aeromobili è l'oggetto principale della nuova configurazione dello sviluppo terminal.

Il piazzale a contatto comprende quattro parcheggi multipli (MARS) e uno di codice C sul lato nord mentre il lato sud comprende sei parcheggi di codice C. I parcheggi sul lato nord e sul lato sud hanno la possibilità di essere resi flessibili per operazioni sia schengen che extra-schengen.

Le piazzole a contatto realizzate con questo intervento soddisfano la domanda all'orizzonte temporale del 2030 e grazie alla loro flessibilità mantengono l'abilità di fornire capacità ulteriore. Inoltre, un ulteriore incremento di offerta è dato dal piazzale remoto retrostante la Caserma dei VV.F, con 4 nuovi stalli codice C.



Figura 46: configurazione ampliamento terminal e nuovo molo - orizzonte 2030

Tutte le nuove realizzazioni airside sono coerenti con la normativa nazionale, internazionale e quella comunitaria.

I nuovi parcheggi aeromobili sono concepiti secondo la normativa nazionale (APT24) e sono dotati di tutti gli spazi necessari per la manovra degli aeromobili, dei veicoli di servizio e degli spazi accessori per il parcheggio dei mezzi di rampa. Di seguito si riportano le dimensioni dei nuovi parcheggi.

Tabella 44: dimensioni nuovi parcheggi aeromobili

	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
PARCHEGGIO CODICE C	48	60
PARCHEGGI MULTIPLI	90	90

La figura seguente mostra la configurazione dei piazzali intorno al nuovo molo partenze all'orizzonte 2030.

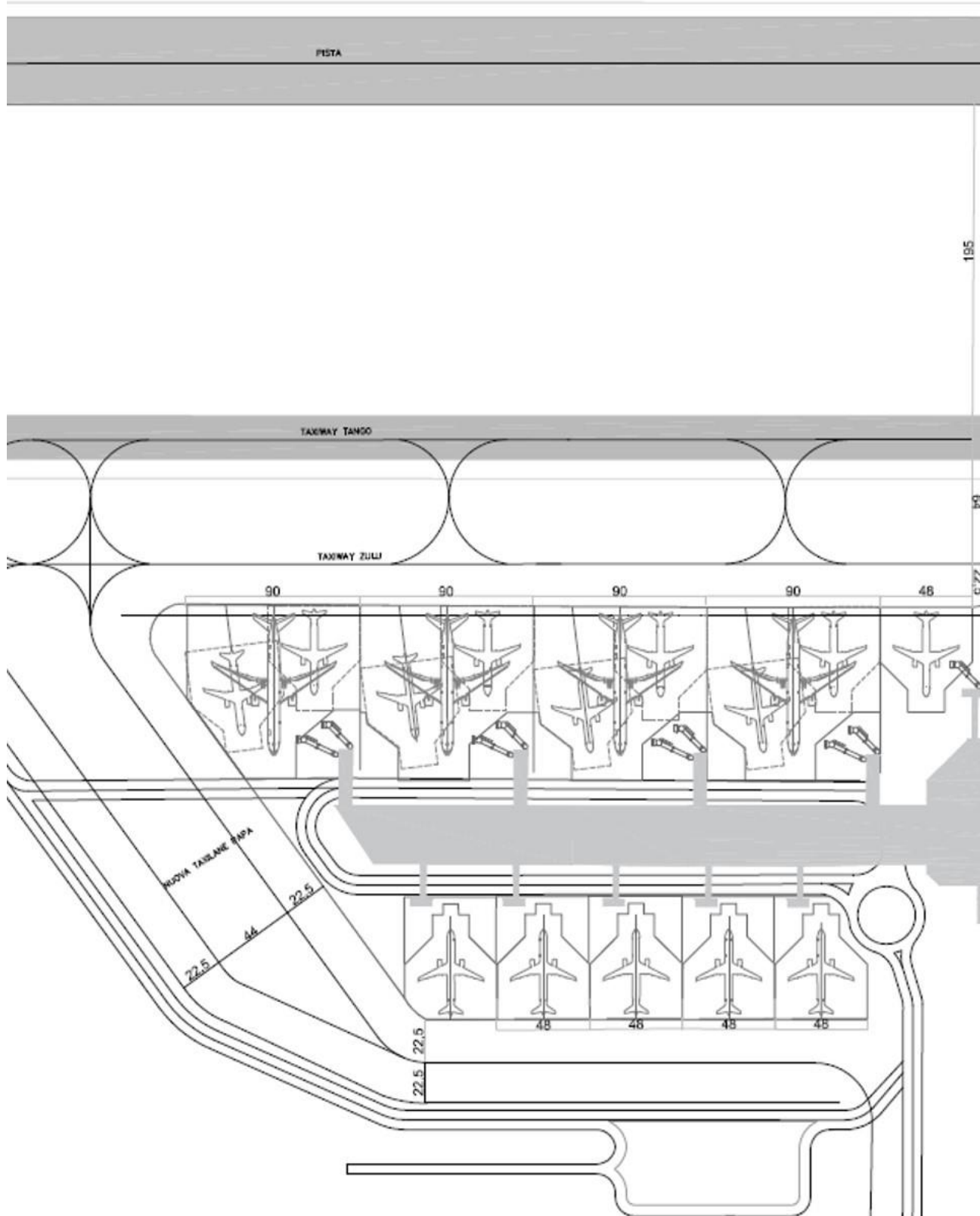


Figura 47: planimetria piazzali fronte e retro molo partenze

I nuovi parcheggi multipli sul lato nord del nuovo molo potranno ospitare tutti gli aeromobili di classe E fino ad un'altezza di 20 metri (747-800) senza penetrare il "transitional slope".

Le immagini mostrano come la posizione del nuovo molo, più a nord rispetto agli edifici operativi airside e arretrata rispetto all'infrastruttura terminal esistente, garantisca maggior spazio destinato ai piazzali ed all'area di movimento senza penetrare il transitional slope, permettendo la circolazione contemporanea di aeromobili di codice E e codice C sulla via di rullaggio Tango e sulla aircraft stand taxilane Zulu.

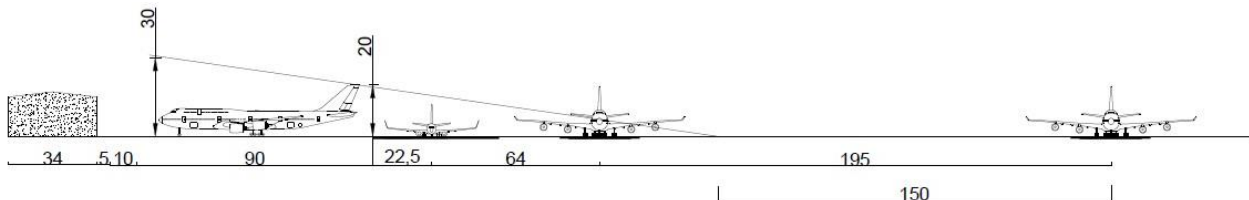


Figura 48: sezione con evidenza del transitional slop

Al fine di garantire lo sviluppo aeroportuale garantendo la possibilità di ospitare aeromobili di codice F, è in corso uno studio di fattibilità per l'upgrade delle bretelle e della via di rullaggio.

7.3.2 Sistema terminale

7.3.2.1 Definizione tipologico funzionale dell'aerostazione

L'ampliamento del terminal è un elemento fondamentale di questo progetto in quanto ridefinisce l'esperienza del passeggero attraverso la realizzazione di una nuova sala partenze moderna, spaziosa, accogliente e con l'ambizione di diventare un benchmark a livello europeo per gli aeroporti comparabili. Gli altri elementi chiave dell'ampliamento comprendono nuovi controlli passaporti in partenza e in arrivo e la realizzazione di una business lounge.

Questo intervento di ampliamento comprende anche una serie di interventi di risistemazione di aree esistenti che devono essere aggiornate in seguito ai cambiamenti introdotti dal nuovo fabbricato.

Gli interventi sul terminal, siano essi di nuova realizzazione che di riconfigurazione dell'esistente comprendono:

- controlli di sicurezza
- sala partenze
- controllo passaporti in uscita
- business lounge
- airline lounge
- gates est
- controllo passaporti in entrata
- sicurezza transiti
- voli sensibili

- canale sanitario
- riconsegna bagagli airside
- sala di riconsegna bagagli
- magazzini
- locali tecnici
- altri minori

La nuova sala partenze e alcune aree operative ad essa collegate sono interventi pensati per un orizzonte temporale di medio periodo al fine di evitare continui interventi di realizzazione in aree critiche come quelle airside e dovranno fornire capacità all'aerostazione per un periodo di circa 10 anni dalla data di messa in esercizio (2020). Tutte le aree chiave coinvolte quali controllo passaporti in partenza e in arrivo, aree commerciali e sedute, sono dimensionate al 2030; una volta raggiunta la saturazione tutte queste aree potranno beneficiare di un'ulteriore espansione prevista per l'anno 2031 e localizzata a sud del nuovo fabbricato in oggetto. Ovviamente la variazione delle previsioni di traffico potrà accelerare o rallentare la prevista espansione addizionale che vista la sua localizzazione in un'area non critica può essere realizzata in qualsiasi momento senza particolari impatti sulle operazioni aeroportuali.

Il TPHP (Typical Peak Hour Passengers) riportato nella presente relazione equivale, coerentemente a quanto definito nella GEN 06 ENAC, alla 30ma ora più trafficata dell'anno, ordinando il traffico orario dei passeggeri che utilizzano l'aeroporto, considerata dall'ora più affollata a quella meno affollata nell'anno stesso.

7.3.2.2 I criteri dimensionali dell'aerostazione

Il TPHP previsionale è stato calcolato in base alle stime dello scenario Base relative alla crescita del traffico passeggeri a partire dal 2017 fino al 2030, prendendo come anno di riferimento il 2015.

Tabella 45: Previsione andamento passeggeri (compresi transiti) e TPHP, basato sullo Scenario Base, per l'orizzonte temporale 2030

	PASSEGGERI (Arrivi, partenze e transiti)	TPHP
2015	6.857.829	2.493
2020	8.848.133	3.003
Δ 2020 / 2015		20,47%
2025	10.151.331	3.465
Δ 2025 / 2020		15,36%
2030	11.262.831	3.920
Δ 2030 / 2025		13,14%

La medesima metodologia di calcolo del TPHP, al fine di rendere più efficace l'analisi dei diversi sottosistemi, è stata applicata basandosi sulle previsioni di traffico, suddivise per destinazioni Schengen ed Extra-Schengen, oltre che alla previsione dei 30 minuti di picco.

Di seguito il TPHP nei 60 minuti

Tabella 46: tphp orario

TPHP ARRIVI E PARTENZE				
	2015	2020	2025	2030
SCHENGEN	2011	2281	2631	2977
EXTRA-SCHENGEN	1144	1602	1848	2091
COMBINATO	2493	3003	3465	3920

TPHP PARTENZE				
	2015	2020	2025	2030
SCHENGEN	1422	1613	1861	2105
EXTRA-SCHENGEN	691	968	1116	1263
COMBINATO	1626	1959	2260	2557

TPHP ARRIVI				
	2015	2020	2025	2030
SCHENGEN	1230	1395	1609	1821
EXTRA-SCHENGEN	634	888	1024	1159
COMBINATO	1460	1759	2029	2296

Di seguito il TPHP nei 30 minuti

Tabella 47: TPHP 30 minuti

TPHP ARRIVI E PARTENZE				
	2015	2020	2025	2030
SCHENGEN	1226	1391	1604	1815
EXTRA-SCHENGEN	759	1063	1226	1387
COMBINATO	1561	1881	2169	2454

TPHP PARTENZE				
	2015	2020	2025	2030
SCHENGEN	1041	1181	1362	1541
EXTRA-SCHENGEN	508	711	821	929
COMBINATO	1166	1405	1620	1833

TPHP ARRIVI				
	2015	2020	2025	2030
SCHENGEN	961	1090	1257	1423
EXTRA-SCHENGEN	475	665	767	868
COMBINATO	1091	1314	1516	1715

Durante lo sviluppo di questo aggiornamento del Piano di Sviluppo Aeroportuale sono divenuti disponibili i dati sul TPHP più recenti e quindi relativi al consuntivo dell'anno 2016.

Aggiornando il TPHP con il consuntivo 2016 accade che la previsione di lungo periodo (2030) sia leggermente inferiore a quanto originariamente previsto su dati di consuntivo 2015. Questo perché i consuntivi 2016 riportano un incremento rilevante di passeggeri (+11,7%) ma non di tphp (5,8%) a causa dell'incremento di traffico concentrato nelle valli e non sul picco.

Utile considerare anche i dati del 2015 dove un incremento dei passeggeri del 4,9% non ha generato nessun incremento di tphp (0,04%) i quali se sommati a quelli del 2016 riportano un incremento nei due anni del 17,5% per i passeggeri a fronte del 5,8% di tphp.

In conclusione aggiornando i calcoli per il TPHP con i dati di consuntivo 2016 la previsione al 2030 si riduce leggermente da 3920 a 3879 con un decremento percentuale del 1%.

Dato lo scostamento minimo in negativo si è optato per utilizzare il tphp più elevato al fine di fornire un margine di sicurezza addizionale rispetto ai cambiamenti di traffico e dei sui picchi difficilmente prevedibile con una precisione pari a quella discussa sopra.

Si riportano sotto come puro riferimento i dati relativi al calcolo del TPHP su base dati consuntivo 2016.

	2014	2015	2016	Note
Pax (previsione con consuntivo 2015)	6.533.533	6.857.829	7.451.830	
Pax (aggiornati con consuntivo 2016)	6.533.533	6.857.829	7.662.009	
Incremento su anno precedente	-	4,9%	11,7%	
TPHP su base dati 2015	2492	2493	2769*	*Dato previsionale
TPHP su base dati 2016	2492	2493	2639*	*Dato di consuntivo
Incremento su anno precedente		0,04%	5,8%	

Da questa tabella si evince che l'incremento passeggeri fra il 2015 ed il 2016 è stato dell'11,7% mentre quello fra i rispettivi TPHP è stato del 5,8% (se avesse avuto lo stesso incremento dei passeggeri sarebbe arrivato a 2769)

Le nuove previsioni di traffico partendo da un dato di consuntivo passeggeri più alto (7.662.009 anziché i previsti 7.451.830) e da un dato consuntivo tphp più basso (2639pph anziché 2769pph) presentano chiaramente una crescita ridotta nell'arco temporale dell'orizzonte previsionale (2030).

Questo comporta che, applicando le nuove % di crescita quinquennali ad il TPHP reale del 2016 si ottiene quanto segue:

	2016	2020	2025	2030
pax	7.662.009	8.848.133	10.151.331	11.262.831
Incremento		15.48%	14,73%	10,95%
tphp su base 2016	2639	3048	3496	3879

Questo calcolo restituisce un TPHP più basso di quello previsto con dati consuntivi 2015 perché vengono applicate percentuali di crescita minori su un TPHP non cresciuto in linea con traffico.

7.3.2.3 Dimensionamento dell'aerostazione

I dimensionamenti necessari a definire la dimensione dell'aerostazione sono:

- sottosistemi di processo
- aree commerciali

I sottosistemi di processo considerati in questo studio sono:

- Hall partenze
- Check-in
- Controlli Sicurezza
- Controllo passaporti in partenza
- Gate di imbaco
- Controllo passaporti in arrivo
- Riconsegna bagagli
- Hall arrivi



Le metodologie di calcolo utilizzate sono quelle descritte nell'ultima edizione dell'Airport Development Reference Manual (ADRM) di IATA (10 °edizione, Marzo 2014).

Inoltre è stata adottata la nuova definizione di Livello di Servizio (LOS = Level Of Service) IATA che ora prevede un intervallo di valori per lo spazio e il tempo. Il suo utilizzo determina i requisiti di superfici e di accodamenti per ogni sottosistema.

Hall partenze

Il dimensionamento della hall partenze è stato condotto partendo dall'analisi dei passeggeri nell'ora di picco, della percentuale di visitatori e del tempo medio di permanenza all'interno dell'aerostazione.

Il calcolo della superficie necessaria a garantire la funzionalità e l'operatività della hall partenze è descritto di seguito.

Tabella 48: dimensionamento minimo della hall partenze

		2020	2025	2030
PICCO ORARIO		1.959	2.260	2.557
PERCENTUALE DI VISITATORI		20	20	20
DWELL TIME MEDIO (min.)	Pax	10	10	10
	Visitatori	10	10	10
SPAZIO PER PERSONA (mq)		2,30	2,30	2,30
TOTALE NUMERO DI OCCUPANTI		392	452	512
TOTALE AREA HALL PARTENZE (mq)		902	1.040	1.178

$$\text{Numero totale di occupanti} = \frac{[\text{Picco (Pax)} \times \text{dwell time medio pax (minuti)}]}{60} + \frac{[\text{Picco (Pax)} \times \text{dwell time medio visitatori (minuti)} \times \text{Visitatori (\%)}]}{60}$$

$$\text{Requisiti area hall partenze (m}^2\text{)} = \text{N. totale di occupanti (Pax)} \times \text{Spazio/pax (m}^2\text{)}$$

Check In

Il processo di check-in viene effettuato dal 60% dei passeggeri mentre il restante 40% procede direttamente verso i varchi di sicurezza. Al TPHP orario previsto sull'area check-in viene aggiunto un fattore di picco del 20% che considera la curva di presentazione.

Banchi Check-in

Il calcolo dei fabbisogni di banchi check-in è descritto di seguito.

Tabella 49: fabbisogno banchi check-in 2020-2030

		2020	2025	2030
UTILIZZO BANCHI CHECK-IN (%)		80	75	70
PAX TRADIZIONALI (%)		90	90	90
PAX PREMIUM (%)		10	10	10
TEMPO DI PROCESSO	Pax tradizionali	150	150	150
	Pax premium	150	150	150
MAX TEMPO DI ACCODAMENTO	Pax tradizionali	10	10	10
	Pax premium	5	5	5

		2020	2025	2030
PICCO 30 MINUTI in partenza		1.405	1.620	1.833
Di cui il 60% effettua il check-in		843	972	1.100
Incremento del 20%		169	195	220
PICCO 30 MINUTI al check-in		1.012	1.167	1.320
N. APPROSSIMATO DI BANCHI CHECK-IN	Pax tradizionali	46	50	52
	Pax premium	6	7	7
DIMENSIONAMENTO CODA (pax)	Pax tradizionali	211	228	241
	Pax premium	15	17	17
N. COMPLESSIVO DI BANCHI CHECK-IN		53	58	60
MAX N. DI PAX IN CODA		226	245	258
TOTALE AREA PER L'ACCODAMENTO (mq)	min	294	319	336
	max	407	441	465

Numero approssimato di banchi

$$= \frac{\text{Picco 30 min al check - in (Pax)} \times \text{tempo di processo (minuti)} \times \text{Pax (\%)}}{30 + \text{Max tempo di accodamento (minuti)}} +$$

Numero totale di banchi check - in = N. approssimato di banchi check - in × fattore di correzione

Dimensionamento coda (Pax) = Picco 30min. al check - in (Pax) × Fattore di accodamento

Requisiti area di accodamento (m²) = Max dimensionamento coda (Pax) × Spazio/pax (m²)

Nota: I fattori di correzione e di accodamento sono valori standard relativi al Maximum Queuing Time e sono riportati nel IATA ADRM 10th.

Banchi Drop-off

Il calcolo dei fabbisogni di check-in automatici è applicabile alle stesse formule per il calcolo dei banchi check-in. I singoli dati sono stati calcolati e riportati nella tabella seguente.

Tabella 50: fabbisogno drop-off 2020-2025

		2020	2025	2030
UTILIZZO CHECK-IN AUTOMATICI (%)		20	25	30
PAX TRADIZIONALI (%)		90	90	90
PAX PREMIUM (%)		10	10	10
TEMPO DI PROCESSO	Pax tradizionali	120	100	90
	Pax premium	120	100	90
MAX TEMPO DI ACCODAMENTO	Pax tradizionali	5	5	5
	Pax premium	3	3	3

		2020	2025	2030
PICCO 30 MINUTI in partenza		1.405	1.620	1.833
Di cui il 60% effettua il check-in		843	972	1.100
Incremento del 20%		169	195	220
PICCO 30 MINUTI al check-in		1.012	1.167	1.320
N. APPROSSIMATO DI BANCHI DROP OFF	Pax tradizionali	11	13	16
	Pax premium	2	2	2
N. COMPLESSIVO DI BANCHI DROP OFF		15	18	21
MAX N. DI PAX IN CODA		37	53	71
TOTALE AREA PER L'ACCODAMENTO (mq)	min	49	69	93
	max	67	96	128

Tabella 51: sintesi fabbisogno banchi check-in 2020-2030

	2020	2025	2030
N. COMPLESSIVO DI BANCHI CHECK-IN (80%)	53	58	60
N. COMPLESSIVO DI BAGGAGE DROP-OFF FACILITY	15	18	21
N. COMPLESSIVO DI POSTAZIONI CHECK-IN	68	76	81

Controlli di sicurezza

La tabella seguente riporta il numero di postazioni dei controlli di sicurezza agli orizzonti temporali previsti.

Tabella 52: fabbisogno linee di sicurezza 2020-2030

		2020	2025	2030
PAX STANDARD %		95	95	95
FAST- TRACK (Premium, PRM e famiglie) %		5	5	5
TEMPO DI PROCESSO (Secondi)	Standard	16	16	16
	Fast Track	16	16	16
MAX TEMPO DI ACCODAMENTO (Minuti)	Standard	10	10	10
	Fast Track	3	3	3

		2020	2025	2030
PICCO 30 MINUTI		1.405	1.620	1.833
N. APPROSSIMATO DI LINEE	Standard	9	11	12
	Fast Track	1	1	1
DIMENSIONAMENTO CODA (mq)	Standard	386	445	504
	Fast Track	9	10	11
N. COMPLESSIVO DI LINEE		11	13	14
MAX N. DI PAX IN CODA		395	455	515
AREA RICHIESTA PER L'ACCODAMENTO (mq)	min	395	455	515
	max	474	546	618

$$N. \text{ approssimato linee di sicurezza} = \frac{\text{Picco 30min. (Pax)} \times \text{Tempo di processo (minuti.)}}{30 + \text{Max tempo di accodamento (minuti)}}$$

$$N. \text{ complessivo di linee di sicurezza} = N. \text{ approssimato di linee} \times \text{fattore di correzione}$$

$$\text{Max numero di pax in coda (Pax)} = \text{Picco 30min. (Pax)} \times \% \text{ pax}$$

$$\text{Area di accodamento richiesta (m}^2\text{)} = \text{Max numero di pax in coda (Pax)} \times \text{Spazio/pax (m}^2\text{)}$$

Controllo passaporti in partenza

Nella tabella seguente è riportato il numero di box controllo passaporti necessari a smaltire l'accodamento pax Extra-Schengen in uscita, agli orizzonti temporali previsti.

Tabella 53: fabbisogno postazioni di controllo 2020-2030

	UE	EXTRA UE
RIPARTIZIONE TIPOLOGIA PAX%	78	22
TEMPO DI PROCESSO (s)	15	35
MAX TEMPO DI ACCODAMENTO (min)	10	10

		2020	2025	2030
PICCO 30 MINUTI (EXTRA-SCH.)		711	821	929
N. APPROSSIMATO DI POSTAZIONI	UE	4	5	5
	EXTRA UE	3	3	3
DIMENSIONAMENTO CODA (mq)	UE	161	186	210
	EXTRA UE	46	53	60
N. COMPLESSIVO DI POSTAZIONI		8	9	9
MAX N. DI PAX IN CODA		207	239	270
TOTALE AREA PER L'ACCODAMENTO (mq)	min	207	239	270
	max	249	287	324
AREA RICHIESTA PER L'INTERO PROCESSO (mq)	min	322	368	399
	max	364	416	453

Di seguito viene riportata la formula di calcolo per semplificare il riferimento con il manuale IATA.

$$N. \text{ approssimato di postazioni} = \frac{\text{Picco 30min. (Pax)} \times \text{Tempo di processo (minuti.)}}{30 + \text{Max tempo di accodamento (minuti)}}$$

Totale numero box di controllo = Approssimato numero box di controllo × fattore di correzione

Max numero di passeggeri in coda (Pax) = Picco 30min. (Pax) × ripartizione tipologia pax %

Area richiesta per l'accodamento (m²) = Max numerodi pax in coda (Pax) × Spazio/pax (m²)

Gate di imbarco

I seguenti calcoli mostrano il requisito di spazio per ogni porta di imbarco e il numero di sedute da assegnarsi tenendo conto del rapporto di passeggeri seduti e in piedi, della dimensione dell'aeromobile, del fattore di carico e includendo infine uno spazio per la circolazione.

Tabella 54: fabbisogno gate di imbarco 2020-2030

GATE DI IMBARCO

Classe Aeromobile	C			E		F
	Full Service	Low Cost	Low Cost	Full Service	Charter	Full Service
Tipologia di traffico						
Aeromobile di riferimento	A321	A321	737max	777-300	777-300	A380
Numero classi	2	1	1	3	2	3
Numero posti a sedere	185	239	198	358	450	517
Load factor	85%	90%	95%	85%	85%	85%
Passeggeri da imbarcare	158	216	189	305	383	440
Proporzione sedute (%):	70%	70%	70%	70%	70%	70%
Passeggeri seduti	111	152	133	214	269	308
Fattore di correzione proporzione sedute (%):	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Numero di sedute	123	168	147	236	296	339
Fattore di utilizzo gate aperti (%):	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Area per passeggero seduto (m ²):	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Area per passeggero in piedi (m ²):	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Superficie totale per passeggeri seduti (m ²):	188,19	257,04	224,91	361,08	452,88	518,67
Superficie totale per passeggeri in piedi (m ²):	56,40	76,80	67,20	109,20	136,80	158,40
Spazio aggiuntivo (banchi accettazione) (%):	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Area Totale richiesta (m²):	294,00	401,00	351,00	565,00	708,00	813,00

Area Richiesta (m²) = Area per pax seduti (m²) × Area per pax in piedi (m²) × Area per operazioni imbarco (m²)

L'area assegnata alle operazioni d'imbarco è una percentuale dell'area totale.

Controllo passaporti in arrivo

Nella tabella seguente è riportato il numero di box controllo passaporti necessari a smaltire l'accodamento pax Extra-Schengen in entrata, agli orizzonti temporali previsti.

Tabella 55: fabbisogno postazioni di controllo 2020-2030

	UE	EXTRA UE
RIPARTIZIONE TIPOLOGIA PAX%	78	22
TEMPO DI PROCESSO (s)	15	35
MAX TEMPO DI ACCODAMENTO (min)	15	20

		2020	2025	2030
PICCO 30 MINUTI (EXTRA-SCH.)		665	767	868
N. APPROSSIMATO DI POSTAZIONI	UE	3	4	4
	EXTRA UE	2	2	3
DIMENSIONAMENTO CODA (mq)	UE	189	218	247
	EXTRA UE	61	71	80
N. COMPLESSIVO DI POSTAZIONI		6	7	8
MAX N. DI PAX IN CODA		250	289	327
AREA RICHIESTA PER L'ACCODAMENTO (mq)	min.	250	289	327
	max.	300	347	393
AREA RICHIESTA PER L'INTERO PROCESSO (mq)	min.	336	390	442
	max.	386	448	508

$$N. \text{ approssimato di postazioni} = \frac{\text{Picco 30min. (Pax)} \times \text{Tempo di processo (minuti.)}}{30 + \text{Max tempo di accodamento (minuti)}}$$

Totale numero box di controllo = N. approssimato di postazioni + × fattore di correzione

Max numero di pax in coda (Pax) = Picco 30min. (Pax) × ripartizione tipologia pax %

$$\text{Area richiesta per l'accodamento (m}^2\text{)} = \text{Max dimensionamento coda (Pax)} \times \text{Spazio/pax (m}^2\text{)}$$

Sale di riconsegna bagagli

Nella tabella seguente è riportato il numero nastri necessari a smaltire l'accodamento pax in entrata, agli orizzonti temporali previsti.

Tabella 56: fabbisogno nastri di riconsegna bagagli ed area sala riconsegna 2020-2030

		SCHENGEN	EXTRA SCHENGEN
PAX CHE RITIRANO IL BAGAGLIO%		62	90
SPAZIO PER PAX (m/pax)		0,43	0,60
		NB	WB
TIPOLOGIA DI AEROMOBILE%		82	18
PAX PER AEROMOBILE (pax)		140	220
TEMPO MEDIO DI OCCUPAZIONE (min.)		40	55

		2020	2025	2030
PICCO PAX IN ARRIVO 1h (SCHENGEN)		1.395	1.609	1.821
PICCO PAX IN ARRIVO 1h (EXTRA-SCH.)		888	1.024	1.159
STIMATO N. DI VOLI EXTRA-SCHENGEN (voli/h)	Narrow body	6	6	7
	Wide body	1	1	1
NUMERO DI NASTRI SCHENGEN	Narrow body	6	7	8
	Wide body	1	1	1
NUMERO DI NASTRI EXTRA-SCHENGEN	Narrow body	4	4	5
	Wide body	1	1	1
ADDIZIONALI	Narrow body	0	0	0
	Wide body	1	1	1
AREA COMPLESSIVA DELLA SALA RICONSEGNA BAGAGLI (mq)		2.795,10	3.115,20	3.435,30

Di seguito viene riportata la formula di calcolo in lingua inglese per semplificare il riferimento con il manuale IATA.

Numero di nastri

$$= \frac{\text{Picco pax in arrivo (1h)} \times \text{coeff. riemp. aeromobile (\%)} \times \text{Tempo medio di occupazione (minuti)}}{60 + \text{Pax per aeromobile}}$$

Hall arrivi

Il dimensionamento della hall arrivi è stato condotto partendo dall'analisi dei passeggeri nell'ora di picco, della percentuale di visitatori, del tempo medio di permanenza all'interno dell'aerostazione e dello spazio occupato dalla presenza di sedute.

Il calcolo della superficie necessaria a garantire la funzionalità e l'operatività della hall arrivi è descritto di seguito.

Tabella 57: dimensionamento minimo della hall arrivi

		2020	2025	2030
PICCO ORARIO		1.759	2.029	2.296
PERCENTUALE DI VISITATORI		30	30	30
DWELL TIME MEDIO (min.)	Pax	10	10	10
	Visitatori	30	30	30
PERCENTUALE DI SEDUTE (%)		20	20	20
SPAZIO PER SEDUTA (mq)		1,20	1,20	1,20
SPAZIO PER PERSONA IN PIEDI (mq)		1,70	1,70	1,70
TOTALE NUMERO DI OCCUPANTI		636	734	830
TOTALE AREA HALL ARRIVI (mq)		1.018	1.174	1.328

Numero totale di occupanti

$$= \frac{[\text{Picco (Pax)} \times \text{dwell time medio pax (minuti)}]}{60} + \frac{[\text{Picco (Pax)} \times \text{dwell time medio visitatori (minuti)} \times \text{Visitatori (\%)}]}{60}$$

Requisiti area hall arrivi (m²)

$$= [\text{N. totale di occupanti (Pax)} \times \% \text{ di sedute (\%)} \times \text{Spazio/seduta (m}^2\text{)}] + \left[\text{N. totale di occupanti (Pax)} \times (1 - \% \text{ di sedute (\%)} \times \frac{\text{Spazio}}{\text{pax in piedi}} (\text{m}^2) \right]$$

Aree commerciali

Le superfici commerciali interne sono calcolate ipotizzando 1000 mq/mln pax totali. La seguente tabella mostra la crescita dei passeggeri e il conseguente fabbisogno di aree commerciali, agli orizzonti temporali definiti.

Tabella 58: fabbisogno aree commerciali 2020-2030

	2020	2025	2030
PASSEGGERI	7.890.893	8.927.821	9.857.036
Mq / mln pax	1.000	1.000	1.000
AREA COMMERCIALE COMPLESSIVA	7.891	8.928	9.857

Il grafico seguente mostra la percentuale di superficie complessivamente dedicata agli esercizi commerciali all'orizzonte 2030 e le rispettive percentuali suddivise tra airside e landside, per le tre categorie principali: retail, duty free e food & beverage.

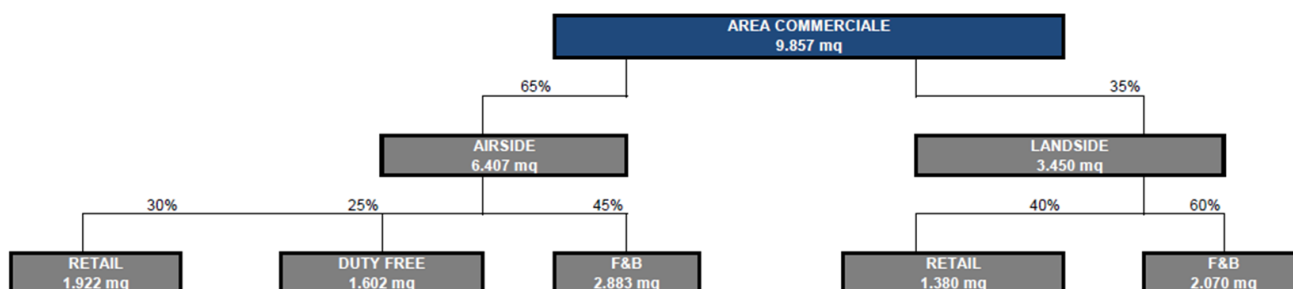


Figura 49: ripartizione superfici commerciali orizzonte 2030

SINTESI DIMENSIONAMENTI

Tabella 59: fabbisogno servizi 2020-2030

	2020	2025	2030
AREA HALL PARTENZE (mq)	902	1.040	1.178
N. COMPLESSIVO DI POSTAZIONI CHECK-IN	68	76	81
N. COMPLESSIVO CONTROLLI SICUREZZA	11	13	14
N. COMPLESSIVO POSTAZIONI CONTROLLO PASSAPORTI IN USCITA	8	9	9
N. COMPLESSIVO POSTAZIONI CONTROLLO PASSAPORTI IN ENTRATA	6	7	8
N. COMPLESSIVO DI NASTRI RICONSEGNA BAGAGLI SCHENGEN	7	8	9
N. COMPLESSIVO DI NASTRI RICONSEGNA BAGAGLI EXTRA-SCHENGEN	5	5	6
AREA HALL ARRIVI (mq)	1.018	1.174	1.328
AREA COMMERCIALE COMPLESSIVA (mq)	7.891	8.928	9.857
AREA COMMERCIALE AIRSIDE (mq)	5.129	5.803	6.407
AREA COMMERCIALE LANDSIDE (mq)	2.762	3.125	3.450

7.3.2.4 La nuova Aerostazione Passeggeri

Gli interventi previsti sul terminal passeggeri ne espandono la capacità in modo incrementale fino all'orizzonte di masterplan (2030) e conservano l'abilità di una espansione ulteriore della capacità.

Le fasi di sviluppo del terminal passeggeri sono le seguenti

- fase 1 (2016-2020)
- fase 2 (2021-2025)
- fase 3 (2026-2030)

Fase 1

Lo sviluppo è focalizzato nell'ambito airside con l'espansione della sala partenze e la realizzazione di un nuovo molo ovest.

Fase 2

Lo sviluppo è focalizzato nell'ambito landside con la realizzazione di un nuovo fabbricato arrivi e l'espansione landside del terminal esistente mediante una nuova facciata e un nuovo curb, ampliamenti e riqualifiche che richiedono la demolizione del viadotto partenze ed un ampliamento contenuto del molo partenze.

Fase 3

Nell'ambito airside si completa il molo ovest, si espande la sala partenze a sud e si espande il sistema bagagli in partenza.

Durante i lavori di realizzazione delle varie fasi sarà garantita la capacità sia dell'aerostazione sia delle piazzole aeromobili al fine di non compromettere l'operatività dello scalo e di garantire un livello di servizio adeguato ai passeggeri che non dovrà essere inferiore al limite minimo della fascia "ottimale" così come definita nel *Airport Development Reference Manual (ADRM)* di IATA versione 10.

Un'analisi della capacità e del livello di servizio per ciascuna fase di sviluppo sarà effettuata all'interno dei singoli progetti una volta che le fasi di cantiere sono state definite e quindi sia possibile stimare gli impatti sulla capacità.

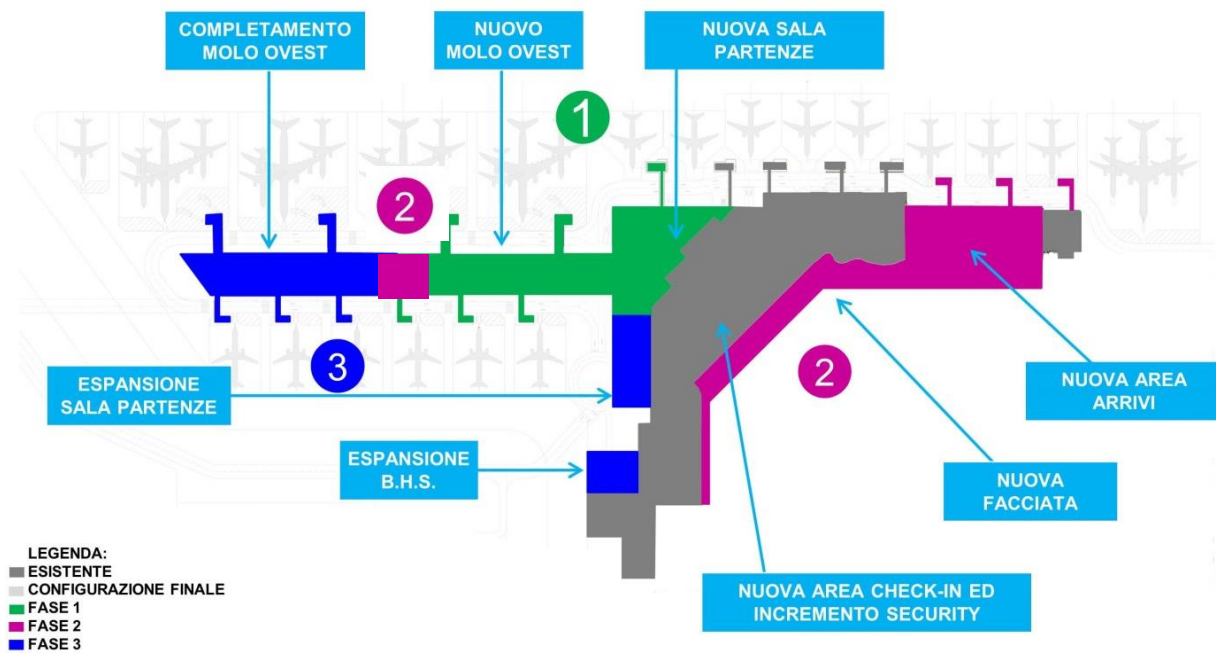


Figura 50: configurazione fasi di realizzazione ampliamento aerostazione

La configurazione dell'aerostazione una volta conclusi gli interventi di ampliamento potrà garantire la capacità di processo necessaria a supportare il traffico dell'anno 2030.

Tutte le planimetrie dell'aerostazione per ciascuna fase di sviluppo sono riportate in appendice a questo documento. Di seguito si riportano a titolo esemplificativo le planimetrie dell'aerostazione della fase 3.

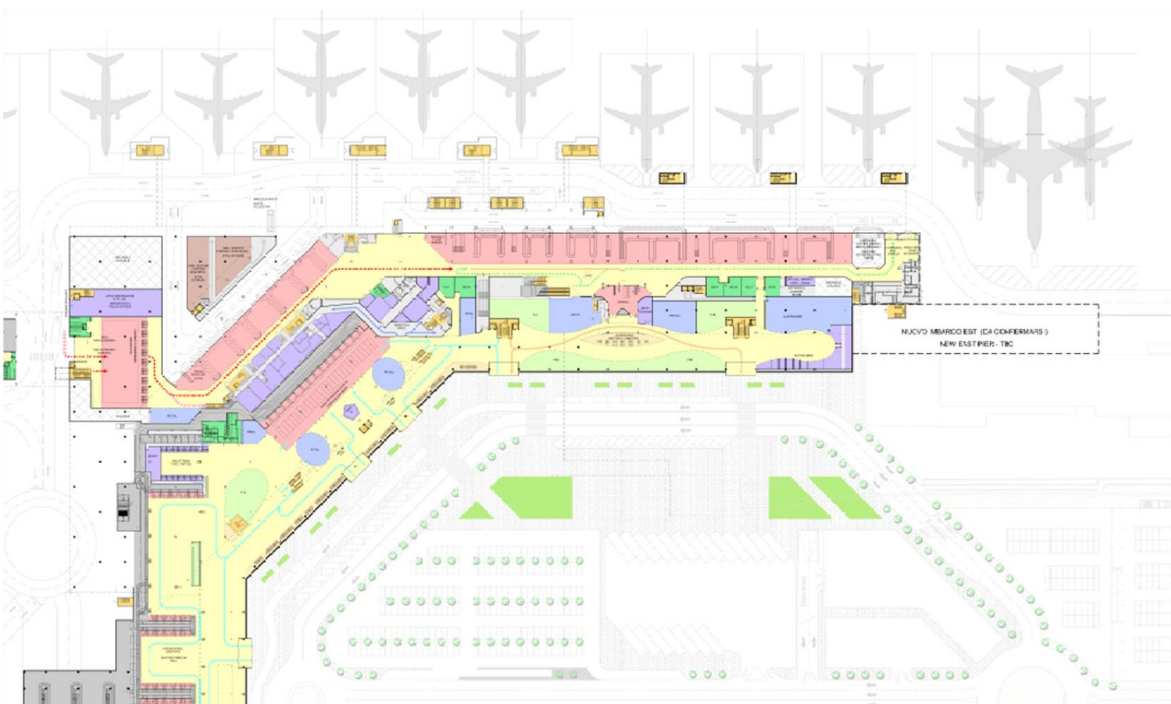


Figura 51: configurazione aerostazione piano terra - orizzonte 2030

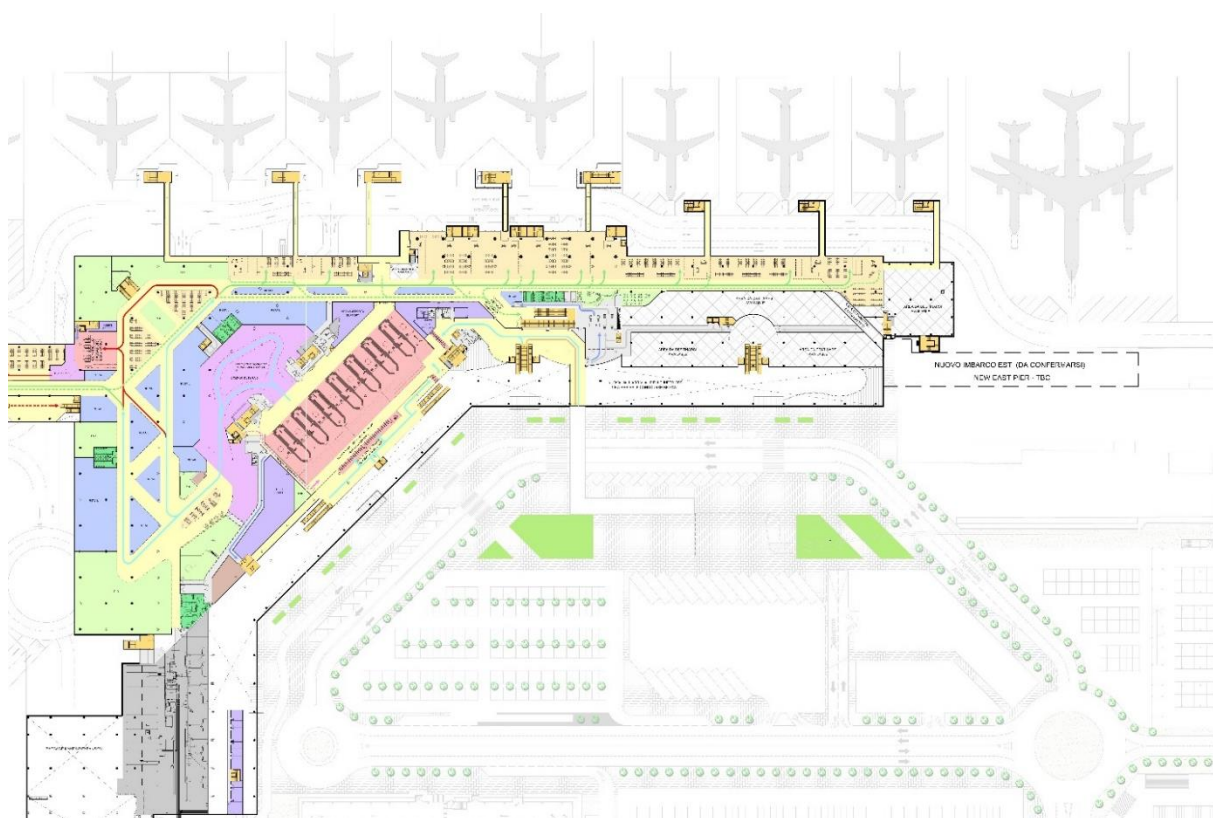
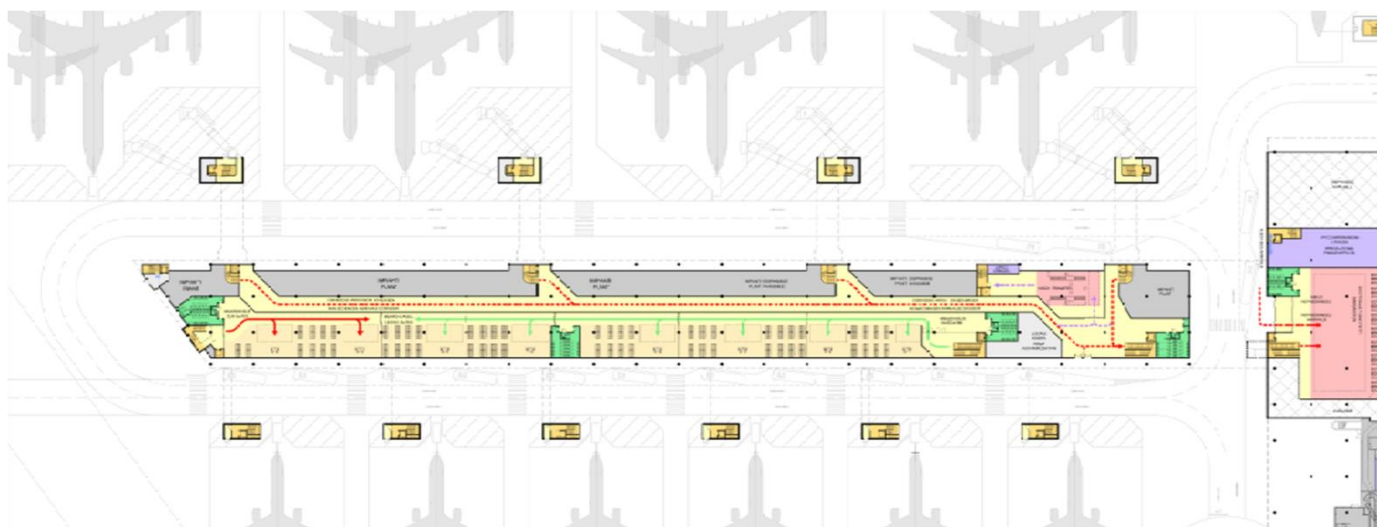


Figura 52: configurazione aerostazione primo piano - orizzonte 2030

Il molo ovest nella sua configurazione completa fornirà la piazzole aeromobili a contatto necessarie a soddisfare la domanda all'orizzonte dell'anno 2030.



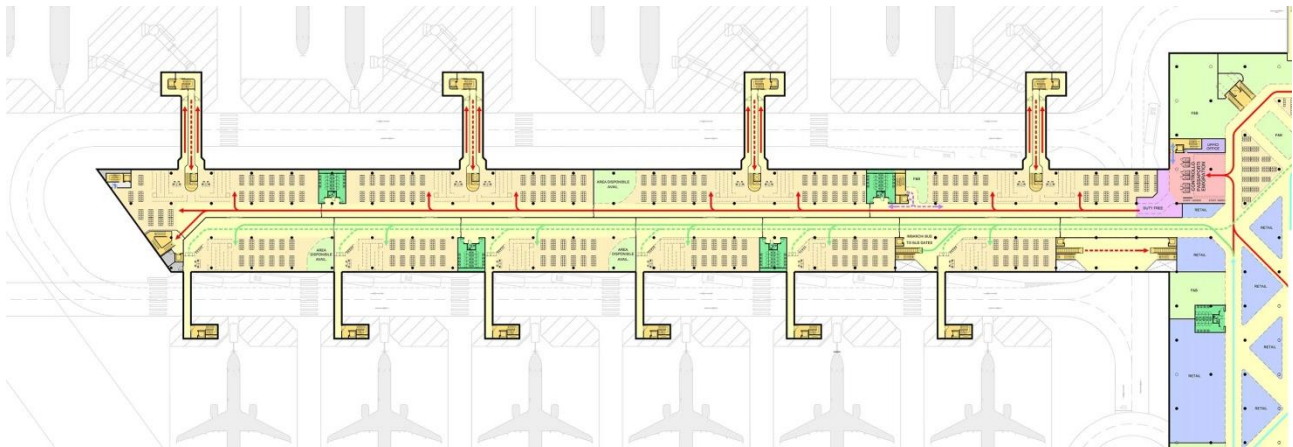


Figura 54: configurazione nuovo molo primo piano - orizzonte 2030

La nuova configurazione dell'aerostazione al 2030 aumenterà la capacità infrastrutturale, garantendo brevi distanze tra rispettive aree di processo, al fine di garantire un'ottima passenger experience, come mostra la tabella sottostante.

Tabella 60: tabella distanze critiche

DISTANZE PASSEGGERO PIU' CRITICHE (m)	FASE 1 2016 - 2020	FASE 2 2021 - 2025	FASE 3 2026 - 2030
dalla MAIN ENTRANCE a CONTROLLI SECURITY	60	35	35
dai CONTROLLI SECURITY al CENTRO della SALA PARTENZE	240	200	200
dal CENTRO della SALA PARTENZE all'ULTIMO GATE	190	310	350
Dai CONTROLLI SECURITY all'ULTIMO GATE	430	510	550

Dalla tabella si evince come il percorso più lungo che il passeggero si trova ad affrontare ha un'estensione di circa 550 metri, all'orizzonte 2030 in cui il nuovo molo partenze avrà la sua configurazione finale. Durante la costruzione di questo III lotto verranno installati tappeti mobili per facilitare e migliorare i flussi passeggeri in partenza ed in arrivo transanti nel molo.

7.3.3 Sistema landside

7.3.3.1 Descrizione del nuovo layout landside

Il campus landside esistente viene riconfigurato in modo radicale per massimizzarne la capacità e ottimizzarne la funzionalità.

La configurazione finale prevede:

Nuova viabilità – Nuovo layout stradale con strade primarie in ingresso e uscita dal campus e a servizio del marciapiedi di accosto; strade secondarie a servizio dei parcheggi, stazione bus e altre funzioni meno rilevanti

Marciapiedi arrivi e partenze – composto da due zone, una pubblica (più esterna) a cui tutti i passeggeri possono accedere, e una controllata (più interna) riservata a taxi, NCC e operatori abilitati

Trasporto pubblico - composto da stazione people mover e autostazione localizzate in posizione centrale di fronte all'area arrivi del terminal

Hotel – in posizione centrale, adiacente alla viabilità di accesso ed all'ingresso dell'area arrivi.

Parcheggi – due multipiano fuori terra negli angoli opposti del campus (sud-ovest e nord-est); nuovo multipiano interrato con 1 livello a raso in posizione centrale; multipiano interrato esistente fronte terminal con il livello a raso riconfigurato e un parcheggio a raso fronte terminal arrivi.

Stazione di servizio – comprende stazione di rifornimento e autolavaggio.



Figura 55: render landside orizzonte 2030

Il seguente render mostra il layout del landside nell'anno 2030: il landside ottenuto è ben organizzato, con i flussi di accesso ed uscita dal sedime ben distribuiti, al fine di facilitare la circolazione interna e permettere all'utenza aeroportuale la scelta tra una vasta disponibilità di posti auto, ubicati in differenti tipologie di parcheggi.

Figura 56: configurazione landside - orizzonte 2030



Nel dettaglio, l'analisi capacitiva del sistema landside analizza i due elementi critici quali:

- marciapiede di accosto
- parcheggi

7.3.3.2 Lunghezza del marciapiede d'accosto (curbside) al terminal

Il dimensionamento del marciapiede landside fronte terminal di accosto per la sosta temporanea di autoveicoli, taxi e NCC è funzione del numero di passeggeri in partenza e arrivo nell'ora di punta.

Il calcolo della lunghezza complessiva dei marciapiedi (L) è stato fatto utilizzando il metodo internazionale IATA e prendendo i dati derivati dallo studio dello sviluppo del traffico passeggeri ai diversi orizzonti temporali.

La formula utilizzata è $L = (d \times p \times l \times t) / (60 \times n)$

I dati di partenza sono:

- a/d = traffico passeggeri nell'ora di punta originanti/partenti;
- p = percentuale di passeggeri che usano l'auto/taxi variabile in funzione dell'orizzonte temporale;
- n = numero medio di passeggeri per auto/taxi assunto pari a 1,7;
- l = lunghezza della corsia di accosto assunto pari a 6,5 metri;

- t = tempo medio di sosta per auto/taxi assunto pari a 1,5 minuti.

Le tabelle seguenti riportano i risultati, suddivise per arrivi, partenze e per anno.

Tabella 61: calcolo lunghezza marciapiede partenze

	2020	2025	2030
d	1383	1573	1776
p	0,69	0,68	0,67
n	1,7	1,7	1,7
l	6,5	6,5	6,5
t	1,5	1,5	1,5
L (m)	91	102	114

Tabella 62: calcolo lunghezza marciapiede arrivi

	2020	2025	2030
a	1754	1995	2252
p	0,69	0,68	0,67
n	1,7	1,7	1,7
l	6,5	6,5	6,5
t	1,5	1,5	1,5
L (m)	116	130	144

Le lunghezze derivanti dal precedente calcolo sono da ripartire tra marciapiede Taxi/NCC e quello delle autovetture private. In tal modo, ipotizzando una ripartizione 70% privato – 30% taxi si è arrivato a definire le lunghezze minime dei marciapiedi così come riportato nella tabella seguente.

Tabella 63: lunghezza marciapiede partenze/arrivi

		2020	2025	2030
Marciapiede pubblico	Partenze	64	72	80
	Arrivi	81	91	101
Marciapiede taxi/ncc	Partenze	27	31	34
	Arrivi	35	39	43

7.3.3.3 Determinazione della domanda di parcheggi auto

Lo studio sui parcheggi comprende una stima della domanda futura, una distribuzione funzionale dei parcheggi nel sedime landside ed una divisione in fasi dei nuovi interventi. L'analisi della domanda di parcheggi futura è stata condotta considerando, in funzione degli andamenti storici pregressi dell'aeroporto, il trend indirizzato verso una diminuzione nell'utilizzo dell'auto privata, a favore di altre tipologie di trasporto pubblico ma anche privato. Inoltre, lo sviluppo dei parcheggi lunga sosta esterni al campus in termini di posti auto offerti da società concorrenti, potrà svilupparsi o meno in funzione delle scelte e delle dinamiche economiche-finanziarie; in questo caso, si è ritenuto più corretto non considerare le evoluzioni di detta tipologia di domanda. Infine si sottolinea come il dimensionamento complessivo dei posti auto privati è stato considerato in funzione del numero di passeggeri previsti ai diversi orizzonti temporali. Lo studio è stato condotto mediante l'utilizzo di criteri internazionali che definiscono il numero di posti in funzione del traffico passeggeri totale annuo, ovvero come riportato anche nel vigente Master Plan, la FAA americana e la S.T.B.A. francese raccomandano un'offerta di un posto auto ogni 1000-1400 passeggeri/anno. La metodologia usata, tiene in considerazione il valore 2015 che è stato di 1 posto auto ogni 1320 passeggeri. Viste le raccomandazioni di FAA e STBA e tenuto conto delle necessità di prevedere un'offerta adeguata al traffico pax, si è ritenuto opportuno e prudente utilizzare il parametro 1 posto auto per 1200 pax in quanto valore intermedio ai criteri internazionali di riferimento. Tale parametro però, considerando l'ipotesi iniziale di decremento nell'utilizzo dell'auto privata con il passare del tempo, si stima aumenti di circa 100 pax/anno a quinquennio. Nelle tabella della pagina seguente sono riportati i dati derivanti dallo studio della domanda così come descritto negli scenari fino all'orizzonte 2030.

Tabella 64: domanda di parcheggi fino all'orizzonte 2030

	2020			2025			2030		
	8.848 .133	% posti	% pax	10.151.311	% posti	% pax	11.262.831	% posti	% pax
Stalli remoti	2.100	31,3%		2.100	29,4%		2.100	28,3%	
Park autostrade	250	3,7%		250	3,5%		250	3,4%	
Parcheggi sosta Express	271	4,0%		311	4,4%		345	4,7%	
Parcheggi sosta breve	4.082	60,9%		4.488	62,8%		4.715	63,6%	
Totale stalli passeggeri (incluso car rental)	6.703		69,9%	7.149		67,6%	7.410		64,9%
Park staff	492			521			536		
Stalli bus	16		15,3%	19		16,6%	21		17,8%
Stalli taxi e NCC	53		11,5%	61		11,9%	68		12,2%

7.3.3.4 La configurazione del sistema parcheggi

La seguente tabella mostra l'offerta e la tipologia di posti auto attuale dell'aeroporto di Bologna.

Tabella 65: offerta posti auto esistente

PARCHEGGI PASSEGGERI incluso autonoleggi	2016	
	N. STALLI	SITO
P1	652	INTERNO SEDIME
P2	1.368	INTERNO SEDIME
P3	1.445	INTERNO SEDIME
Parcheggio Express	146	INTERNO SEDIME
Parcheggio Express Premium	89	INTERNO SEDIME
P4	2.100	ESTERNO SEDIME
Parcheggio autostrade (P5)	250	ESTERNO SEDIME
TOTALE POSTI AUTO PASSEGGERI incluso autonoleggi	6.050	
PARCHEGGI RISERVATI ALLO STAFF		
Parcheggio Staff Est 1	310	INTERNO SEDIME
Parcheggio Staff Est 2	51	INTERNO SEDIME
Parcheggio palazzina direzionale	55	INTERNO SEDIME
Parcheggio Varco Ovest	380	ESTERNO SEDIME
TOTALE POSTI AUTO STAFF	796	

Gli interventi landside descritti all'interno del presente aggiornamento del Piano di Sviluppo Aeroportuale e inerenti la realizzazione/demolizione di parcheggi determinano l'offerta dei posti auto riportata nella tabella n.66. La fase 1 del Piano di Sviluppo all'orizzonte 2020 riporta la presenza di 6.175 posti auto interni al sedime. All'orizzonte 2020 l'incremento di posti auto offerti è dato dalla realizzazione del nuovo parcheggio multipiano (interv. N.8 all'interno della presente relazione, con 2300 posti auto) e dalla sopraelevazione del parcheggio express (con un incremento di 150 posti auto addizionali al primo piano). L'intervento di realizzazione del nuovo parcheggio multipiano consente di avere un'offerta di posti auto al 2020 tale da garantire il soddisfacimento del fabbisogno al 2025. Infatti, oltre a garantire i posti auto necessari al 2020, la realizzazione del multipiano è da considerarsi anche intervento polmone per la perdita dei posti auto prevista all'orizzonte 2025 a causa dell'ampliamento landside dell'aerostazione e della realizzazione di nuovi servizi all'interno del landside esistente (stazione bus, stazione autolavaggio, etc.). Infine, nella terza fase del PSA vi è un incremento di posti auto all'interno del sedime dovuto alla realizzazione del nuovo parcheggio sud con 1800 nuovi posti auto. Per realizzare questa nuova infrastruttura è necessaria una riconfigurazione della viabilità

landside che sottrae posti auto esistenti, tuttavia l'offerta di nuovi 1800 posti del nuovo parcheggio sud e 100 nuovi posti del nuovo parcheggio fronte terminal arrivi incrementano l'offerta del 2025 e soddisfano il fabbisogno al 2030.

Analizzando la configurazione agli orizzonti temporali 2020, 2025 e 2030 è possibile confrontare il fabbisogno richiesto con l'offerta di posti auto disponibile.

Tabella 66: confronto fabbisogno vs offerta posti auto

FABBISOGNO POSTI AUTO vs OFFERTA POSTI AUTO	2020	2025	2030
<i>FABBISOGNO POSTI AUTO PASSEGGERI (incluso car rental)</i>	6.703	7.149	7.410
<i>FABBISOGNO POSTI AUTO STAFF</i>	492	521	536
FABBISOGNO COMPLESSIVO POSTI AUTO	7.195	7.670	7.946
<i>OFFERTA POSTI AUTO INTERNI AL SEDIME</i>	6.175	5.708	6.403
<i>OFFERTA POSTI AUTO ESTERNI AL SEDIME</i>	2.730	2.730	2.730
OFFERTA COMPLESSIVA POSTI AUTO	8.905	8.438	9.133



Figura 57: configurazione landside all'orizzonte 2030

Dall'analisi dell'offerta dei posti auto all'orizzonte 2030, è possibile discernere quali parcheggi tra le infrastrutture esterne al sedime aeroportuale abbiano requisiti di strumentalità ai fini del soddisfacimento della domanda. I parcheggi attualmente esterni al sedime aeroportuale sono il P4 ed il parcheggio Autostrade (P5). La tabella seguente mostra come il fabbisogno complessivo di posti auto agli orizzonti 2020, 2025 e 2030 sia garantito dall'offerta di posti auto interni al sedime + offerta di posti auto del P4 esterno al sedime. Da qui deriva la strumentalità del solo parcheggio P4. E' necessario dunque che per il requisito di strumentalità l'area del P4 diventi sedime aeroportuale (demanio statale). Il parcheggio Autostrade (P5) non risulta dunque strumentale all'attività aeronautica.

FABBISOGNO COMPLESSIVO POSTI AUTO	7.195	7.670	7.946
OFFERTA POSTI AUTO INTERNI AL SEDIME	6.175	5.708	6.403
OFFERTA POSTI AUTO PARCHEGGIO P4 (esterno al sedime)	2.100	2.100	2.100
OFFERTA POSTI AUTO INTERNI AL SEDIME + P4	8.275	7.808	8.503

7.3.3.5 La realizzazione di una struttura alberghiera

Il Piano di Sviluppo Aeroportuale prevede la realizzazione di una struttura alberghiera necessaria a supportare lo sviluppo dell'aeroporto che richiede un'offerta camere molto specifica per categoria, numero, e localizzazione. La nuova struttura alberghiera è strettamente connessa alla funzione aeronautica in quanto la tipologia e i volumi di traffico presenti sull'aeroporto di Bologna richiedono camere per equipaggi e passeggeri in specifiche situazioni.

Per definire in modo più analitico e preciso la dotazione di camere della nuova struttura alberghiera viene sviluppata l'analisi di seguito riportata che considera due elementi per la definizione del numero di camere necessarie:

- Il tipo di traffico presente sull'aeroporto di Bologna comprende molti voli in "night stop" i cui equipaggi non sono basati a Bologna e quindi richiedono alloggio nei pressi dell'aeroporto per prendere servizio nelle prime ore del mattino
- La cancellazione di un volo (cause tecniche o meteo) che richiede la sistemazione dei passeggeri ed equipaggio in albergo.

Dallo schedulato futuro (2020, 2025, 2030) si estraggono i primi voli del mattino (decolli compresi tra le 6:15 e le 7:15) che utilizzano gli aeromobili in night stop a Bologna per cui si stimano i passeggeri a bordo e i componenti dell'equipaggio. Gli equipaggi degli aeromobili Ryanair basati a Bologna sono pari a zero in quanto si presume che gli equipaggi basati non necessitino di camere di albergo.

Tabella 67: analisi equipaggi Ryanair

AIRLINE	2020	ACM TYPE	SEATS	LOAD FACTOR	PAX	CREW	AIRLINE	2025	ACM TYPE	SEATS	LOAD FACTOR	PAX	CREW
AIR BERLIN	1	DH8	76	68,40%	52	4	AIR BERLIN	1	DH8	76	68,42%	52	4
AIR FRANCE	1	319	142	95%	135	6	AIR FRANCE	1	320	180	80%	144	6
ALITALIA	1	319	138	80%	110	6	ALITALIA	1	319	138	82%	113	6
BRITISH AIRWAYS	1	319	199	84%	168	6	BRITISH AIRWAYS	1	321	199	84%	168	6
BLUE PANORAMA	1	738	189	80%	153	6	BLUE PANORAMA	1	738	189	81%	153	6
AIR DOLOMITI	1	E95	120	70%	84	4	AIR DOLOMITI	1	E95	120	70%	84	4
RYANAYR	7	738	189	84%	1118	0	RYANAYR	9	738	189	84%	1430	0
HOP	1	ER4	50	56%	28	4	HOP	1	ER4	50	56%	28	4
KLM	1	E90	100	98%	98	4	KLM	1	E90	100	98%	98	4
LUFTHANSA	1	32A	168	86%	146	6	LUFTHANSA	1	320neo	180	87%	156	6
LUFTHANSA	1	E95	108	70%	76	4	LUFTHANSA	1	E95	108	70%	76	4
AUSTRIAN AIRLINES	1	E95	108	88%	96	4	AUSTRIAN AIRLINES	1	E95	108	72%	78	4
UKRAINE INTERNATIONAL AIRLINES	1	738	186	70%	131	6	UKRAINE INTERNATIONAL AIRLINES	1	738	186	70%	131	6
AEROFLOT	1	320	140	80%	112	6	AEROFLOT	1	320	140	80%	112	6
TURKISH AIRLINES	1	321	194	80%	155	6	TURKISH AIRLINES	1	321	194	80%	155	6
AIRNOSTRUM	1	CRK	100	60%	60	4	AIRNOSTRUM	1	CRK	100	60%	60	4
TOTALE	22				2722	76	TOTALE	24				3038	76

AIRLINE	2030	ACM TYPE	SEATS	LOAD FACTOR	PAX	CREW
AIR BERLIN	1	DH4	76	86,84%	66	4
AIR FRANCE	1	320	180	85%	153	6
ALITALIA	1	319	138	84%	116	6
BRITISH AIRWAYS	1	321	199	84%	168	6
BLUE PANORAMA	1	738	189	81%	153	6
AIR DOLOMITI	1	E95	120	72%	86	4
RYANAYR	12	737MAX200	197	85%	2024	0
HOP	1	ER4	50	56%	28	4
KLM	1	E90	100	98%	98	4
LUFTHANSA	1	320neo	180	87%	156	6
LUFTHANSA	1	E95	108	74%	80	4
AUSTRIAN AIRLINES	1	E95	108	89%	96	4
UKRAINE INTERNATIONAL AIRLINES	1	738	186	70%	131	6
AEROFLOT	1	320	140	85%	119	6
TURKISH AIRLINES	1	321	194	80%	155	6
AIRNOSTRUM	1	CRJ	100	60%	60	4
TOTALE	27				3689	76

L'analisi effettuata si focalizza sulla necessità di camere per i passeggeri e per gli equipaggi riportati in nella tabella di seguito.

Tabella 68: analisi domanda equipaggi e passeggeri

	2020	2025	2030
Passeggeri	2722	3038	3689
Equipaggi	76	76	76

I passeggeri a bordo dei voli selezionati svolgono le operazioni di check-in dalle ore 4:15 alle ore 5:30 per cui si considera che una parte di essi proveniente dal bacino di utenza più lontano si posizioni in aeroporto la sera precedente al volo in quanto impossibilitata a giungere in tempo al check-in se viaggiasse la mattina stessa del volo. Dato che alcuni passeggeri possono essere sistemati in camere doppie si è assunto un parametro di 0,5 camere per passeggero.

Tabella 69: analisi richiesta camera passeggeri

	2020	2025	2030
Passeggeri	2722	3038	3689
% passeggeri che necessita una camera	2%	3%	4%
Passeggeri che dormono in aeroporto	54	91	148
Camere per persona	0.5	0.5	0.5
Totale camere passeggeri	36	61	98

Gli equipaggi in servizio sui voli selezionati atterrano la sera precedente a Bologna per poi ripartire sui primi voli del mattino e richiedono una camera per ogni membro dell'equipaggio.

Tabella 70: analisi richiesta camere equipaggi

	2020	2025	2030
Memberi dell'equipaggio	76	76	76
Camere per membro equipaggio	1	1	1
Totale camere equipaggi	76	76	76

La tabella sottostante riporta il totale di camere richieste per passeggeri ed equipaggi.

Tabella 71: analisi richiesta camere passeggeri ed equipaggi

	2020	2025	2030
Camere passeggeri	36	61	98
Camere equipaggi	76	76	76
Totale camere passeggeri + equipaggi	112	137	174

Un'analisi ulteriore sulla necessità di camere viene effettuata considerando la cancellazione di un volo (cause tecniche o meteo) e quindi la necessità di alloggio per passeggeri ed equipaggio. Per tale analisi si sono considerati tutti i voli nell'arco della giornata per gli schedulati futuri 2020, 2025 e 2030 al fine di individuare il volo più critico per le necessità di alloggio. L'analisi si è focalizzata sui voli che operano con una sola frequenza giornaliera e che quindi in caso di cancellazione richiedono alloggio per i passeggeri fino al volo della giornata successiva. Tra questi voli si sono considerati in particolar modo quelli di lungo raggio operanti con aeromobili wide body come ad esempio i voli per New York, Dubai, Pechino, Shanghai e Doha dove l'aeromobile più critico utilizzato è quello del volo per Dubai operato con Boeing 777 nel 2020 e 2025 e con A380 nel 2030. L'analisi considera una serie di assunzioni tra cui:

- 90% load factor per simulare un evento critico durante i picchi stagionali (picco estivo o pre-natalizio)
- 30% dei passeggeri riprotetti con altre compagnie attraverso gli hub europei
- 30% di passeggeri inbound (la totalità richiede un alloggio in quanto residenti fuori Italia)
- 70% di passeggeri outbound di cui 80% residente nelle vicinanze dell'aeroporto e quindi si assume non necessiti un alloggio e 20% con residenza lontana dall'aeroporto e quindi necessita di un alloggio.

Tabella 72: domanda camere passeggeri prevista agli orizzonti 2020, 2025 e 2030

	2020	2025	2030
Aeromobile	B777	B777	A380
Posti a sedere	360	360	517
Load Factor	90%	90%	90%
Passeggeri a bordo	324	324	465
% Pax riprotetti con altre compagnie	30%	30%	30%
% Pax su volo successivo	70%	70%	70%
Passeggeri su volo successivo	227	227	326
% passeggeri Inbound	30%	30%	30%
% passeggeri outbound	70%	70%	70%
% passeggeri outbound vicini aeroporto	80%	80%	80%
% passeggeri outbound lontani aeroporto	20%	20%	20%
Passeggeri inbound richiedenti camera	68	68	98
Passeggeri outbound richiedenti camera	32	32	46
Totale passeggeri richiedenti camera	100	100	143
Camere per passeggero	1,5	1,5	1,5
Totale camere passeggeri	67	67	96

La tabella sopra riportata definisce il totale di camere richieste per i passeggeri. Si considera che per i 17 membri dell'equipaggio non siano necessarie camere aggiuntive in quanto possono occupare le camere riservate all'equipaggio previsto in arrivo con il volo cancellato.

La richiesta totale di camere si compone di:

- richiesta di camere per passeggeri ed equipaggi per i voli con aeromobili in night stop a Bologna
- richiesta di camere in caso di cancellazione volo (cause tecniche o meteo)

Tabella 73: domanda camere prevista agli orizzonti 2020, 2025 e 2030

	2020	2025	2030
Camere per passeggeri ed equipaggi aeromobili in night stop	112	137	174
Camere passeggeri volo cancellato	67	67	96
Totale richiesta camere	179	203	270

La richiesta totale di camere è successivamente inserita nel contesto dell'offerta alberghiera di categoria 4 stelle già presente considerando:

- vicinanza dell'aeroporto alla Città di Bologna
- hotel limitrofi all'aeroporto

La vicinanza dell'aeroporto alla città di Bologna fa sì che tutti gli hotel della categoria richiesta (4 stelle) possano essere considerati per le esigenze sopra esposte; tuttavia questi hotel sono molto utilizzati dai visitatori delle importanti fiere che si tengono a Bologna durante l'arco dell'anno e molto spesso sono senza disponibilità oppure con disponibilità limitate che richiedono la divisione dei passeggeri di un volo cancellato in molte strutture diverse rendendo molto difficile per le compagnie aeree organizzare e gestire le prenotazioni e la logistica. Per quanto riguarda gli equipaggi e i passeggeri dei voli in night stop la vicinanza con la città ha una rilevanza relativa in quanto già oggi molte compagnie aeree preferiscono sistemare i propri equipaggi in strutture limitrofe all'aeroporto. Si conclude che anche se la città di Bologna risulta essere vicina all'aeroporto le ragioni che guidano la richiesta camere sopra analizzata non trovano negli hotel del centro la risposta piena alle esigenze.

Gli hotel limitrofi all'aeroporto di categoria 4 stelle sono due: Fly-on e Bologna Airport Hotel. Il Fly-on è localizzato molto vicino al sedime in un'area che sarebbe già dovuta essere espropriata per lo sviluppo di un nuovo terminal e che invece viene destinata solo in parte allo sviluppo dell'aeroporto lasciando detta struttura in esercizio fino all'anno 2025 circa. Lo sviluppo dell'aeroporto post 2030 richiederà sicuramente le aree in cui è localizzato il Fly-on hotel che dovrà essere espropriato e demolito; ne consegue che la realizzazione della nuova struttura alberghiera proposta nel sedime avvenga nella stessa fase in cui il Fly-on verrà demolito e quindi la sua offerta camere non può essere considerata ai fini di questa analisi.

Il Bologna Airport Hotel (145 camere) sarà quindi l'unica struttura alberghiera limitrofa all'aeroporto ad essere presente al momento dello sviluppo della nuova struttura in sedime.

Si conclude che gli hotel limitrofi e di città hanno una limitata abilità, circa il 40%, di assorbire la richiesta camere generata dall'attività aeronautica che dovrà essere soddisfatta dalla nuova struttura localizzata nel sedime.

Tabella 74: domanda complessiva di camere all'interno del sedime

	2020	2025	2030
Totale richiesta camere	179	203	270
% camere assorbita da hotel limitrofi e città	40%	40%	40%
% camere da realizzarsi in sedime	60%	60%	60%
Totale richiesta camere in sedime	107	122	162

Infine si considera che la nuova struttura alberghiera prevista nella fase 3 del PSA (2026-2030) non può essere dimensionata con i dati al 2030 riportati in quest'analisi in quanto data una vita utile di 20 anni (2050) sarebbe sottodimensionata. Si assume quindi un fattore del 15% di incremento che considera le esigenze durante la vita utile della struttura che devono essere incluse all'atto della sua realizzazione.

Tabella 75: offerta complessiva di camere all'interno della nuova struttura

	2020	2025	2030
Totale richiesta camere in sedime	107	122	162
% di incremento per sviluppo futuro	15%	15%	15%
Totale camere nuova struttura	123	140	186

Si conclude che la dimensione più appropriata per la nuova struttura alberghiera in sedime è di 180 camere che dovranno supportare le esigenze di un traffico di circa 11 milioni di passeggeri annui all'apertura e che potranno salire a oltre 16 milioni durante la vita utile della struttura.

7.3.4 Consistenze edilizie

A confronto tra il Masterplan vigente e l'aggiornamento del piano di sviluppo risulta utile osservare la seguente tabella inerente le consistenze edilizie di nuova realizzazione, relativa agli edifici previsti dal Masterplan, specificando che le stesse sono da intendersi incrementali rispetto alle consistenze edilizie esistenti.

Tabella 76: consistenze edilizie interventi Masterplan 2016 – 2030

N. RIF.	INTERVENTI	NUOVE VOLUMETRIE O VOLUMETRIE INCREMENTALI (mc)	NOTE
1	NUOVO MOLO PARTENZE	75.000	
2	PONTILI D'IMBARCO AEROSTAZIONE ESISTENTE	3.000	
3	AMPLIAMENTO UFFICI	-	Intervento all'interno di una volumetria già esistente
4	AMPLIAMENTO TERMINAL FASE 1	100.000	
6	SOPRAELEVAZIONE PARK EXPRESS	21.000	Stessa volumetria verrà mantenuta per la realizzazione della nuova stazione bus
7	PEOPLE MOVER (passerella e stazione)	11.200	
8	NUOVO PARCHEGGIO MULTIPIANO EST	205.200	
13	NUOVA CASERMA VV.F.	78.000	Incrementali rispetto a infrastruttura esistente
14	NUOVA BASE ELICOTTERISTI VV.F.	25.200	Incrementali rispetto a infrastruttura esistente
14	NUOVA BASE ELICOTTERISTI P.S.	24.000	Incrementali rispetto a infrastruttura esistente
15	PIAZZOLA E EDIFICIO DE-ICING	6.400	Edificio
16	RIPROTEZIONE AREE ENAV	5.700	

N. RIF.	INTERVENTI	NUOVE VOLUMETRIE O VOLUMETRIE INCREMENTALI (mc)	NOTE
18	EDIFICIO CARGO I MODULO	86.400	
21	DISTRIBUTORE CARBURANTI E SOSTA CISTERNE	600	
22	DEPOSITO CARBURANTE AJ1 E DISTRIBUZIONE		
23A	AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE EST	134.000	
23C	NUOVO POLO TECNOLOGICO EST	3.500	
24	AMPLIAMENTO MOLO PARTENZE 2/3	30.000	
25	NUOVO POLO TECNOLOGICO OVEST	6.000	
27	AMPLIAMENTO EDIFICIO BHS	9.600	
29	STAZIONE DI SERVIZIO RIFORNIMENTO CARBURANTE E AUTOLAVAGGIO	16.000	Su superficie già impermeabilizzata
32	EDIFICIO MEZZI DI RAMPA E OFFICINA	12.800	
34	AMPLIAMENTO SALA IMBARCHI	35.000	
35	AMPLIAMENTO MOLO PARTENZE 3/3	64.000	
37	HOTEL	38.000	
39	NUOVO PARCHEGGIO SUD	84.000	
40	NUOVO PARCHEGGIO FRONTE TERMINAL ARRIVI	-	Su superficie già impermeabilizzata
41	NUOVO PIAZZALE APRON 5 E EDIFICIO CARGO	75.000	Edificio
43A	EDIFICI PER SPEDIZIONIERI	43.200	
TOTALE VOLUMETRIE NUOVE/INCREMENTALI		1.192.800 mc	

Tabella 77: consistenze edilizie interventi Masterplan 2016 – 2030 (superfici airside)

N. RIF.	INTERVENTI	SUPERFICI NUOVE O INCREMENTALI (mq)	NOTE
9	AMPLIAMENTO PIAZZALE AA/MM I LOTTO	17.620	
10	RIQUALIFICA PIAZZALE AERoclUB	-	Intervento su superfici già esistenti
11	PIAZZALE PER BASE OPERATIVA AA/MM III LOTTO	38.000	
19	TURNPAD E ALLARGAMENTO RACCORDO B	8.000	
20	INTERVENTI PER ADEGUAMENTO A REGOLAMENTO EASA 139	48.000	
31	AMPLIAMENTO APRON 1	70.000	
33	DISTRIBUTORE CARBURANTE PER MEZZI DI RAMPA	540	
41	NUOVO PIAZZALE APRON 5 E EDIFICIO CARGO	32.000	piazzale
42	AMPLIAMENTO APRON 2	38.000	
44	RIQUALIFICA TAXIWAY HOTEL	6.000	
TOTALE SUPERFICI AIRSIDE NUOVE/INCREMENTALI		258.160 mq	

Tabella 78: sintesi consistenze edilizie esistenti e confronto con il masterplan vigente

	PSA VIGENTE AUTORIZZATO	AGGIORNAMENTO PSA PROPOSTO
CONFRONTO CONSISTENZE EDLIZIE PSA VIGENTE E AGGIORNAMENTO PSA	ORIZZONTE 2023	ORIZZONTE 2030
VOLUMETRIE (MC incrementali)	+1.316.390	+1.192.800
PAVIMENTAZIONI AIRSIDE: piazzi + raccordi (MQ incrementali)	+ 300.960	+ 258.160

La strategia di espandere l'aerostazione esistente, salvaguardando le aree ad ovest per uno sviluppo futuro, implica un minor consumo di suolo, di espropri da ottenere e di aree vergini da impermeabilizzare.

Gli interventi sostanziali presenti all'interno dell'aggiornamento del Piano di Sviluppo, comportano cambiamenti di localizzazione, tuttavia le volumetrie e le superfici da realizzare sono inferiori a quelle dichiarate ed approvate dal vigente Masterplan.

7.3.5 Impianti

Gli impianti tecnologici sono stati pianificati con il fine di prevedere un'articolazione dei sistemi in grado di far fronte alle esigenze derivanti dalla massima espansione aeroportuale, tenendo presente la realizzazione degli interventi per fasi successive. Le consistenze edilizie e le destinazioni d'uso pianificate hanno permesso di stimare il fabbisogno energetico delle nuove infrastrutture previste all'interno del Piano di Sviluppo. Pertanto, è stato condotto uno studio energetico basato sull'individuazione di soluzioni progettuali tali da conferire ai nuovi interventi edilizi determinate caratteristiche costruttive in ottica di riduzione del fabbisogno energetico complessivo.

Le caratteristiche progettuali delle nuove infrastrutture e le soluzioni impiantistiche da adottare in fase di realizzazione delle opere previste sono state determinate tenendo conto dei riferimenti normativi attualmente in vigore a livello regionale in materia di prestazioni energetiche degli edifici, unitamente a quanto previsto in sede di PEC del Comune di Bologna relativamente al Bacino Energetico Urbano (BEU) n°1 - Aeroporto.

In particolare la procedura seguita per la stima dei consumi e della quantità di CO₂ emessa dai nuovi corpi edilizi può essere sinteticamente riassunta nei punti seguenti:

- Implementazione di un modello energetico per ciascun nuovo involucro edilizio. Ogni modello è stato realizzato considerando la volumetria totale e gli orientamenti principali delle facciate, in quanto note unicamente le consistenze edilizie;
- superfici trasparenti stimate percentualmente rispetto alla superficie complessiva opaca dell'involucro;
- per quanto attiene alle trasmittanze delle partizioni opache e trasparenti: assegnazione dei livelli minimi previsti dalla normativa della Regione Emilia Romagna DGR 967 del 20/7/2015 (adeguamento al DM 26/6/2015) per quanto riguarda l'edificio di riferimento;
- valori assunti nella tabella seguente considerati limiti: al momento più lontani nel tempo e più restrittivi in quanto si prevede un orizzonte di realizzazione delle strutture entro il 2020.
- garanzia del sistema di condizionamento di tutti i nuovi involucri e degli incrementi volumetrici attraverso l'implementazione dei seguenti sistemi impiantistici funzionanti con energia elettrica: pompa di calore, gruppi frigo, unità di trattamento aria, sistemi fotovoltaici e solari termici;
- sistemi impiantistici per il condizionamento estivo ed invernale: è stato ipotizzato un utilizzo di sistemi che sfruttano come vettore energetico l'energia elettrica. Nel modello di simulazione sono stati previsti dei sistemi a pompa di calore a ciclo reversibile per il condizionamento estivo ed invernale. In particolare per quanto riguarda il periodo di riscaldamento è stato considerato un COP pari a 3, mentre per quanto riguarda il periodo estivo è stato considerato un EER pari a 3. I valori di efficienza considerati rappresentano un valore medio per la tecnologia nell'anno 2016;

- implementazione di impianti fotovoltaici in quantità minima per ogni nuovo involucro edilizio per soddisfare le richieste previste dalla vigente normativa della regione Emilia Romagna (DGR 967/2015).

- stima dei consumi del sistema edificio/impianto e valutazione delle emissioni di gas climalteranti.

La stima dei consumi è stata fatta sia sul periodo di riscaldamento che sul periodo di raffrescamento così da avere il bilancio complessivo inerente i consumi durante tutto l'anno solare.

7.3.5.1 Calcolo del fabbisogno di energia per l'illuminazione

Si precisa che le valutazioni svolte nel seguito rappresentano una stima teorica delle emissioni climalteranti dei nuovi involucri edilizi. Il piano di sviluppo infatti, indica la destinazione d'uso complessiva e le consistenze edilizie in termini di superficie coperta, altezze e volume complessivo, senza alcuna informazione circa la suddivisione interna dei volumi. A ciò si aggiunge il fatto che la maggior parte degli edifici di nuova costruzione avrà i volumi interni adibiti a differenti usi, per i quali risultano necessarie differenti condizioni ambientali, al momento non definite nello specifico.

Un'opportuna considerazione riguarda poi l'estensione dell'ambito di analisi energetica. La valutazione degli scenari energetici futuri, dovendo interessare tutte le nuove infrastrutture previste dal piano di sviluppo aeroportuale, ha un ambito di studio ben più ampio rispetto a quello attuale. Ciò implica che gli scenari futuri energetici e di emissione, confrontati con lo stato attuale, sono affetti da una penalizzazione di fondo. Nonostante ciò, in via cautelativa si è inteso mantenere per gli scenari futuri la massima estensione dell'ambito di studio, anche per poter rispondere con maggiore efficacia a quanto prescritto in sede di Accordo Territoriale in materia di prestazioni energetiche delle nuove infrastrutture.

ILLUMINAZIONE DI INVOLUCRI EDILIZI PRIVI DEL SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO

Per le strutture prive dei sistemi di condizionamento, quali ad esempio il nuovo parcheggio multipiano, è stata considerata unicamente la voce di consumo elettrico legata all'illuminazione con sistemi al LED. La stima delle potenze installate per illuminazione è stata svolta in conformità con la norma UNI EN 12464. Successivamente al calcolo dei consumi è stata calcolata la quota di gas serra emessa in atmosfera.

ILLUMINAZIONE DI AREE LANDSIDE E AIRSIDE

Il consumo di energia elettrica relativo ai nuovi sistemi di viabilità airside e landside è stato considerato all'interno dei consumi associati alle torri faro e quindi già considerati all'interno dei consumi di energia elettrica computati per l'anno 2015. Per quanto riguarda l'intervento "Nuova viabilità landside" si prevede l'aggiunta di N° 4 torri faro. Per quanto riguarda l'ampliamento del piazzale aeromobili previsto nella fase II si prevede la realizzazione di N° 4 torri faro aggiuntive.

ILLUMINAZIONE DI EDIFICI E PARCHEGGI

Per quanto riguarda la potenza installata all'interno delle differenti strutture è stata fatta un'attribuzione in funzione delle diverse destinazioni d'uso. La potenza complessiva dei corpi illuminanti installata è stata stimata in funzione dei requisiti minimi di illuminazioni previsti all'interno della norma UNI EN 12464-1 "Luce e illuminazione – Illuminazione nei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro in interni". La potenza dei corpi illuminanti è stata valutata in funzione dell'illuminamento minimo richiesto all'interno degli ambienti e in funzione dell'altezza di solaio.

Nel prospetto sottostante viene indicata la potenza dei sistemi illuminanti installati in ciascun edificio e i relativi periodi di funzionamento. Per quanto riguarda il periodo di accensione delle luci all'interno degli uffici è stato considerato un periodo di funzionamento definito dalla normativa tecnica UNI EN 15193 al Prospetto G1.

Tabella 79: Orario operativo annuale predefinito correlato al tipo di edificio

TIPI DI EDIFICIO	t_D	t_N	t_o
Uffici	2250	250	2500
Edifici scolastici	1800	200	2000
Ospedali	3000	2000	5000
Hotel	3000	2000	5000
Ristoranti	1250	1250	2500
Impianti sportivi	2000	2000	4000
Servizi di vendita all'ingrosso e al dettaglio	3000	2000	5000
Impianti di produzione	2500	1500	4000

t_D : Tempo di accensione ore diurne

t_N : Tempo di accensione ore serali e notturne

t_o : Tempo di accensione complessivo, ore diurne + ore serali e notturne

Per gli uffici e per i locali tecnologici è stato considerato un periodo di accensione dei sistemi illuminanti pari a 2500 ore/anno. Per quanto riguarda l'illuminazione esterna dei parcheggi è stato considerato un funzionamento pari alle ore convenzionali di accensione e spegnimento con riferimento alla fascia geografica centrale (nella quale è compresa la città di Bologna) definite dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas - Delibera n. 52/04 - Modalità per l'attribuzione su base oraria dell'energia elettrica prelevata dagli impianti di illuminazione pubblica.

Tabella 80: Ore convenzionali di accensione delle luci per la latitudine di Bologna

<i>Mese</i>	<i>Decade</i>	<i>Ora convenzionale di accensione</i>	<i>Ora convenzionale di spegnimento</i>	<i>Ore Buio</i>	<i>Ore buio incrementate di 2 ore per considerare alba e tramonto</i>	<i>Totale ore/decade</i>
Gennaio	1	17:05	7:55	14,50	16,50	165
	2	17:15	7:50	14,35	16,35	164
	3	17:25	7:45	14,20	16,20	178
Febbraio	1	17:40	7:35	13,95	15,95	160
	2	17:55	7:20	13,65	15,65	157
	3	18:10	7:05	12,95	14,95	120
Marzo	1	18:20	6:50	12,30	14,30	143
	2	18:35	6:30	11,95	13,95	140
	3	18:50	6:10	11,60	13,60	150
Aprile	1	20:05	6:50	10,45	12,45	125
	2	20:15	6:30	10,15	12,15	122
	3	20:30	6:10	9,80	11,80	130
Maggio	1	20:45	5:55	9,10	11,10	111
	2	20:55	5:40	8,85	10,85	109
	3	21:10	5:30	8,20	10,20	112
Giugno	1	21:20	5:20	8,00	10,00	100
	2	21:25	5:20	7,95	9,95	100
	3	21:30	5:20	7,90	9,90	99
Luglio	1	21:30	5:30	8,00	10,00	100
	2	21:20	5:40	8,20	10,20	102
	3	21:10	5:45	8,35	10,35	114
Agosto	1	20:55	6:00	9,45	11,45	115
	2	20:40	6:15	9,75	11,75	118
	3	20:20	6:30	10,10	12,10	121
Settembre	1	20:00	6:45	10,45	12,45	125
	2	19:40	6:55	11,15	13,15	132
	3	19:20	7:10	11,90	13,90	139
Ottobre	1	19:00	7:20	12,20	14,20	156
	2	18:40	7:35	12,95	14,95	150
	3	18:25	7:45	13,20	15,20	152
Novembre	1	17:10	7:00	13,90	15,90	159

Mese	Decade	Ora convenzionale di accensione	Ora convenzionale di spegnimento	Ore Buio	Ore buio incrementate di 2 ore per considerare alba e tramonto	Totale ore/decade
	2	16:55	7:15	14,60	16,60	166
	3	16:50	7:25	14,75	16,75	168
Dicembre	1	16:50	7:40	14,90	16,90	169
	2	16:50	7:45	14,95	16,95	170
	3	16:55	7:55	15,00	17,00	187
TOTALE						4.920 ore/anno

Per quanto riguarda i parcheggi e l'illuminazione esterna è stato considerato un periodo di funzionamento dei sistemi illuminanti pari a 4920 ore/anno. Nel prospetto seguente vengono riassunte le potenze per illuminamento installate presso i diversi edifici per polo aeroportuale con le ore medie di illuminamento stimate attraverso la norma tecnica UNI EN 15193.

Tabella 81: Potenza installata e ore di funzionamento

Id. involucro	Descrizione involucro edilizio	Potenza installata illuminazione UNI EN 12464 [kW]	Ore funzionamento stimate [h/anno]
1 - 4	NUOVO MOLO PARTENZE – INTERVENTI SU TERMINAL ESISTENTE I FASE	121	8.760
3	AMPLIAMENTO UFFICI SAB	7	2.500
15	PIAZZOLA DE-ICING ED EDIFICIO	7	1.500
13	NUOVA CASERMA VVFF	16	2.500
14	HANGAR 1 NUCLEO ELICOTTERISTI	28	2.500
14	HANGAR 2 NUCLEO ELICOTTERISTI	30	2.500
2	PONTILI DI IMBARCO AEROSTAZIONE	4	4.920
16	RIPROTEZIONE AREE ENAV	25	2.500
14	NUOVA BASE ELICOTTERISTI PS E VVF	25	2.500
24	AMPLIAMENTO MOLO PARTENZE 2/3	12	8.760
23A	AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE EST	122	8.760
35	AMPLIAMENTO MOLO PARTENZE 3/3	50	8.760
18	EDIFICIO CARGO	32	2.500
6	SOPRAELEVAZIONE PARK EXPRESS	17	8.760
8	NUOVO PARCHEGGIO MULTIPIANO EST	57	8.760
26	NUOVO SISTEMA BHS	10	4.920
25	NUOVO POLO TECNOLOGICO OVEST	5	2.500
39	NUOVO PARCHEGGIO SUD	27	8.760

38	4 TORRI FARO 4 kW ciascuna	16	4.920
43A	EDIFICI PER SPEDIZIONIERI h:12 m	66	2.500

7.3.5.2 Soluzioni impiantistiche previste all'interno del Piano di Sviluppo

Sistemi di climatizzazione invernale

Per tutte le nuove installazioni impiantistiche saranno adottati sistemi di produzione di calore ad alto rendimento, come sistemi a pompa di calore. Tali sistemi sono già in uso presso l'aeroporto. Per quanto riguarda le caldaie a gasolio attualmente in funzione, si ipotizza nel corso della fase 1, la totale sostituzione con sistemi elettrici a pompa di calore.

Condizionamento estivo

Al fine di garantire il corretto condizionamento estivo, potranno essere utilizzate le seguenti tecnologie:

1) Gruppi frigoriferi ad alta efficienza. A parità del fabbisogno di raffrescamento, un indice EER elevato significa un'inferiore potenza elettrica necessaria a soddisfare quel fabbisogno e quindi minori consumi. Per le nuove installazioni, sarà garantito un elevato indice EER.

Nelle analisi svolte è stato considerato a titolo cautelativo un indice EER pari a 3. La valutazione è stata svolta con un valore di EER medio al fine di ottenere un valore cautelativo per la stima delle emissioni di CO₂, tuttavia la regione Emilia Romagna prescrive un valore superiore a 4,8 (come indicato al punto 1.2 della scheda dE 7.1 del RUE di Bologna). La scelta di utilizzare valori di EER pari a 3 piuttosto che 4,8 porta ad avere delle stime di emissioni cautelative.

2) Gruppi frigoriferi ad assorbimento. Il sistema ad assorbimento sarà adottato, come descritto precedentemente, nell'impianto di trigenerazione per la climatizzazione estiva degli ambienti.

Ventilazione meccanica controllata

Per garantire una efficace ventilazione degli ambienti di nuova realizzazione, saranno installati sistemi di ventilazione meccanica controllata e recupero termico, come già adottato attualmente in alcune infrastrutture aeroportuali.

Pannelli radianti e sistemi a bassa temperatura

In fase di progettazione dei nuovi edifici, in funzione della loro destinazione d'uso, potranno essere adottati sistemi per la distribuzione del calore a bassa temperatura (pannelli radianti, integrati nel pavimento o nei muri, per sfruttare la trasmissione del calore per irraggiamento).

Pompe di calore ad elevato rendimento

In fase di progettazione dei nuovi edifici, in funzione della loro destinazione d'uso, potranno essere adottati sistemi di pompe di calore ad alto rendimento come già attualmente adottato in alcune infrastrutture aeroportuali.

Verifica dei fabbisogni di raffrescamento

In fase di progettazione degli impianti a servizio dei nuovi edifici, considerata l'ampia varietà di destinazione d'uso delle nuove realizzazioni, sarà verificato il reale fabbisogno di raffrescamento, al fine di limitare la installazione non necessaria e il sovradimensionamento degli impianti stessi. Il criterio di verifica vedrà la analisi delle caratteristiche degli involucri edilizi per quanto riguarda l'isolamento termico, l'inerzia termica, il coefficiente di trasmissione energetica delle superfici vetrate, tenendo altresì conto del grado di confort che dovrà essere garantito per i vari ambienti interni (funzione, a sua volta, del tipo di attività prevista).

Sistemi di controllo dell'illuminazione

Potranno essere adottati dispositivi di controllo per la riduzione dei consumi elettrici per illuminazione (interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale, ecc..), al fine minimizzare gli sprechi di energia elettrica per illuminare inutilmente i locali interni.

Già oggi presso l'aeroporto di Bologna sono presenti regolatori di flusso, corpi illuminanti a basso consumo, temporizzazione, sensori, ridirezionamento dei fasci, ecc. secondo il principio di assicurare il necessario livello di illuminazione dove serve e quando serve, evitando quindi dispersioni e inquinamento luminoso.

Standard di efficienza energetica per i sistemi di illuminazione

In funzione delle diverse tipologie d'uso delle nuove realizzazione, potranno essere adottati standard per garantire adeguato livello di illuminazione (espresso in lux). Attualmente, lo standard di riferimento per i valori di illuminazione da prevedere in funzione delle diverse destinazioni d'uso è la normativa UNI 10380.

Per quanto riguarda le tecnologie specifiche dei corpi illuminanti, si farà ampio ricorso all'utilizzo di sorgenti luminose di nuova generazione (per es. LED o altra tecnologia ad alta efficienza).

7.3.5.3 Analisi del fabbisogno energetico nelle differenti fasi del Piano di Sviluppo

Fase 1 (2016-2020)

I nuovi impianti previsti in questa fase in merito all'ampliamento dell'aerostazione saranno localizzati puntualmente all'interno dell'espansione del terminal attuale e all'interno del nuovo molo. La centrale tecnologica esistente risulta in grado di assorbire nuove potenze elettriche associate al fabbisogno richiesto a fronte dell'incremento di volume. Viene prevista la realizzazione di una nuova cabina elettrica BT in sostituzione della vecchia presente all'interno della centrale tecnologica. In merito agli impianti meccanici (unità trattamento aria, gruppi frigoriferi.) è previsto un aumento della potenza frigorifera e la localizzazione delle nuove macchine all'interno delle nuove realizzazioni, nelle aree a piano terra.

Infine, per quanto concerne gli impianti a fonte rinnovabile, si propone l'installazione di impianti fotovoltaici.





Per il calcolo del fabbisogno energetico sono state analizzate le volumetrie degli edifici riportati nella seguente tabella.

Tabella 82: principali interventi fase 1 del Piano di Sviluppo

Id.	INTERVENTO
AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE	
1-4	NUOVO MOLO PARTENZE + AMPLIAMENTO TERMINAL FASE 1
2	PONTILI DI IMBARCO AEROSTAZIONE ESISTENTE
3	AMPLIAMENTO UFFICI
SISTEMAZIONI LANDSIDE	
5	SISTEMAZIONE VIABILITA' AREA EST
6	SOPRAELEVAZIONE PARK EXPRESS (multipiano per People mover)
7	STAZIONE PEOPLE MOVER
8	NUOVO PARCHEGGIO MULTIPIANO EST
8B	NUOVA VIABILITA' PARCHEGGIO STAFF/MULTIPIANO EST
8A	RIQUALIFICA PARCHEGGIO STAFF
SISTEMAZIONI AIRSIDE	
9	AMPLIAMENTO PIAZZALE AA/MM LOTTO I
10	RIQUALIFICA PIAZZALE AEROCLUB
11	PIAZZALE AA/MM PER BASE OPERATIVA LOTTO III
21	DISTRIBUTORE CARBURANTI E SOSTA CISTERNE
12	NUOVA VIABILITA' PERIMETRALE
15	PIAZZOLA DE-ICING ED EDIFICIO
16	RIPROTEZIONE AREE ENAV

<u>SISTEMAZIONI AIRSIDE</u>	
13	NUOVA CASERMA VIGILI DEL FUOCO
14	NUOVA BASE ELICOTTERISTI VIGILI DEL FUOCO E E POLIZIA DI STATO
17	DISOLEATORI FOSSO CANOCCHIA (vasca di laminazione)
22	DEPOSITO CARBURANTE AJ1 E DISTRIBUZIONE
18	EDIFICIO CARGO h: 12 m
19	TURN PAD, AMPLIAMENTO RACCORDO B E RESA
20	INTERVENTI PER ADEGUAMENTO A REGOLAMENTO EASA 139

Legenda

-  Involucro edilizio condizionato
-  Involucro edilizi non condizionati
-  Sistemazione di piazzali, i cui consumi sono relativi ai sistemi di illuminazione esistenti (torri faro)
-  Altre strutture

Nella tabella precedente sono stati unicamente riportati gli edifici fuori terra o al di sotto del livello del terreno. Le aree che verranno adibite a parcheggi o viabilità superficiale land side/air side presentano consumi relativi unicamente all'illuminazione.

Per quanto riguarda le aree adibite a parcheggio o viabilità superficiale nella zona landside il consumo di energia elettrica sarà relativo all'illuminazione delle aree attualmente fornito dalle torri faro, così come nel futuro, perciò tale consumo non è stato conteggiato all'interno della presente stima.

Per quanto riguarda le superfici che verranno adibite a nuovi piazzali aeromobili tali consumi non sono stati conteggiati in quanto si tratta di aree ove attualmente presenti torri faro, i cui consumi vengono conteggiati all'interno di dati relativi all'anno 2015 e agli anni precedenti.

Si presentano nel seguito le analisi svolte per stimare i consumi futuri generati dalle nuove strutture. In particolare si precisa che il fattore di conversione per quanto riguarda la fase 1 è stato stimato pari a 0,32 kgCO₂/kWh elettrico.

Nella fase I gli involucri edilizi riscaldati per i quali è stata svolta l'analisi dei fabbisogni energetici sono i seguenti:

- 1 – Nuovo molo partenze
- 3 – Ampliamento uffici
- 4 – Ampliamento terminal fase 1

- 15 – Piazzola de-Icing ed edificio
- 13 – Nuova caserma Vigili del Fuoco
- 14 – Nuova base elicotteristi vigili del fuoco e polizia di stato
- 16 – Riprotezione aree ENAV

Per quanto riguarda la fase 1 sono presenti involucri edilizi non riscaldati per i quali i consumi sono costituiti dall'energia necessaria per l'illuminazione. Tali strutture sono:

- 18 - Edificio Cargo
- 6 - Sopraelevazione park Express
- 8 - Nuovo parcheggio multipiano est
- 2 – Pontili di imbarco aerostazione esistente

La stima dell'incremento delle emissioni di CO₂ relativo alla fase 1 viene riassunto nella seguente tabella.

Tabella 83: stima dell'incremento di emissioni di CO₂ relativi alla fase 1 del Piano di Sviluppo

<i>Id.</i>		<i>Coefficiente di conversione [kWh/kg CO₂]</i>	<i>Emissioni (componente non rinnovabile) [kg CO₂]</i>
1 - 4	NUOVO MOLO PARTENZE – AMPLIAMENTO TERMINAL FASE 1	0,3268	672.773
3	AMPLIAMENTO UFFICI	0,3268	26.588
15	PIAZZOLA DE-ICING ED EDIFICIO	0,3268	24.604
13	NUOVA CASERMA VVFF	0,3268	52.378
14	HANGAR 1 NUCLEO ELICOTTERISTI	0,3268	22.875
14	HANGAR 2 NUCLEO ELICOTTERISTI	0,3268	24.509
2	PONTILI DI IMBARCO AEROSTAZIONE	0,3268	6.431
16	RIPROTEZIONE AREE ENAV	0,3268	85.904
14	NUOVA BASE ELICOTTERISTI VVFF E PS	0,3268	105.196
18	EDIFICIO CARGO h: 12 m	0,3268	26.142
6	SOPRAELEVAZIONE PARK EXPRESS	0,3268	48.664
8	NUOVO PARCHEGGIO MULTIPIANO EST	0,3268	163.168
TOTALE			1.259.232

Fase 2 (2020-2024)

In questa fase, considerando le demolizioni degli edifici esistenti e la realizzazione di nuove volumetrie sono previsti, come in fase 1, nuovi locali impianti collocati puntualmente all'interno delle nuove realizzazioni. Inoltre, in questa fase si renderà necessaria la realizzazione di un nuovo polo tecnologico, in virtù dell'ulteriore incremento di superfici, che garantirà la capacità necessaria a supportare anche l'ampliamento del molo imbarchi. Il nuovo polo tecnologico, di dimensioni equivalenti all'attuale centrale tecnologica è previsto situato nell'area a sud del molo e dei piazzali di classe "C", in posizione baricentrica allo sviluppo delle nuove infrastrutture. Per il calcolo del fabbisogno energetico sono state analizzate le volumetrie degli edifici riportati nella seguente tabella.

Tabella 84: stima dell'incremento di emissioni di CO2 relativi alla fase 2 del Piano di Sviluppo

Id. INTERVENTO	
<u>AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE</u>	
23A	AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE EST
24	AMPLIAMENTO MOLO PARTENZE 2/3
26	NUOVO SISTEMA BHS
<u>SISTEMAZIONI LANDSIDE</u>	
23B	NUOVA VIABILITA' FRONTE TERMINAL (CURB SIDE)
29	STAZIONE DI SERVIZIO RIFORMIMENTO CARBURANTE E AUTOLAVAGGIO
28	NUOVA STAZIONE BUS
30	RIQUALIFICA PARCHEGGIO P1
<u>SISTEMAZIONI AIRSIDE</u>	
31	AMPLIAMENTO APRON 1
38	NUOVA VIABILITA' LANDSIDE
23C	NUOVO POLO TECNOLOGICO EST
25	NUOVO POLO TECNOLOGICO OVEST

Legenda

- Involucro edilizio condizionato
- Involucro edilizi non condizionati
- Sistemazione di piazzali, i cui consumi sono relativi ai sistemi di illuminazione esistenti (torri faro) e realizzazione centrale tecnologica non condizionata
- Altre strutture

Nella tabella precedente sono stati unicamente riportati gli edifici fuori terra o al di sotto del livello del terreno. Le aree che verranno adibite a parcheggi o viabilità superficiale land side/air side presentano consumi relativi unicamente all'illuminazione.

Per quanto riguarda le aree adibite a parcheggio o viabilità superficiale nella zona land side il consumo di energia elettrica sarà relativo all'illuminamento delle aree attualmente fornito dalle torri faro, così come nel futuro, perciò tale consumo non è stato conteggiato all'interno della presente stima.

Per quanto riguarda le superfici che verranno adibite a nuove aree di postazione per aeromobili, tali consumi non sono stati conteggiati in quanto si tratta di aree nelle quali attualmente sono presenti torri faro i cui consumi vengono conteggiati all'interno di dati relativi all'anno 2015 e agli anni precedenti.

Si presentano nel seguito le analisi svolte per stimare i consumi futuri generati dalle nuove strutture previste. In particolare si precisa che il fattore di conversione per quanto riguarda la fase 1 è stato stimato pari a 0,32 kgCO₂/kWh elettrico. Al fine di considerare ulteriori emissioni climalteranti relative alle utenze che verranno localizzate all'interno degli involucri edilizi, si è proceduto ad implementare il dato di emissioni di CO₂ calcolato con il modello energetico per ciascun edificio condizionato, di un valore pari al 25%.

Tale valore viene indicato all'interno del manuale "LEED Italia nuove costruzioni e ristrutturazioni" nel quale viene indicato convenzionalmente un valore per la stima dell'energia di processo delle utenze all'interno degli involucri edilizi pari ad un valore del 25% dei consumi energetici dell'edificio. (Manuale LEED Italia EA Credito 1). La stima dell'incremento delle emissioni di CO₂ relativo alla fase II viene riassunto nella seguente tabella.

Tabella 85: Stima incremento CO2 relativo agli interventi di Fase II

<i>Id.</i>		<i>Coefficiente di</i>	<i>Emissioni</i>
24	AMPLIAMENTO MOLO PARTENZE 2/3	0,3268	93.347
23A	AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE EST	0,3268	675.951
26	4 TORRI FARO	0,3268	48.783
28	NUOVO SISTEMA BHS	0,3268	12.862
23C e 27	NUOVO POLO TECNOLOGICO EST E OVEST	0,3268	4.085
TOTALE			835.027

Fase 3 (2026-2030)

In fase 3 l'ampliamento del molo imbarchi verrà collegato al nuovo polo tecnologico realizzato in fase 2, per il fabbisogno energetico necessario. Per il calcolo del fabbisogno energetico sono stati analizzati gli edifici riportati nella seguente tabella.

Tabella 86: stima dell'incremento di emissioni di CO2 relativi alla fase 3 del Piano di Sviluppo

Id.	INTERVENTO
<u>AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE</u>	
35-34	AMPLIAMENTO MOLO PARTENZE 3/3 + AMPLIAMENTO SALA IMBARCHI
<u>SISTEMAZIONI LANDSIDE</u>	
38	NUOVA VIABILITA' LANDSIDE 4 TORRI FARO
37	HOTEL
36	SISTEMAZIONI A VERDE
39	NUOVO PARCHEGGIO SUD
40	NUOVO PARCHEGGIO FRONTE TERMINAL ARRIVI
<u>SISTEMAZIONI AIRSIDE</u>	
43A	EDIFICI PER SPEDIZIONIERI h:12 m
43B	PARCHEGGI E VIABILITA' AREA SPEDIZIONIERI
44	RIQUALIFICA TAXIWAY HOTEL
41	NUOVO PIAZZALE APRON 5 E EDIFICIO CARGO
42	AMPLIAMENTO APRON 2

Per quanto riguarda la fase III si considera la realizzazione di 4 torri faro per l'illuminazione delle aree aeroportuali.

Legenda

- Involucro edilizio condizionato
- Involucro edilizi non condizionati
- Sistemazione di piazzali, i cui consumi sono relativi ai sistemi di illuminamento esistenti (torri faro), Nell'intervento 69 si prevede l'installazione di 4 torri faro
- Altre strutture

Nella tabella precedente sono stati unicamente riportati gli edifici fuori terra o al di sotto del livello del terreno. Le aree che verranno adibite a parcheggi o viabilità superficiale land side/air side presentano consumi relativi unicamente all'illuminazione.

Per quanto riguarda le aree adibite a parcheggio o viabilità superficiale nella zona landside il consumo di energia elettrica sarà relativo all'illuminamento delle aree attualmente fornito dalle torri faro, così come nel futuro, perciò tale consumo non è stato conteggiato all'interno della presente stima.

Per quanto riguarda le superfici che verranno adibite a nuove aree di postazione per aeromobili, tali consumi non sono stati conteggiati in quanto si tratta di aree nelle quali attualmente sono presenti torri faro i cui consumi vengono conteggiati all'interno di dati relativi all'anno 2015 e agli anni precedenti.

Si presentano nel seguito le analisi svolte per stimare i consumi futuri generati dalle nuove strutture previste. In particolare si precisa che il fattore di conversione per quanto riguarda la fase 1 è stato stimato pari a 0,32 kgCO₂/kWh elettrico.

Al fine di considerare ulteriori emissioni climalteranti relative alle utenze che verranno localizzate all'interno degli involucri edilizi, si è proceduto ad implementare il dato di emissioni di CO₂ calcolato con il modello energetico per ciascun edificio condizionato, di un valore pari al 25%.

Tale valore viene indicato all'interno del manuale "LEED Italia nuove costruzioni e ristrutturazioni" nel quale viene indicato convenzionalmente un valore per la stima dell'energia di processo delle utenze all'interno degli involucri edilizi pari ad un valore del 25% dei consumi energetici dell'edificio. (Manuale LEED Italia EA Credito 1). La stima dell'incremento delle emissioni di CO₂ relativo alla fase 1 viene riassunto nella tabella seguente:

Tabella 87: Stima incremento CO2 relativo agli interventi di fase III

<i>Id.</i>		<i>Coefficiente di</i>	<i>Emissioni</i>
35-34	AMPLIAMENTO MOLO PARTENZE 3/3 – AMPLIAMENTO SALA IMBARCHI	0,3268	271.412
39	NUOVO PARCHEGGIO SUD	0,3268	77.290
38	4 TORRI FARO 4 kW ciascuna	0,3268	12.862
43A	EDIFICI PER SPEDIZIONIERI	0,3268	152.956
TOTALE			514.520

Una volta calcolati singolarmente i contributi alle emissioni climalteranti dovuti alle future infrastrutture aeroportuale con orizzonte 2030, viene nel seguito proposta un'analisi comparativa dei dati ottenuti. In riferimento alle infrastrutture aeroportuali, l'insieme delle scelte progettuali relative alla realizzazione delle opere progettuali previste dal Masterplan porteranno un aumento delle emissioni climalteranti. Per quanto riguarda i dati complessivi di consumo dei diversi vettori energetici si presenta nel seguito una disanima relativa al calcolo svolto per stimare le emissioni relative a ciascuno di essi nel seguito.

Gasolio per riscaldamento e per i gruppi elettrogeni

Per quanto riguarda i consumi complessivi di gasolio, è stata operata una differenziazione tra le centrali a servizio delle utenze di riscaldamento e i consumi relativi ai gruppi elettrogeni.

I consumi relativi alle centrali di riscaldamento presenteranno una diminuzione nel tempo dovuta al fatto che nella presente valutazione e in generale nella politica energetica della società di gestione si tende ad andare verso un utilizzo dei sistemi elettrici per il condizionamento ambientale. Nel futuro si prevede, così come precedentemente indicato nel capitolo riportato la dismissione di diverse centrali a gasolio. Questo fatto porterà ad un'importante riduzione dei consumi di gasolio per riscaldamento.

In merito ai consumi di gasolio relativi ai gruppi elettrogeni, si prevede un aumento dovuto ad un incremento delle volumetrie. La stima dei consumi futuri relativi ai gruppi elettrogeni è stata fatta in funzione del numero di gruppi elettrogeni presenti secondo le seguenti modalità: Negli anni 2015 e 2016 sono presenti n° 6 gruppi elettrogeni i cui consumi dipendono dai periodi di messa in funzione da parte della manutenzione al fine di verificarne il corretto funzionamento. I consumi sono perciò indipendenti da fabbisogni o andamento delle temperature esterne. Si è perciò provveduto a stimare il consumo medio per singolo gruppo elettrogeno pari a $9.474/6 = 1.579$ kg. Per gli interventi di fase I si avrà un incremento di 1 gruppo elettrogeno, consumo stimato $9.474 + 1.579 = 11.053$ kg. Per la fase II si avrà un incremento di 2 gruppi elettrogeni, consumo stimato $11.053 + (2 \times 1.579) = 14.211$ kg. Per la fase III si avrà un incremento di 2 gruppi elettrogeni, consumo stimato $14.211 + (2 \times 1.579) = 17.368$ kg.

Si presenta nel seguito una tabella riassuntiva della stima dei consumi di gasolio relativi al polo aeroportuale.

Tabella 88: Stima delle emissioni di CO2 legate al vettore energetico gasolio

INFRASTRUTTURE: Emissioni climalteranti [kg CO₂]	coeff. Conv.	unità mis.	2015	2016	Interventi Fase I 2020	Interventi Fase II 2025	Interventi Fase III 2030
INFRASTRUTTURE Gasolio	3,1600	kgco ₂ /Kg	417.396	417.396	202.643	6.578	6.578
Emissioni CO2 (Palazzina)	3,1600	kgco ₂ /Kg		-214.753 (sostituzione centrale)			
Emissioni CO2 (Merci)	3,1600	kgco ₂ /Kg			-196.065 (sostituzione centrale)		
Gruppi elettrogeni	3,1600	kgco ₂ /Kg	9.474	9.474	11.053	14.211	17.368
Totale emissioni CO₂ per il vettore Gasolio			426.869	212.116	17.630	20.788	23.946

Nella tabella precedente si osserva che i dati di consumo negativi sono riferiti alla sostituzione della centrale a gasolio "palazzina uffici" con pompa di calore elettrica, per l'anno 2016, e la sostituzione della centrale a gasolio dell'edificio Merci con pompe di calore prevista entro il 2020.

I dati di consumo negativi sono stati detratti dal valore complessivo relativo alle emissioni di CO₂ dovute al vettore energetico Gasolio.

Energia Elettrica

I consumi relativi al vettore energia elettrica all'orizzonte temporale 2016 – 2030 presentano un notevole incremento, in quanto è stata ipotizzata l'implementazione di sistemi impiantistici per il condizionamento ambientale, illuminazione, fabbisogno di acqua calda sanitaria che sfruttano l'energia elettrica.

Nella tabella seguente vengono riportati i consumi totali stimati per ciascuno dei diversi interventi previsti nelle fasi I, II e III.

Per quanto riguarda le emissioni complessive di CO₂ valutate in riferimento agli involucri edilizi si precisa che, come previsto nella DGR 967/2015, per i nuovi involucri edilizi è prevista una copertura da fonte rinnovabile del fabbisogno energetico complessivo pari al 50%. Le stime delle emissioni di CO₂ previste per i diversi involucri edilizi sono state fatte considerando sia la parte rinnovabile che la parte non rinnovabile, nella valutazione complessiva delle emissioni e nell'analisi dei coefficienti di performance, si considera unicamente la quota parte non rinnovabile. Il raggiungimento di tale quota dipende dalle soluzioni impiantistiche di dettaglio che saranno previste in fase di progettazione.

Tabella 89: Stima delle emissioni di CO₂ legate al vettore energetico Energia Elettrica

INFRASTRUTTURE:	coeff.	unità	2015	2016	Interventi	Interventi	Interventi
INFRASTRUTTURE	0,326	kg _{CO2} /	2.951.403	1.671.426	2.930.658	3.765.685	4.280.205
Emissioni CO ₂ (Palazzina)	0,326	kg _{CO2} /		97.203			
Emissioni CO ₂ (Merci)	0,326	kg _{CO2} /			81.437		
Totale emissioni CO₂ per			2.951.403	1.768.629	3.012.095	3.765.685	4.280.205

La riduzione nelle emissioni complessive nell'anno 2016 è dovuta all'entrata in funzione della centrale a trigenerazione, questo fatto ha portato ad una riduzione del fabbisogno di energia elettrica ma ad un contemporaneo incremento del fabbisogno di gas metano, come si può osservare nella tabella successiva.

L'entrata in funzione del sistema a cogenerazione nel mese di Aprile 2015 ha portato ad una modifica dei rapporti di consumo tra energia elettrica e metano del polo aeroportuale, in particolare si precisa che al momento della redazione del presente documento (Novembre 2016) l'anno solare non è concluso, perciò per quanto riguarda i consumi complessivi relativi all'anno 2016 si è proceduto a replicare i dati di consumo relativi ai mesi di Ottobre, Novembre e Dicembre 2015 anche per gli stessi mesi del 2016. Tale assunto può essere giustificato con le seguenti osservazioni:

- per quanto riguarda i consumi e la produzione elettrica da cogenerazione nei mesi di Ottobre, Novembre e Dicembre 2015, ci si può aspettare per il 2016 un andamento dei consumi e della produzione elettrica analogo agli stessi mesi del 2015.
- per quanto riguarda i consumi di energia elettrica e metano relativi ai fabbisogni energetici del polo aeroportuale, si tratta di voci di consumo legate principalmente al condizionamento ambientale, all'energia per illuminazione e alle utenze interne agli edifici. Tra queste voci di consumo l'unica legata a fattori ambientali è il fabbisogno per condizionamento invernale (mesi di Ottobre, Novembre e Dicembre). Per quanto riguarda i consumi per il condizionamento ambientale è stato fatto l'assunto che l'andamento delle temperature esterne nei mesi Ottobre, Novembre e Dicembre 2015 sia analogo all'andamento delle temperature esterne nei mesi Ottobre, Novembre e Dicembre 2016.
- l'impianto di trigenerazione ha iniziato a funzionare nel mese di Aprile 2015, perciò le stime di consumo relative all'anno 2016 permettono di ottenere un fotografia iniziale (baseline) veritiera riguardo ai consumi complessivi di energia elettrica e metano del polo aeroportuale.

Si presenta quindi nel seguito un prospetto con i consumi complessivi di energia elettrica e metano nel quale vengono riassunte ed evidenziate le assunzioni descritte ai punti precedenti

Tab. 7.1 – Consumi complessivi di metano ed energia elettrica anni 2015 e 2016

anno	Produzione Trigenerazione [kWh]	Consumo Ausiliari Trigenerazione	Arrivo in Centrale Tecnologica [kWh]	Contatore centrale tecnologica [kWh]	Somma altri contatori [kWh]	Totale energia elettrica consumata	consumo motore cogenerativo [mc]	TOTALE Metano [mc]
TOTALE 2015	5.489.910	490.507	4.999.403	6.850.891	2.180.882	9.031.773	1.631.733	1.702.998
TOTALE 2016	8.330.465	581.031	7.749.434	2.945.937	2.168.898	5.114.835	2.211.739	2.292.942

N.B. i dati di consumo per i mesi di Ottobre, Novembre e Dicembre 2016 sono stati stimati in base alle considerazioni precedenti.

Metano

I consumi di gas metano sono relativi a diverse centrali dislocate sul sedime aeroportuale, in particolare si osserva come le attuali centrali a metano rimarranno tali anche a conclusione degli interventi. Nonostante la centrale de-icing verrà realizzata in una posizione differente rispetto all'attuale collocazione (anno 2016), i consumi di metano, essendo relativi al processo di sghiaccio degli aeromobili, sono considerati mediamente analoghi.

Tabella 90: Stima delle emissioni di CO₂ legate al vettore energetico Metano

INFRASTRUTTURE: Emissioni climalteranti [kg CO₂]	coeff. Conv.	unità misura	2015 [kg CO₂]	2016 [kg CO₂]	Interventi Fase I 2020 [kg CO₂]	Interventi Fase II 2025 [kg CO₂]	Interventi Fase III 2030 [kg CO₂]
INFRASTRUTTURE Metano	1,952 8	kgCO ₂ /mc	3.325.614	4.477.657	4.477.657	4.477.657	4.477.657
Totale emissioni CO₂ per il vettore Metano			3.325.614	4.477.657	4.477.657	4.477.657	4.477.657

Nella tabella precedente si osserva come tra l'anno 2015 e l'anno 2016 si è assistito ad un notevole incremento dovuto all'entrata in funzione della centrale a cogenerazione. Successivamente all'anno 2016, il dato di consumo è stato lasciato costante. Dal punto di vista dei consumi reali tale condizione non risulta essere corretta, tuttavia si osserva come i consumi delle centrali a metano a servizio della climatizzazione invernale degli ambienti dipendano dall'andamento delle temperature esterne, le quali variano a seconda dell'anno. Essendo impossibile prevedere l'andamento delle temperature tra l'anno 2016 e l'anno 20130 si è scelto di lasciare invariato il dato relativo ai consumi dell'anno 2016.

Per quanto riguarda i consumi relativi al sistema di trigenerazione si osserva che tale valore rimarrà pressochè costante in quanto tale sistema avrà un funzionamento indicativamente costante durante tutto l'anno (produzione di fluido termovettore "caldo" durante il periodo invernale e fluido termovettore "freddo" durante il periodo estivo).

IN SINTESI

Nelle seguenti tabelle vengono riassunte le emissioni complessive di CO₂ per il polo aeroportuale di Bologna all'orizzonte 2030.

Per quanto riguarda gli indicatori di performance, si valuta l'indicatore definito dalle **emissioni di CO₂ in rapporto al numero di passeggeri** stimato. A tal proposito si fa riferimento alle previsioni di traffico indicate all'interno della presente relazione.

Per quanto riguarda le emissioni complessive di CO₂ valutate in riferimento agli involucri edilizi si precisa che, come previsto nella DGR 967/2015, per i nuovi involucri edilizi è prevista una copertura da fonte rinnovabile del fabbisogno energetico complessivo pari al 50%. Le stime delle emissioni di CO₂ previste per i diversi involucri edilizi sono state fatte

considerando sia la parte rinnovabile che la parte non rinnovabile, nella valutazione complessiva delle emissioni e nell'analisi dei coefficienti di performance, si considera unicamente la quota parte non rinnovabile. Il raggiungimento di tale quota dipende dalle soluzioni impiantistiche di dettaglio che saranno previste infase di progettazione.

Dal momento che nel modello è stato ipotizzato di condizionare tutti gli involucri con sistemi elettrici, si riporta di seguito la tabella riassuntiva delle emissioni di CO₂ riferita alla componente rinnovabile e non rinnovabile.

Tabella 91: Stima complessiva delle emissioni di CO₂ riferite agli involucri edilizi

INFRASTRUTTURE: Emissioni climalteranti [kg CO₂]	coeff. Conv.	Unità misura	2015 [kg CO₂]	2016 [kg CO₂]	Interventi Fase I 2020 [kg CO₂]	Interventi Fase II 2025 [kg CO₂]	Interventi Fase III 2030 [kg CO₂]
Totale emissioni CO₂ per il vettore Energia Elettrica (solo parte non rinnovabile)	0,3268	kgCO ₂ / kWh	2.951.403	1.768.629	3.012.095	3.765.685	4.280.205

Per quanto riguarda le stime di emissioni di CO₂ relative al metano, dal momento che è stata ipotizzata la realizzazione di sistemi elettrici per la climatizzazione ambientale, i consumi di tale vettore energetico non subiscono particolari variazioni rispetto alla situazione al 2016. In generale la scelta di ipotizzare sistemi di condizionamento unicamente elettrici permette di ottenere importanti livelli di efficienza, e contenere l'immissione di sostanze climalteranti presso il sedime aeroportuale.

Nel seguito si presenta una tabella riassuntiva della stima delle emissioni di CO₂ prevista per i diversi orizzonti temporali.

Tabella 92: Stima complessiva delle emissioni di CO₂ delle infrastrutture del polo aeroportuale

INFRASTRUTTURE: Emissioni climalteranti [kg CO₂]	coeff. Conv.	Unità misura	2015 [kg CO₂]	2016 [kg CO₂]	Interventi Fase I 2020 [kg CO₂]	Interventi Fase II 2025 [kg CO₂]	Interventi Fase III 2030 [kg CO₂]
Totale emissioni CO₂ per il vettore Gasolio	3,1600	kgCO ₂ / Kg	426.869	212.116	17.630	20.788	23.946
Totale emissioni CO₂ per il vettore Energia Elettrica (Orizzonti 2020, 2025 e 2030 è stata considerata la parte non rinnovabile)	0,3268	kgCO ₂ / kWh	2.951.403	1.768.629	3.012.095	3.765.685	4.280.205

Totale emissioni CO₂ per il vettore Metano	1,9528	kgCO ₂ / mc	3.325.614	4.477.657	4.477.657	4.477.657	4.477.657
TOTALE EMISSIONI CO₂			6.703.886	6.458.402	7.507.382	8.264.130	8.781.808
Totale riduzioni CO₂ per interventi D-AIR e accordo ENAC 4/5/2015					-980.000 (Gli interventi alcuni verranno svolti nella fase I, altri nelle fasi II e III)		
TOTALE EMISSIONI CO₂			6.703.886	6.458.402	7.181.382	7.938.130	8.455.808
Passeggeri scenario medio			6.857.829	7.451.830	8.261.704	9.531.086	10.783.549
Rapporto Emissioni CO₂/passeggero			0,98	0,87	0,87	0,83	0,78

Come si osserva nell'ultima riga della tabella precedente, il rapporto tra le emissioni di CO₂ e il numero di passeggeri passa tra il 2015 ed il 2030 da un valore di 0,98 ad un valore di 0,78. La riduzione di questo indice del 20,4%, determina un miglioramento dell'impatto ambientale dell'aeroporto Marconi di Bologna rispetto alle emissioni climalteranti.

Ancora più evidente il miglioramento considerando come anno base di riferimento il 2008 per il quale l'emissione di CO₂ per passeggero risultava essere pari a 2,17.

Nel seguito vengono presentati i grafici relativi agli andamenti delle emissioni complessive e di CO₂ dal 2008 al 2030 e l'andamento del numero dei passeggeri nello stesso arco temporale.

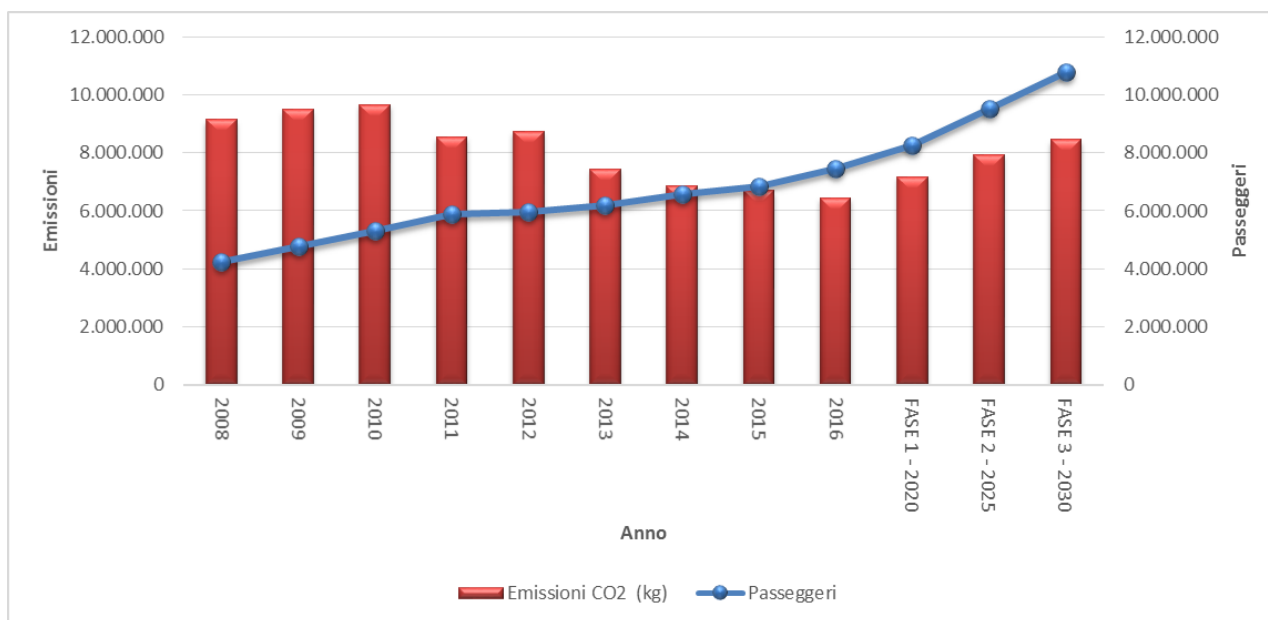


Figura 58: Andamento delle emissioni di CO2 e del traffico passeggeri nel periodo 2008 – 2030

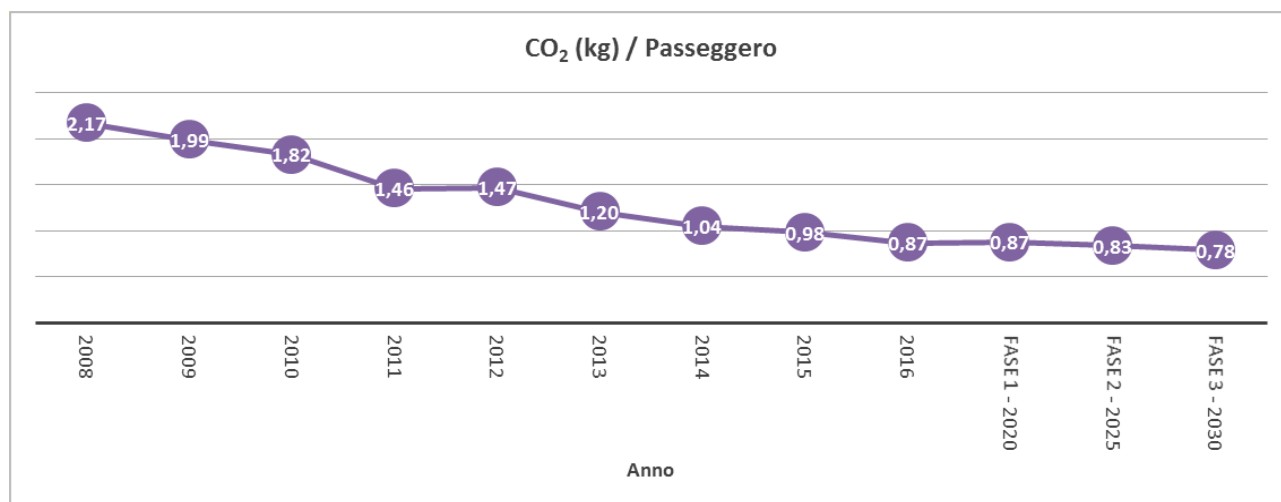


Figura 59: Andamento dell'indice di prestazione CO2/passeggero nel periodo 2008 - 2030

A scenario infrastrutturale completato ovvero al 2030 a fronte di un incremento nel numero dei passeggeri di oltre il +155% (da poco più di 4 Mln a quasi 11 Mln) le emissioni specifiche si riducono di **-64%**.

7.4 Inserimento delle infrastrutture nel contesto

Lo scenario di sviluppo dell'aerostazione all'orizzonte 2030 mostra la realtà di un'infrastruttura che in 15 anni di incremento del traffico rispetto ad oggi, vede organizzato e ottimizzato funzionalmente il sedime aeroportuale, in particolare attraverso una massimizzazione dell'efficienza dei processi operativi. Il sedime assume una consistenza ben delineata, con un'equilibrata ripartizione delle superfici in funzione della rispettiva attività che viene svolta.

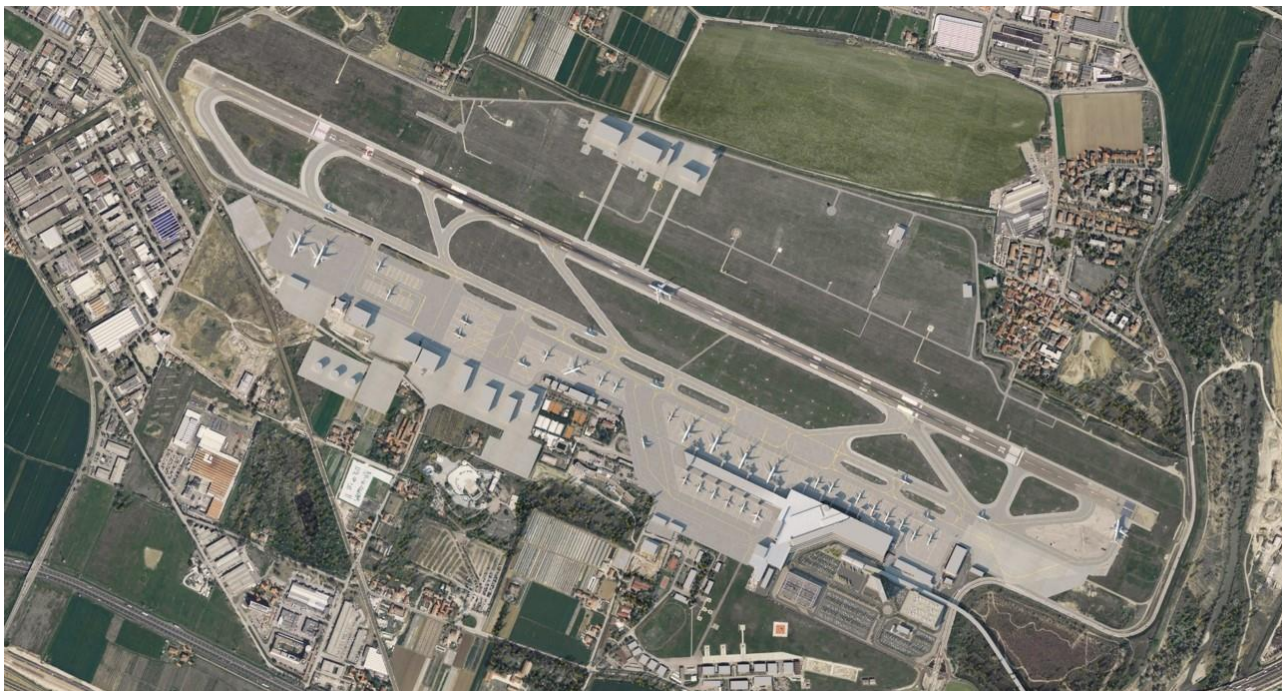
Il layout sviluppato è rappresentato nelle immagini tri-dimensionali sottostanti. I render sono sviluppati inserendo le infrastrutture proposte nel contesto dell'aeroporto esistente, e servono per mostrare tutti gli interventi in modo semplice e facilmente comprensibile.

Vista Nord-Est



La vista Nord-Est mostra in primo piano l'area di manovra che, a seguito degli interventi pianificati, assume un differente layout attraverso la realizzazione di un nuovo raccordo e la modifica degli esistenti, al fine di aumentarne la capacità. La realizzazione di tali interventi non genera impatti negativi a livello ambientale in quanto i movimenti aeromobili attestati all'orizzonte 2030 non superano le previsioni del Masterplan vigente all'anno 2023.

Vista Sud



La vista sud mostra la nuova configurazione dell'Aeroporto: è ben visibile l'ampliamento della sala imbarchi e la realizzazione del nuovo molo ovvero l'ampliamento dell'aerostazione esistente, insieme ai nuovi piazzali ed ai raccordi modificati. In questa configurazione l'airside risulta avere ottimizzate e funzionali tutte le aree di processo presenti: piazzali, area di manovra, area cargo, area spedizionieri, sulla base del traffico previsto.

Vista airside 1



Vista airside 2



Le viste airside mostrano l'espansione dell'aerostazione da nord ovest; in primo piano vi è il molo imbarchi, all'orizzonte 2030. Il render mostra l'espansione lineare della struttura, che si sviluppa su superfici ad ovest già impermeabilizzate, solo in minima parte su alcune oggetto di esproprio di strutture ricreative attualmente in disuso.

Infatti, tutte le immagini evidenziano come l'espansione lineare del molo verso ovest, garantisca una riduzione di utilizzo del suolo. L'ampliamento dell'infrastruttura avviene quasi interamente all'interno del sedime, e questo comporta notevole risparmio in termini di consumo di suolo e, conseguentemente, di aree da espropriare. E' proprio la salvaguardia delle aree ad ovest dove il masterplan vigente avrebbe dovuto ospitare la nuova aerostazione, a ridurre il quantitativo di espropri. In particolare, in termini di esproprio risulta essere di notevole rilevanza la salvaguardia dell'attuale hotel, limitrofo al sedime aeroportuale, nelle aree a sud-ovest, garantendo un risparmio in termini di impatti ambientale ed economico.

7.5 Aggiornamento interventi

Gli Interventi previsti dal piano di sviluppo vigente sono riportati nella tabella sottostante dove, in rispetto all'aggiornamento proposto, suddivisi in tipologie di intervento "Ampliamento Aerostazione", "Sistemazioni Landside" e "Sistemazioni Airside", vengono organizzati nelle seguenti categorie:

- Confermati (tra questi includiamo gli interventi per i quali la pianificazione del Masterplan vigente rimane inalterata, gli interventi anticipati tra le varie fasi del piano, i posticipati ed i conclusi).
- Eliminati
- Addizionali

Le note a lato costituiscono un breve commento.

Tabella 93: interventi previsti da masterplan orizzonte 2030

NUMERO PSA vigente	NUMERO aggiornamento PSA	NOME INTERVENTI	CONFERMATI				ELIMINATI	ADDIZIONALI	NOTE
			COME PROGRAMMATI	ANTICIPATI	POSTICIPATI	CONCLUSI			
AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE									
1	1	NUOVO MOLO PARTENZE						Cambio di localizzazione	
3	2	PONTILI DI IMBARCO AEROSTAZIONE ESISTENTE							
4	3	AMPLIAMENTO UFFICI SAB							
5	4	AMPLIAMENTO TERMINAL FASE 1 (ex. "INTERVENTI SU TERMINAL ESISTENTE I FASE")						Espansione del terminal esistente	
30	-	IMPIANTI TECNOLOGICI						Sostituito da interventi n. 23C e 27	
31	35	AMPLIAMENTO MOLO PARTENZE 3/3 (ex "AMPLIAMENTO MOLO IMBARCHI I fase")						Cambio di localizzazione e nuova denominazione	
32	-	AMPLIAMENTO MOLO IMBARCHI (II fase)						Posticipato oltre il 2030	
33	-	NUOVI PONTILI DI IMBARCO (2 per nuovo molo I fase)						Posticipato oltre il 2030	
34	-	NUOVI PONTILI DI IMBARCO (10 per nuovo molo II fase)						Posticipato oltre il 2030	
35	26	NUOVO SISTEMA BHS						Cambio di localizzazione	
36	-	NUOVO TERMINAL						Posticipato oltre il 2030	
-	25	NUOVO POLO TECNOLOGICO OVEST						Sostituisce l'int n. 30 date le modifiche al PSA attuale	
-	23C	NUOVO POLO TECNOLOGICO EST						Sostituisce l'int n. 30 date le modifiche al PSA attuale	

23	16	RIPROTEZIONE AREE ENAV							
24	17	DISOLEATORI FOSSO CANOCCHIA							
25	-	NUOVA PIAZZOLA ELICOTTERISTI							Unito con p.to 17 Nuova base elicotteristi VV.FF e PS
26	-	PIAZZALE VVFF RACCORDO CON PIAZZALE AEROMOBILI							Unito con p.to 17 Nuova base elicotteristi VV.FF e PS
28	22	DEPOSITO CARBURANTE AJ1 E DISTRIBUZIONE							
29	18	EDIFICIO CARGO MODULO I							Modifica localizzazione, unito con Edificio cargo II mod. (p.to 46)
-	31	AMPLIAMENTO APRON 1							Cambio localizzazione
45	-	PAVIMENTAZIONE AREA VV.FF E MEZZI DI RAMPA							Unito con p.to 45 Nuova caserma VV.F
46	-	EDIFICIO CARGO II MODULO							Unito all'intervento "Edificio cargo I modulo" n.29.
47	-	PARCHEGGIO AREA CARGO							Unito all'intervento "Edificio cargo I modulo" n.29.
48	43A	EDIFICI PER SPEDIZIONIERI							Modifica perimetro e localizzazione
49	43B	PARCHEGGI E VIABILIA' AREA SPEDIZIONIERI							Cambio localizzazione
50	-	BILANCIAMENTO VV.FF + PIAZZALE*							Eliminato
51	-	PIAZZALE CARGO							Unito all'intervento "Edificio cargo I modulo" n.29.
52	-	NUOVE USCITE VELOCI							Eliminato
53	44	RIQUALIFICA TAXIWAY HOTEL Ex "RACCORDO TESTATA 30"							
-	19	TURN PAD E ALLARGAMENTO RACCORDO B							
-	32	EDIFICIO MEZZI DI RAMPA E OFFICINA							
-	41	NUOVO PIAZZALE APRON 5 E EDIFICIO CARGO							Intervento parzialmente modificato: aggiunto edificio cargo.
-	20	INTERVENTI PER ADEGUAMENTO A EASA 139							
-	33	DISTRIBUTORE CARBURANTE PER MEZZI DI RAMPA							
-	42	AMPLIAMENTO APRON 2							

Tabella 94: sintesi interventi da aggiornamento Masterplan

INTERVENTI	N.	% SUL TOTALE
CONFERMATI	48	64%
ELIMINATI	3	4%
ADDIZIONALI	24	32%
TOTALE	75	100%

Di seguito è riportata la descrizione dei singoli interventi, suddivisi in tipologie di intervento "Ampliamento Aerostazione", "Sistemazioni Landside" e "Sistemazioni Airside", confrontando gli interventi oggetto di modifica con quanto previsto dal PSA vigente.

AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE

Tabella 95: interventi Piano di Sviluppo 2016-2030

NUOVO MOLO PARTENZE		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Edificio con una superficie di circa 2500 mq in connessione con il terminal esistente, delimitato ad est dall'aerostazione, a nord dalla rotatoria e dallo spazio di sosta degli aeromobili, ad ovest dal piazzale e a sud dall'edificio BHS e dall'area militare. Struttura prevista su due livelli, a servizio dei nuovi gate d'imbarco.	1
AGGIORNAMENTO PSA	Edificio con una superficie di circa 10.000 mq complessivi, ripartito su due livelli. Il molo è localizzato ad ovest dell'aerostazione, in connessione con l'ampliamento del terminal e si estende verso l'attuale caserma dei VV.F. La struttura su due livelli è flessibile: il molo è progettato per ospitare gate d'imbarco Extra-Schengen, dotato di pareti divisorie per ospitare il traffico Schengen nei picchi. L'imbarco avviene attraverso pontili di imbarco dal piano primo o mediante l'utilizzo di bus dal piano terra. E' prevista anche la realizzazione dell'adeguamento strutturale del piazzale aa/mm I lotto (p.to n.9) al fine di realizzare la taxilane di collegamento ai piazzali a sud del molo, all'orizzonte 2020, per consentire il transito degli aeromobili di classe c ed il collegamento ai parcheggi a sud del molo, garantendo anche l'accesso all'area militare.	1

PONTILI D'IMBARCO AEROSTAZIONE ESISTENTE

STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Collegamenti orizzontali sospesi a 4,15 m da terra e coperti (fingers), con le relative dotazioni impiantistiche. E' già stata realizzata l'infrastrutturazione statica di 3 pontili, inerente la realizzazione dei pre-pontili in acciaio e c.a, dei corpi scale a servizio degli stessi, degli impianti e delle opere di finitura. La seconda fase prevede la realizzazione degli altri due pontili rimanenti.	3
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	2

AMPLIAMENTO UFFICI SAB		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Superficie di circa 800 mq da adibire ad uffici a servizio della società di gestione, in connessione agli uffici esistenti all'interno della palazzina direzionale.	4
AGGIORNAMENTO PSA	Superficie di circa 500 mq da adibire a training center dove svolgere corsi di formazione/di aggiornamento tenuti dal personale della società di gestione. L'area interessata dall'intervento è situata al primo piano del comparto est dell'aerostazione esistente, sopra l'area arrivi.	3

AMPLIAMENTO TERMINAL FASE 1		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE "Interventi su terminal esistente fase1"	Intervento inerente alcune azioni mirate a supportare la crescita del traffico negli anni futuri. Il progetto include l'ampliamento della sala imbarchi per garantire una corretta ripartizione delle aree operative adiacenti ai gate di imbarco e la nuova funzionalizzazione delle aree Schengen ed extra Schengen secondo il mix di traffico previsto e in coerenza con il progetto del Nuovo Molo Partenze descritto al punto 1.	5
AGGIORNAMENTO PSA	Espansione dell'aerostazione attuale, attraverso la realizzazione di un ampliamento della sala imbarchi esistente, la riconfigurazione dei controlli passaporti e delle sale riconsegna bagagli. Incremento di superficie di circa 15.000 mq su tre livelli all'orizzonte 2020.	4

AMPLIAMENTO TERMINAL FASE 2		N.23
AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE EST		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Espansione dell'aerostazione attuale, attraverso la realizzazione di un ampliamento dell'area arrivi, di una nuova nuova area dedicata ai controlli sicurezza e di un'espansione landside con una nuova facciata verso la città. Incremento di superficie di circa 20.000 mq all'orizzonte 2025. L'intervento include la realizzazione di una nuova cabina elettrica a servizio dei subconcessionari presenti all'interno dell'aerostazione.	23A
NUOVA VIABILITA' FRONTE TERMINAL (CURBSIDE)		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la realizzazione della nuova viabilità in ingresso ed in uscita a servizio dell'area fronte terminal (curbside). Il fronte terminal prevede una zona pubblica, più esterna, a cui tutti i passeggeri possono accedere ed una controllata, più interna, riservata ai taxi, NCC e operatori abilitati; l'intero intervento interessa una superficie di circa 5.000 mq.	23B
NUOVO POLO TECNOLOGICO EST		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento di realizzazione di un nuovo polo tecnologico a servizio dell'espansione est del terminal esistente. L'edificio sarà collocato in prossimità dell'area attualmente occupata dal depuratore, ad est del varco doganale est, con un'impronta di superficie di circa 500 mq.	23C
SPOSTAMENTO CABINA SUBCONCESSIONARI		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento di realizzazione di una nuova cabina dedicata ai subconcessionari, a seguito della demolizione dell'esistente durante i lavori di realizzazione dell'Ampliamento Terminal fase 2 e del Nuovo Curbside fronte terminal.	23D

NUOVO POLO TECNOLOGICO OVEST		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento di realizzazione di un nuovo polo tecnologico a servizio dell'espansione del terminal e del completamento del molo partenze. L'edificio sarà collocato in prossimità dell'area ovest, a sud del molo imbarchi, in posizione baricentrica rispetto al sedime con un'impronta di superficie di circa 1.000 mq.	25

AMPLIAMENTO SALA IMBARCHI		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Espansione dell'aerostazione attuale, attraverso la realizzazione di un ampliamento a completamento della sala imbarchi. Incremento di superficie di circa 5.000 mq all'orizzonte 2030.	34

IMPIANTI TECNOLOGICI		
STATO	ELIMINATO	N.
PSA VIGENTE	Interventi su impianti tecnologici previsti a supporto della realizzazione del nuovo terminal ad ovest.	30
AGGIORNAMENTO PSA	N/A <i>L'intervento è sostituito da un nuovo intervento n. 65 denominato Nuovo polo tecnologico, che prevede la realizzazione di un nuovo polo tecnologico a servizio dell'espansione del terminal e della realizzazione del nuovo molo.</i>	-

AMPLIAMENTO MOLO PARTENZE 2/3

STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento di realizzazione di un ampliamento del nuovo molo partenze all'orizzonte 2025. L'edificio, in continuità con il molo, sarà collocato in posizione baricentrica rispetto al sedime con una superficie complessiva su due livelli di circa 4.000 mq.	24

AMPLIAMENTO MOLO PARTENZE 3/3

STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE "Ampliamento molo imbarchi I fase"	Intervento inerente la realizzazione di un molo imbarchi di circa 7.700 mq e del corpo centrale per una lunghezza complessiva di 600 metri, posizionato parallelamente alla pista di volo, all'orizzonte 2023.	31
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la realizzazione di un molo imbarchi di circa 8.000 mq su due livelli, all'orizzonte 2030, in continuità con il Nuovo Molo Partenze (int.to n.1).	35

AMPLIAMENTO MOLO IMBARCHI (II FASE)

STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente la realizzazione di un ampliamento del molo imbarchi, con 10 nuovi pontili di imbarco addizionali a servizio del piazzale fronte nuova aerostazione.	32
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento posticipato oltre l'orizzonte 2030, in quanto all'interno del presente aggiornamento del Piano di Sviluppo le aree ad ovest rimangono salvaguardate per uno sviluppo futuro.	-

NUOVI PONTILI D'IMBARCO (2 PER NUOVO MOLO IMBARCHI FASE 1)		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente la realizzazione di 2 pontili d'imbarco, in continuità con l'ampliamento del molo imbarchi fase 1, a servizio del piazzale fronte nuova aerostazione.	33
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento posticipato, oltre l'orizzonte 2030, in quanto all'interno del presente aggiornamento del Piano di Sviluppo le aree ad ovest rimangono salvaguardate per uno sviluppo futuro.	-

NUOVI PONTILI D'IMBARCO (10 PER NUOVO MOLO IMBARCHI FASE 2)		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente la realizzazione di 10 pontili d'imbarco, in continuità con l'ampliamento del molo imbarchi fase 2, a servizio del piazzale fronte nuova aerostazione.	34
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento posticipato, oltre l'orizzonte 2030, in quanto all'interno del presente aggiornamento del Piano di Sviluppo le aree ad ovest rimangono salvaguardate per uno sviluppo futuro.	-

NUOVO SISTEMA BHS		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente la fornitura di un nuovo sistema di smistamento e riconsegna bagagli a servizio della nuova aerostazione.	35
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la fornitura di un nuovo sistema di smistamento e riconsegna bagagli a servizio dell'ampliamento dell'aerostazione.	26

AMPLIAMENTO EDIFICIO BHS		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la realizzazione di un nuovo edificio per ospitare il nuovo sistema di smistamento e riconsegna bagagli a servizio dell'ampliamento dell'aerostazione.	27

NUOVO TERMINAL		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente la realizzazione della nuova infrastruttura terminal nelle aree ad ovest. Struttura costituita da una superficie di circa 60.000 mq su tre livelli.	36
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento posticipato, oltre l'orizzonte 2030, in quanto non viene realizzato un nuovo terminal ad ovest, ma viene ampliata l'aerostazione esistente. L'ampliamento dell'aerostazione esistente proposto viene calibrato attraverso dettagliati dimensionamenti che forniscono la garanzia dell'adeguatezza infrastrutturale a supportare i volumi di traffico previsti per l'anno 2030. All'interno del presente aggiornamento del Piano di Sviluppo le aree ad ovest rimangono salvaguardate per uno sviluppo futuro, oltre il 2030 quando l'aeroporto avrà un traffico tendente ai 15 milioni di passeggeri annui ed una configurazione a due terminal sarà necessaria e giustificata.	-

SISTEMAZIONE VIABILITA' AREA EST		
STATO	CONCLUSO	N.
PSA VIGENTE (ex n.6)	<p>Intervento inerente la sistemazione della viabilità landside attraverso una soluzione il più possibile ottimale per tutte le tipologie di utenza. L'intervento è stato progettato in tre lotti funzionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il primo lotto si è concluso nella prima fase del Masterplan ed ha incluso la realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza della zona di transito compresa tra il varco doganale est ed il terminal est, con il rifacimento della pavimentazione stradale, l'ampliamento dell'isola ecologica posta a confine con il parcheggio staff e la realizzazione di un parcheggio auto e moto a servizio del terminal est, su una superficie di circa 800 mq; - il secondo lotto, come il primo, si è concluso nella prima fase del Masterplan ed ha incorporato la riqualificazione della viabilità del viadotto (piano superiore) dell'aerostazione. Il progetto ha previsto il restringimento ad una sola corsia di marcia della viabilità di percorrenza del piano superiore, con un controllo degli accessi mediante sbarre, in modo da consentire il transito e la sosta gratuiti ai mezzi dello staff aeroportuale ed a pagamento per la normale utenza, assieme al rifacimento della segnaletica stradale. Inoltre, è stato ampliato l'Express Car Park mediante lo spostamento delle barriere new-jersey, con rifacimento parziale della segnaletica. - il terzo lotto si è concluso nella seconda fase del Masterplan con la riconfigurazione del P1, attraverso l'inclusione parziale dell'“Express Car Park” e la realizzazione di un collegamento pedonale dalla rotatoria di via del Triumvirato fino al terminal mediante percorso protetto da new jersey ed attraversamento delle quattro corsie di ingresso/uscita dalla rotatoria. Inoltre è stata effettuata sia la riqualifica delle corsie di fronte all'ingresso principale del terminal, con la modifica dell'attraversamento pedonale fronte terminal mediante la realizzazione di isola rialzata ed ampliamento del marciapiede esistente, che la riconfigurazione della rotatoria esistente da tre corsie di marcia a due e del parcheggio della palazzina direzionale e dei bus, minibus e ambulanze. 	5

SOPRAELEVAZIONE PARK EXPRESS		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento di realizzazione della sopraelevazione del parcheggio Express esistente, con una superficie di circa 4.200 mq nella zona a sud dell'aerostazione, tra il P1 ed il Fast Park P3. Attualmente il parcheggio è a raso ed ha 146 posti auto. L'intervento prevede la sopraelevazione di un livello utilizzando strutture modulari autoportanti in carpenteria metallica.	6

PEOPLE MOVER		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento di realizzazione della passerella pedonale sopraelevata di collegamento tra la stazione del People Mover, a circa 8,5 m di altezza dalla superficie del parcheggio sottostante, ed il lato nord-est dell'aerostazione, a 5,6 metri da terra, superando così un dislivello di circa 2,9 m. Il progetto è in attesa della definizione della realizzazione della stazione.	8
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	7

NUOVO PARCHEGGIO A RASO		
STATO	CONCLUSO	N.
PSA VIGENTE	Intervento di realizzazione di un parcheggio a raso all'interno dell'anello viario sul fronte landside della nuova aerostazione, su una superficie di circa 12.000 mq, per una capacità complessiva di circa 300 posti auto, localizzato a quota 0,00 all'interno delle aree delimitate dalla viabilità di circolazione interna.	37
AGGIORNAMENTO PSA	N/A <i>Non realizzando più il nuovo terminal ad ovest l'intervento viene eliminato con l'aggiornamento del Masterplan.</i>	-

CENTRALE DI TRIGENERAZIONE		
STATO	CONCLUSO	N.
PSA VIGENTE	<p>Intervento di realizzazione della nuova centrale di trigenerazione/cogenerazione ubicata nelle vicinanze della centrale tecnologica e del nuovo edificio BHS. Alimentata a metano, unisce in un unico impianto la produzione di elettricità e di calore, sfruttando in modo ottimale l'energia primaria dei combustibili. Rispetto alla generazione separata delle stesse quantità di energia elettrica e di calore, tale produzione combinata comporta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un risparmio economico conseguente al minor consumo di combustibile; • una riduzione dell'impatto ambientale grazie alla riduzione delle emissioni ed al minor rilascio di calore residuo; • minori perdite di trasmissione e distribuzione per il sistema elettrico nazionale. <p>Le prestazioni e caratteristiche del cogeneratore sono le seguenti riportate nelle tabelle seguenti.</p> <p>L'impianto è stato collocato all'interno di due container da 40 pollici (superficie circa 30 mq ed altezza 2,60 m).</p>	27

POTENZIAMENTO VIA DELL'AEROPORTO		
STATO	POSTICIPATO	N.
PSA VIGENTE	<p>Intervento di realizzazione di un parcheggio a raso all'interno dell'anello viario sul fronte landside della nuova aerostazione, su una superficie di circa 12.000 mq, per una capacità complessiva di circa 300 posti auto, localizzato a quota 0,00 all'interno delle aree delimitate dalla viabilità di circolazione interna.</p>	38
AGGIORNAMENTO PSA	<p>N/A</p> <p><i>Non realizzando più il nuovo terminal ad ovest l'intervento viene posticipato oltre l'orizzonte di Masterplan.</i></p>	-

NUOVA VIABILITA' – VIADOTTO -		
STATO	POSTICIPATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento di realizzazione di una rampa di accesso al nuovo terminal all'interno del nuovo campus landside nelle aree ad ovest.	39
AGGIORNAMENTO PSA	N/A <i>Non realizzando più il nuovo terminal ad ovest l'intervento viene posticipato oltre l'orizzonte di Masterplan.</i>	-

NUOVA VIABILITA' – A RASO - PRIMARIA		
STATO	POSTICIPATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento di realizzazione della nuova viabilità a raso fronte nuovo terminal all'interno del nuovo campus landside nelle aree ad ovest.	40
AGGIORNAMENTO PSA	N/A <i>Non realizzando più il nuovo terminal ad ovest l'intervento viene posticipato oltre l'orizzonte di Masterplan.</i>	-

NUOVA VIABILITA' – A RASO - SECONDARIA		
STATO	POSTICIPATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento di realizzazione della nuova viabilità a raso limitrofa al nuovo terminal all'interno del nuovo campus landside nelle aree ad ovest.	41
AGGIORNAMENTO PSA	N/A <i>Non realizzando più il nuovo terminal ad ovest l'intervento viene posticipato oltre l'orizzonte di Masterplan.</i>	-

RAMPE ACCESSO E DISCESA		
STATO	POSTICIPATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento di realizzazione dell'infrastruttura di accesso al nuovo terminal all'interno del nuovo campus landside nelle aree ad ovest.	42
AGGIORNAMENTO PSA	N/A <i>Non realizzando più il nuovo terminal ad ovest l'intervento viene posticipato oltre l'orizzonte di Masterplan.</i>	-

NUOVO PARCHEGGIO MULTIPIANO EST		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE "Nuovo parcheggio multipiano"	Intervento di realizzazione di un nuovo parcheggio multipiano su tre livelli fronte nuova aerostazione all'interno dell'anello viario terminale, con una capacità massima complessiva di 1.500 posti auto. La superficie occupata è di 11.000 mq a livello e localizzata in posizione simmetrica rispetto al nuovo terminal.	43
AGGIORNAMENTO PSA "Nuovo parcheggio multipiano est"	Intervento di realizzazione di un nuovo parcheggio multipiano su nove livelli, da 2.300 posti auto nel landside esistente, nell'area attualmente occupata dal parcheggio staff-est, da una porzione del P3 e dall'area carburanti.	8
RIQUALIFICA PARCHEGGIO STAFF		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento di riqualifica parcheggio staff necessario a consentire la realizzazione della nuova viabilità di accesso al nuovo parcheggio multipiano. L'intervento interessa una superficie di circa 4.500 mq.	8A
NUOVA VIABILITA' PARCHEGGIO STAFF/MULTIPIANO EST		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento di realizzazione della nuova viabilità di accesso al nuovo parcheggio multipiano ed al varco est. L'intervento interessa l'area già asfaltata, attualmente occupata dal parcheggio staff, per una superficie di circa 1.500 mq.	8B

STAZIONE DI SERVIZIO, RIFORNIMENTO CARBURANTE E AUTOLAVAGGIO		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la realizzazione di una stazione di servizio e rifornimento carburante, ospitante un autolavaggio e servizi utili all'utenza aeroportuale, su una superficie di circa 2.000 mq. La stazione di servizio, ricade all'interno della fascia D della scala di valutazione dei rischi, come riportato nel Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti.	29

NUOVA STAZIONE BUS		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la realizzazione di una stazione bus per la sosta dei mezzi di trasporto su gomma, adiacente alla futura stazione del People Mover, nella logica di dedicare un'area localizzata in posizione centrale, fronte area arrivi, al trasporto passeggeri, su una superficie di circa 3.500 mq.	28

RIQUALIFICA PARCHEGGIO P1		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la demolizione dell'attuale rampa di accesso al primo piano dell'aerostazione e la conseguente riconfigurazione del parcheggio P1 fronte terminal. L'intervento di demolizione della rampa esistente è necessario per garantire l'espansione dell'area landside dell'aerostazione.	30

NUOVA VIABILITA' LANDSIDE		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la realizzazione della nuova viabilità landside con strade a servizio dei parcheggi e dei nuovi servizi. Nella terza fase del Masterplan viene eliminata la rotatoria esistente e la viabilità all'interno del sedime viene trasformata, per una superficie complessiva di circa 5.500 mq.	38

HOTEL		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la realizzazione di un hotel fronte aerostazione, limitrofo all'area arrivi. La struttura ricettiva sarà a servizio principalmente dell'utenza aeronautica e sarà composto da circa 180 camere.	37

SISTEMAZIONI A VERDE		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la riqualifica ed il potenziamento del verde presente all'interno del sedime landside.	36

NUOVO PARCHEGGIO SUD		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento di realizzazione di un parcheggio per un numero complessivo di 1.800 posti auto. L'intervento è previsto al fine di assicurare il fabbisogno di parcheggi alla domanda di traffico prevista all'orizzonte 2030.	39

NUOVO PARCHEGGIO FRONTE TERMINAL ARRIVI		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento di realizzazione di un parcheggio a raso in posizione centrale, adiacente alla viabilità di accesso fronte terminal, con ottima visibilità dall'area arrivi, su una superficie di circa 2.000 mq.	40

SISTEMAZIONI AIRSIDE

AMPLIAMENTO PIAZZALE AA/MM I LOTTO		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente l'ampliamento dell'attuale piazzale lato ovest dell'aerostazione esistente, al fine di aumentare la capacità delle infrastrutture lato aria. La superficie interessata sarà di circa 17.620 mq, di cui circa 12.060 mq realizzati con pavimentazione rigida in calcestruzzo, utile alla sosta di 3 aeromobili, mentre i restanti 5.560 mq saranno previsti con pavimentazione bitumata per il transito ed il parcheggio dei mezzi di servizio di rampa.	9
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	9

RIQUALIFICA PIAZZALE AEROCLUB		
STATO	CONCLUSO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente la riqualifica strutturale delle pavimentazioni del piazzale di sosta aeromobili, di un tronco di 340 metri della via di rullaggio, nonché dei raccordi TM & TN. In particolare tra gli interventi vi è stata la demolizione della pavimentazione flessibile esistente, una superficie di circa 17.430 mq (190,90 mt x 91,30 mt), il rifacimento della sovrastruttura rigida con lastre in calcestruzzo non armate e demolizione e ricostruzione di un tronco della via di rullaggio Tango con pavimentazione flessibile, inclusi i raccordi TM e TN per una superficie complessiva di circa 11.500 mq. La riqualifica della Taxiway comporta anche l'adeguamento strutturale delle shoulders per una superficie di 4.250 mq.	10
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	10

PIAZZALE AA/MM PER BASE OPERATIVA III LOTTO		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente l'ampliamento dell'attuale piazzale a nord del piazzale aviazione generale e la realizzazione di un ulteriore piazzale ricavato a seguito del tombamento del fosso Canocchia, per aumentare la capacità delle infrastrutture lato aria, permettendo la creazione di nuove piazzole per la sosta di aeromobili. Tale intervento interessa una superficie complessiva di circa 38.000 mq.	11
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	11

DISTRIBUTORE CARBURANTI E SOSTA CISTERNE		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente l'istallazione del distributore carburante e delle cisterne esterne per il rifornimento di carburante per gli aeromobili. L'intervento sarà realizzato da terzi. L'area dove sarà installato il distributore è ad ovest del sedime aeroportuale, su una superficie di circa 9000 mq.	14
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	21

DEPOSITO CARBURANTE AJ1 E DISTRIBUZIONE		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente la realizzazione del deposito carburante AJ1 per lo stoccaggio e la distribuzione di carburante per gli aeromobili. L'intervento sarà realizzato da terzi. L'area dove sarà realizzato il deposito, assieme all'installazione del distributore è ad ovest del sedime aeroportuale, su una superficie di circa 9000 mq.	28
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	22

NUOVA VIABILITA' PERIMETRALE		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente l'adeguamento della viabilità perimetrale, a servizio delle nuove infrastrutture ad ovest del sedime aeroportuale (nuovi piazzali e deposito carburanti), della nuova piazzola de-icing ad est e di alcuni interventi di manutenzione straordinaria su zone ammalorate.	15
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	12

NUOVA CASERMA VV.F		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente lo spostamento della Caserma VV.F nell'area a nord della pista, in posizione baricentrica rispetto all'espansione dell'aerostazione ed alla realizzazione del nuovo terminal ad ovest.	16
AGGIORNAMENTO PSA <i>Include l'intervento "Pavimentazione area VV.F e mezzi di rampa" p.to 45 del PSA vigente, confermato.</i>	Intervento inerente la nuova localizzazione della base operativa dei Vigili del Fuoco in una posizione baricentrica rispetto alla pista di volo. Il nuovo edificio includerà anche il ricovero dei mezzi, l'officina, gli uffici ed il piazzale antistante (intervento p.to 45 del PSA vigente, a seguito della ricollocazione della caserma). La caserma è stata localizzata in posizione differente rispetto al sito proposto nel Masterplan vigente su richiesta di esigenze operative degli Enti interessati. La nuova collocazione è stata concordata con i Vigili del Fuoco, a seguito del loro parere espresso con nota prot. n.9513 e riportato all'interno del Decreto Provveditoriale "Dispositivo di Approvazione del Masterplan 2009-2023" prot. n.0013090 del 11/11/2015.	13

NUOVA BASE ELICOTTERISTI P.S. E VV.F		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE <i>Altri interventi: "Nuova base elicotteristi VV.F", "Nuova base elicotteristi P.S.", "Viabilità e parcheggi VV.F", "Nuove piazzole elicotteristi", "Piazzale VV.F e raccordo con piazzale aeromobili".</i>	<p>Intervento inerente la rilocalizzazione delle basi elicotteristi della Polizia di Stato e dei Vigili del Fuoco nelle aree a nord del sedime, fronte pista di volo (edifici di +3.400 mq ed altezza 12 metri); la realizzazione di un piazzale per lo stazionamento degli elicotteri di circa 4500 mq e di nuove piazzole elicotteri atte a migliorare le procedure operative per il decollo e l'atterraggio degli stessi.</p> <p>Le strutture ricollocate nell'area nord dovranno essere dotate, oltre ai piazzali ed alle piazzole per la movimentazione in terra e in aria degli elicotteri, della viabilità esterna per consentire il collegamento con la strada perimetrale esistente.</p>	17
AGGIORNAMENTO PSA	Interventi precedenti unificati in un unico intervento "Nuova base elicotteristi P.S. e VV.F" (Include gli interventi "Nuova base elicotteristi VV.F" n.17, "Nuova base elicotteristi P.S." n.18, "Viabilità e parcheggi VV.F" n.19, "Nuove piazzole elicotteristi" n.25, "Piazzale VV.F e raccordo con piazzale aeromobili" n.26).	14

RIQUALIFICA AEROCLUB		
STATO	CONCLUSO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente la ristrutturazione e la riqualifica energetica di una palazzina mono-piano di circa 330 mq per la ricollocazione degli spazi e delle attività del centro di coordinamento operativo di scalo, precedentemente posizionati all'interno dell'edificio denominato COA (centro Operazioni Aeroportuali). La riqualifica è stata necessaria per garantire la funzione direzionale, le attività di servizio e le operazioni aeroportuali connesse. Sono stati realizzati spazi per uffici, aule addestramento, servizi igienici, spogliatoi, sala pausa e disimpegni vari per favorire una migliore distribuzione interna. La superficie su cui insiste la palazzina, individuata ad ovest delle pertinenze aeroportuali, si trova nelle immediate vicinanze di un accesso controllato (nuovo varco ovest) e pertanto sotto il profilo logistico risulta facilmente accessibile senza creare disagi alle attività di esercizio dell'impianto.	20
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	-

PIAZZOLA DE-ICING ED EDIFICIO		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	<p>Intervento di realizzazione di una piazzola di circa 29.000 mq per l'attività di de-icing agli 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. La piazzola sarà dotata di un sistema di getto a braccio semiautomatico e sarà dimensionata per aeromobili di classe fino all'Eco. La localizzazione della piazzola sarà verso pista 30. A lato della piazzola verrà realizzato un edificio di circa 800 mq adibito allo stoccaggio del liquido de-icing e ad uffici per il personale operativo. E' prevista inoltre la demolizione di un edificio esistente denominato COA (Centro Operazioni Aeroportuali). Sull'intera area del piazzale verrà realizzata una pavimentazione di tipo flessibile e spessore 96 cm, con la seguente conformazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pacchetto bituminoso formato da uno strato di usura superficiale di 4 cm, uno di binder di 6 cm ed una base in misto bitumato di spessore 16 cm; - stato intermedio costituito da 30 cm in misto cementato; - strato di fondazione in misto granulometrico stabilizzato dello spessore di 40 cm. <p>Tutta la pavimentazione poggerà sullo strato di terra stabilizzato a calce o sul terrapieno compattato (ove previsto il rilevato). Il progetto è stato condiviso con gli Enti territoriali ambientali (ARPA) per la verifica delle ottemperanze del Decreto V.I.A.</p>	21
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	15

DISOLEATORI FOSSO CANOCCHIA (VASCA DI LAMINAZIONE)		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente l'installazione di una vasca di laminazione in calcestruzzo armato, interrata, delle dimensioni 65 x 20 x 3 m, per il trattamento delle acque che, a valle di questo, verranno recapitate nella rete fognaria aeroportuale.	24
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	17

NUOVA RECINZIONE PERIMETRALE		
STATO	CONCLUSO	N.
PSA VIGENTE	Intervento concluso che ha previsto un primo spostamento, provvisorio, della recinzione doganale aeroportuale nel tratto di sedime localizzato in prossimità dell'area dell'ex Cava Storione. La recinzione è stata arretrata per permettere il tombamento della Cava dall'area esterna e successivamente, ad intervento concluso è stata riposizionata lungo il confine attuale, assieme alla realizzazione della strada perimetrale, localizzata in adiacenza alla stessa.	22
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	-

RIPROTEZIONE AREE ENAV		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	<p>Intervento inerente la costruzione di un edificio di circa 950 mq (38 x 25m) per l'alloggiamento della nuova cabina elettrica ENAV e magazzini per materiale elettrico con relativi uffici. L'edificio sarà realizzato in struttura in c.a. prefabbricata in cui saranno allocate la centrale elettrica di circa 350 mq; i magazzini per una superficie di circa 550 mq, un ufficio con annessi spogliatoio e bagno per un totale di circa 50 mq. E' prevista anche la realizzazione di un marciapiede di coronamento dell'edificio.</p> <p>L'intervento prevede anche la realizzazione di un tratto di strada perimetrale in variante dell'esistente lungo il perimetro esterno dell'area di pertinenza ENAV e realizzazione di alcuni tratti di strada (piazzi) per la razionalizzazione della viabilità all'interno delle aree di competenza ENAV in conglomerato bituminoso di portanza adeguata ai mezzi ENAV completo di opere fognarie e polifere elettriche.</p>	23
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	16

EDIFICIO CARGO I MODULO		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE <i>Altri interventi: "Edificio cargo II modulo", "Parcheggio area cargo", "Piazzale cargo".</i>	<p>Intervento inerente la realizzazione di un edificio a servizio cargo localizzato all'estremità ovest del sedime. La struttura sarà a pianta rettangolare, costituita da un unico corpo di fabbrica di circa 4000 mq (impronta superficie), con altezza di 12 metri.</p> <p>L'intervento prevede inoltre la realizzazione di un parcheggio a raso su una superficie di circa 3300 mq, in prossimità della nuova area cargo. Tale intervento unito all'intervento di realizzazione dell'edificio cargo I modulo era il punto 47 all'interno del masterplan vigente.</p> <p>L'intervento prevede anche la realizzazione della pavimentazione del piazzale sosta antistante la nuova aerostazione cargo, su una superficie di circa 5000 mq. Tale intervento unito all'intervento di realizzazione dell'edificio cargo I modulo era il p.to 51 all'interno del Masterplan vigente, al fine di riunire in un unico polo lo sviluppo dei flussi cargo.</p>	29
AGGIORNAMENTO PSA	Interventi precedenti unificati in un unico intervento "Edificio cargo I modulo" (Include gli interventi "Edificio cargo II modulo" n.46, "Parcheggio area cargo" n.47, "Piazzale cargo" n.51).	18

AMPLIAMENTO APRON 1		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	N/A	44
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento di espansione del piazzale a nord del nuovo molo, che include la realizzazione di una nuova taxilane in configurazione a doppia circolazione, a lato del molo stesso, per consentire il transito degli aeromobili di classe c ed il collegamento ai parcheggi a sud, garantendo anche l'accesso all'area militare, per una superficie complessiva di 70.000 mq.	31

NUOVO PIAZZALE APRON 5 E EDIFICIO CARGO		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE <i>denominato "Ampliamento piazzale aviazione commerciale"</i>	Intervento inerente la realizzazione di un piazzale merci, avente una superficie di 32.000 mq, nell'area ad ovest del sedime in corrispondenza della testata 12 della pista di volo, alla quale sarà collegato dal nuovo raccordo "Bravo".	73
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la realizzazione di un piazzale merci, avente una superficie di 32.000 mq, nell'area ad ovest del sedime in corrispondenza della testata 12 della pista di volo, alla quale sarà collegato dal nuovo raccordo "Bravo", con adiacente edificio merci avente superficie di circa 10.000 mq su più livelli.	41

AREA SPEDIZIONIERI		N.43
EDIFICI PER SPEDIZIONIERI		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente la realizzazione del nuovo polo dedicato agli spedizionieri, costituito da un edificio di circa 3.600 mq di superficie, anziché tre edifici di superficie lorda a terra di circa 1.200 mq, ciascuno per un'altezza di 12 metri come all'interno del Masterplan vigente, in prossimità della nuova area merci (p.to 46 planimetria fase 3). All'interno di ciascuna struttura troveranno posto sia i magazzini che gli uffici dedicati agli operatori del settore.	48
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	43A
PARCHEGGI E VIABILITA' AREA SPEDIZIONIERI		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente la realizzazione di parcheggi di pertinenza sia per i mezzi pesanti che per le auto degli operatori, su una superficie complessiva di circa 3.000 mq, per ciascun edificio per gli spedizionieri. L'intervento subisce un cambio di localizzazione, dove si trovano attualmente gli edifici degli spedizionieri (p.to 49 planimetria fase 3).	49
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	43B

BILANCIAMENTO VV.F. + PIAZZALE		
STATO	ELIMINATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente la realizzazione di un edificio bilanciamento dei VV.F, costituito da una struttura di circa 1.000 mq su un unico livello, con funzioni prettamente operative di soccorso antincendio, con piazzale antistante per transito e stazionamento mezzi di circa 1.500 mq, all'interno dell'area pavimentata prossima all'ampliamento piazzale aviazione commerciale.	50
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento eliminato a causa della nuova localizzazione della Caserma dei VV.F. non più a nord della pista bensì a sud in posizione baricentrica, perciò la realizzazione di un distaccamento nelle aree a sud non risulta più indispensabile.	-

NUOVE USCITE VELOCI		
STATO	ELIMINATO	N.
PSA VIGENTE	Intervento inerente la realizzazione di un nuovo layout delle uscite veloci della pista di volo. L'intervento prevedeva la via di rullaggio collegata alla pista di volo attraverso 9 bretelle, nella configurazione finale alcune rese simmetriche al nuovo terminal allora previsto nelle aree ad ovest, ovvero riposizionate rispetto al layout esistente.	52
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento eliminato in quanto non si è ritenuto necessario ai fini dell'incremento di capacità della pista.	-

RIQUALIFICA TAXIWAY HOTEL		
STATO	CONFERMATO	N.
PSA VIGENTE Ex "Raccordo testata 30"	Intervento inerente la realizzazione di un raccordo tra la pista e la via di rullaggio in prossimità della testata 30, avente superficie pavimentata di circa 6.000 mq.	53
AGGIORNAMENTO PSA	N/A	44

TURN PAD E ALLARGAMENTO RACCORDO B		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la realizzazione delle turn pad, in prossimità delle testate 12 e 30 della pista di volo, avente una superficie di circa 8.000 mq, al fine di consentire il back track per aeromobili di classe E e F. Oltre alla realizzazione della turn pad è previsto l'ampliamento del raccordo B esistente.	19

EDIFICIO MEZZI DI RAMPA E OFFICINA		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la realizzazione di un edificio dedicato al ricovero dei mezzi di rampa operanti in aeroporto, in posizione baricentrica alla pista e comodo allo svolgimento delle operazioni airside. La struttura è prevista nell'area a sud del nuovo molo, limitrofa al nuovo polo tecnologico. Inoltre, è prevista la ricollocazione dell'officina e dei relativi uffici.	32

INTERVENTI PER ADEGUAMENTO A REGOLAMENTO EASA 139		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la realizzazione dell'ampliamento delle shoulders della via di rullaggio (oggi ciascuna shoulder larga 7,5 m da incrementare di 3 metri per upgrade) e della RESA.	20

DISTRIBUTORE CARBURANTE PER MEZZI DI RAMPA		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la ricollocazione del distributore carburanti esistente. Il distributore viene spostato in adiacenza all'area a sud del sedime, limitrofo all'edificio mezzi di rampa ad all'officina.	33

AMPLIAMENTO APRON 2		
STATO	ADDIZIONALE	N.
PSA VIGENTE	N/A	-
AGGIORNAMENTO PSA	Intervento inerente la realizzazione di un piazzale aeromobili con area per mezzi di servizio di circa 38.000 mq, su superficie oggetto di esproprio. Il piazzale viene realizzato nell'area retrostante la nuova Caserma dei VV.F. L'intervento prevede anche la demolizione degli edifici presenti, quali Meccanica Aeronautica, hangar limitrofi e l'attuale Centro Operazioni Aeroportuali.	42

7.5.1 Fasizzazione

Gli interventi del piano di sviluppo descritti precedentemente sono realizzati in tre fasi temporali:

- Fase 1 (2016-2020)
- Fase 2 (2021-2025)
- Fase 3 (2026-2030)

Di seguito una breve descrizione dello sviluppo proposto in ciascuna delle fasi.

Fase 1

Lo sviluppo è focalizzato nell'ambito airside con la realizzazione di un'espansione della sala partenze e della prima fase del nuovo molo ovest. Nell'ambito landside è realizzato un parcheggio multipiano a nord-est.

Fase 2

Lo sviluppo nell'ambito landside prevede la realizzazione di un nuovo fabbricato arrivi e l'espansione landside del terminal esistente mediante una nuova facciata ed una nuova area fronte terminal che richiedono la demolizione della rampa esistente di accesso al primo piano.

Nell'ambito airside sono realizzati i parcheggi aeromobili adiacenti al futuro molo ovest (fase 3) e una nuova taxilane che serve il lato sud del molo ovest in configurazione definitiva e garantisce accesso all'area militare. In questa fase si realizza anche un'ulteriore contenuta espansione del nuovo molo.

Fase 3

Lo sviluppo è distribuito equamente su entrambi gli ambiti airside e landside. Nell'ambito airside si completa il molo ovest, si espande la sala partenze a sud e si espande il sistema bagagli in partenza. Nell'ambito landside si realizza la configurazione definitiva della nuova viabilità e un parcheggio multipiano interrato.

7.5.1.1 Fase 1 (2016-2020)

Gli interventi della fase 1 comprendono un periodo di 5 anni dal 2016 al 2020 e sono riassunti di seguito suddivisi nei differenti ambiti.

Airside

Gli interventi airside sono costituiti per la maggior parte da interventi già previsti dal masterplan vigente; il nuovo intervento proposto è la realizzazione della taxilane provvisoria a sud-ovest del primo lotto del molo, realizzato al 2020.

La nuova taxilane garantisce l'accesso a due nuovi parcheggi aeromobili a contatto del nuovo molo (lato sud) e mantiene l'accesso all'area militare.

Il piazzale sul lato nord del nuovo molo è fornito di due parcheggi aeromobili MARS capaci di gestire contemporaneamente due aeromobili classe E o quattro aeromobili classe C. Questo fornisce la possibilità di servire aerei lungo raggio (classe E) con imbarco attraverso pontili mobili.

Tutti gli altri interventi sono già all'interno del PSA vigente.

Aerostazione

Gli interventi sul terminal passeggeri si dividono in nuove realizzazioni e riconfigurazioni interne.

Le nuove realizzazioni sono completamente airside e comprendono un unico intervento che aumenta le superfici e la volumetria del terminal esistente fornendo l'espansione della sala partenze e la realizzazione del nuovo molo.

L'espansione della sala partenze comprende una nuova area commerciale di dimensione e layout ottimizzati, aree di sedute pubbliche e una nuova business lounge in area airside.

Il nuovo molo ovest serve due parcheggi MARS sul lato nord e due parcheggi di classe C sul lato sud. Il molo è dotato di due livelli: il piano primo ospita i gates imbarco a contatto; il piano terra ospita i gates per l'imbarco remoto mediate bus, il corridoio arrivi non-Schengen e gli impianti. Tutti i gates sono dotati di una configurazione flessibile che permette di gestire sia il traffico Schengen sia quello Non-Schengen.

Le riconfigurazioni interne si concentrano su aree oggetto di espansione e riqualifica in fase 2 che necessitano di ottimizzazioni in fase 1 per poter garantire la capacità e il livelli di servizio durante tutto il periodo che precede la loro espansione. Le aree in questione sono:

- controlli di sicurezza
- check-in
- entrata/uscita principale

I controlli di sicurezza sono potenziati attraverso l'espansione della sicurezza verso est che permette l'installazione di due linee radiogene addizionali. Analisi più dettagliate sulla necessità, le tempistiche di questo intervento e gli sviluppi del layout sono rimandati alla fase di progettazione.

Landside

Il nuovo intervento landside, addizionale rispetto agli interventi già previsti dal masterplan vigente prevede la realizzazione di un nuovo parcheggio multipiano che oltre a fornire la capacità richiesta dall'aumento della domanda permette di assorbire le ricollocazioni di parcheggi necessarie nella fase successiva (fase 2).



Figura 60: scenario fase 1 PSA

Tabella 96: interventi fase 1 PSA

FASE 1 (2016-2020)			
N.	INTERVENTO		
AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE		10	RIQUALIFICA PIAZZALE AEROCUB
1	NUOVO MOLO PARTENZE	11	PIAZZALE AA/MM PER BASE OPERATIVA LOTTO III
2	PONTILI DI IMBARCO AEROSTAZIONE ESISTENTE	12	NUOVA VIABILITA' PERIMETRALE
3	AMPLIAMENTO UFFICI SAB	13	NUOVA CASERMA VVFF
4	AMPLIAMENTO TERMINAL FASE 1	14	NUOVA BASE ELICOTTERISTI VVFF E PS
SISTEMAZIONI LANDSIDE		15	PIAZZOLA DE-ICEING ED EDIFICIO
5	SISTEMAZIONE VIABILITA' AREA EST	16	RIPROTEZIONE AREE ENAV
6	SOPRAELEVAZIONE PARK EXPRESS	17	DISOLEATORI FOSSO CANOCCHIA
7	PEOPLE MOVER	18	EDIFICIO CARGO
8	NUOVO PARCHEGGIO MULTIPIANO EST	19	TURN PAD E ALLARGAMENTO RACCORDO B
8A	RIQUALIFICA PARCHEGGIO STAFF	20	INTERVENTI PER ADEGUAMENTO A REGOLAMENTO EASA 139
8B	NUOVA VIABILITA' PARCHEGGIO STAFF/MULTIPIANO EST	21	DISTRIBUTORE CARBURANTI E SOSTA CISTERNE
SISTEMAZIONI AIRSIDE		22	DEPOSITO CARBURANTE AJ1 E DISTRIBUZIONE
9	AMPLIAMENTO PIAZZALE AA/MM LOTTO I		

7.5.1.2 Fasizzazione interventi strategici di fase 1 (2016-2020)

Il progetto denominato “ampliamento aerostazione” ha come obiettivo quello di fornire superfici addizionali per sanare tutti gli attuali problemi di saturazione che si verificano in alcune aree nelle ore di picco. Per questo motivo risulta di fondamentale importanza prevedere uno sviluppo della realizzazione delle nuove aree in una modalità tale da non creare ulteriori criticità e garantire la continuità di erogazione del servizio e dell’operatività aeroportuale ed aeronautica.

Al fine di perseguire il mantenimento dell’operatività, si prevede una fasizzazione dell’ampliamento volta a non ostacolare la quotidiana erogazione del servizio e al contempo garantire una cantierizzazione in sicurezza ed efficace, fondamentale per la corretta realizzazione delle opere, il rispetto delle tempistiche previste e per la minimizzazione dell’impatto dei lavori sulle normali attività aeroportuali.

Come illustrato nell’immagine seguente, la linea generale prevista contempla dapprima l’ampliamento del terminal e, in seguito, la realizzazione del nuovo molo d’imbarco.

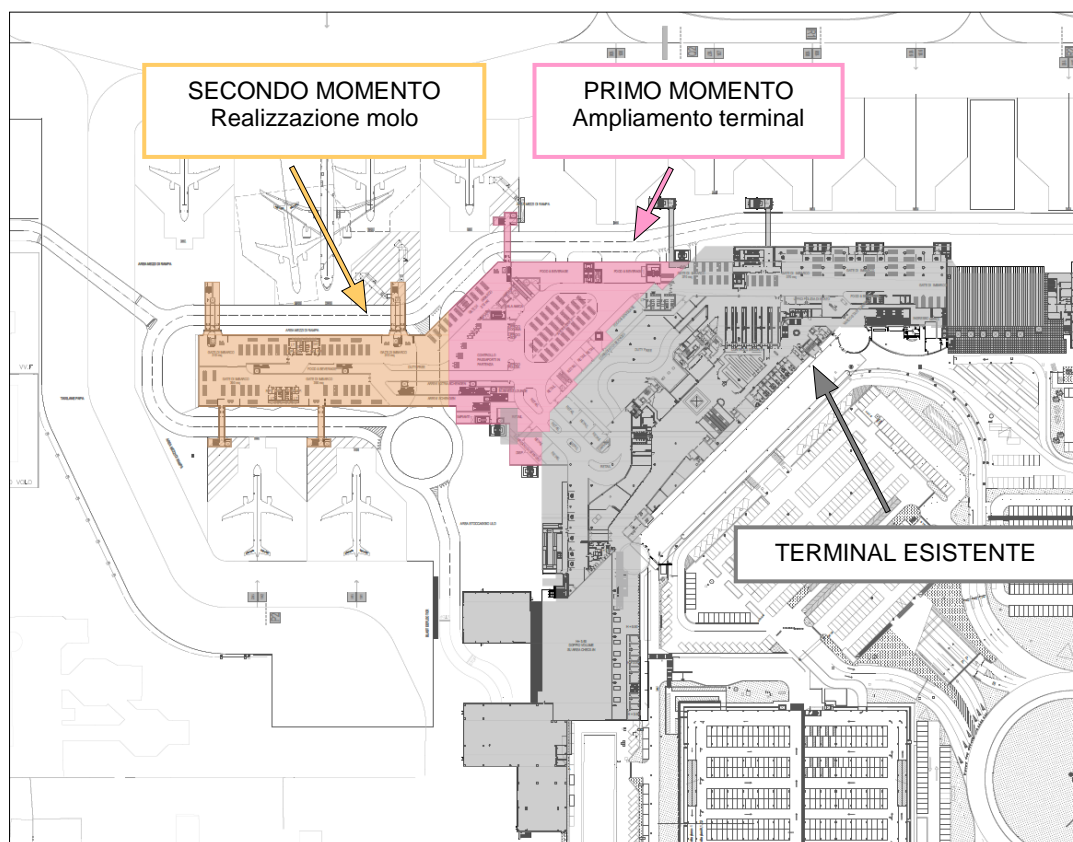


Figura 61: fasizzazione ampliamento aerostazione (fase 1)

La realizzazione dell’opera viene articolata in 5 fasi consecutive e susseguenti: una prima che contempla la sola riconfigurazione dei piazzali e anticipa le quattro successive (2, 3, 4 e 5) che interessano l’ampliamento del terminal e la realizzazione del nuovo molo imbarchi.

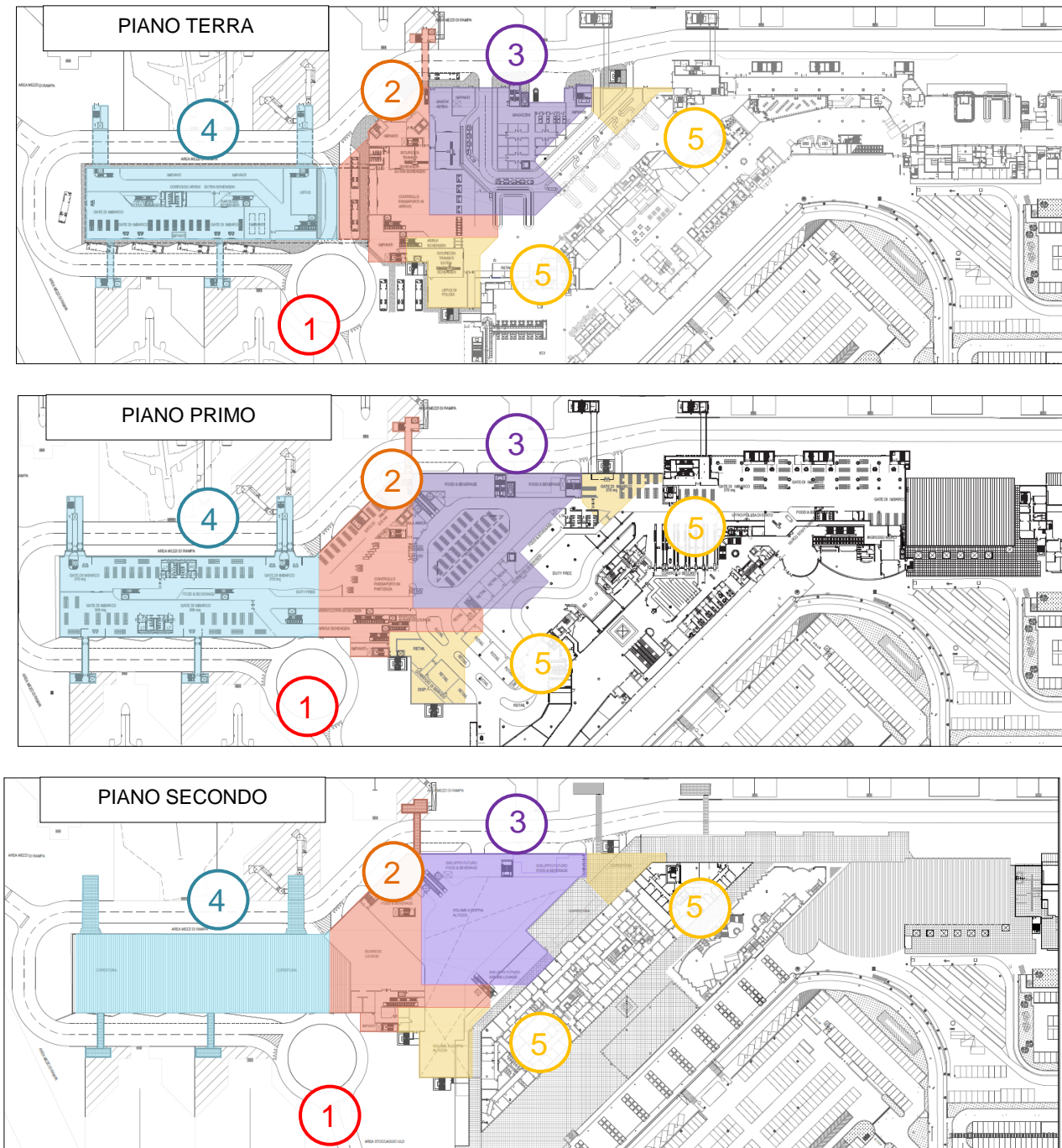
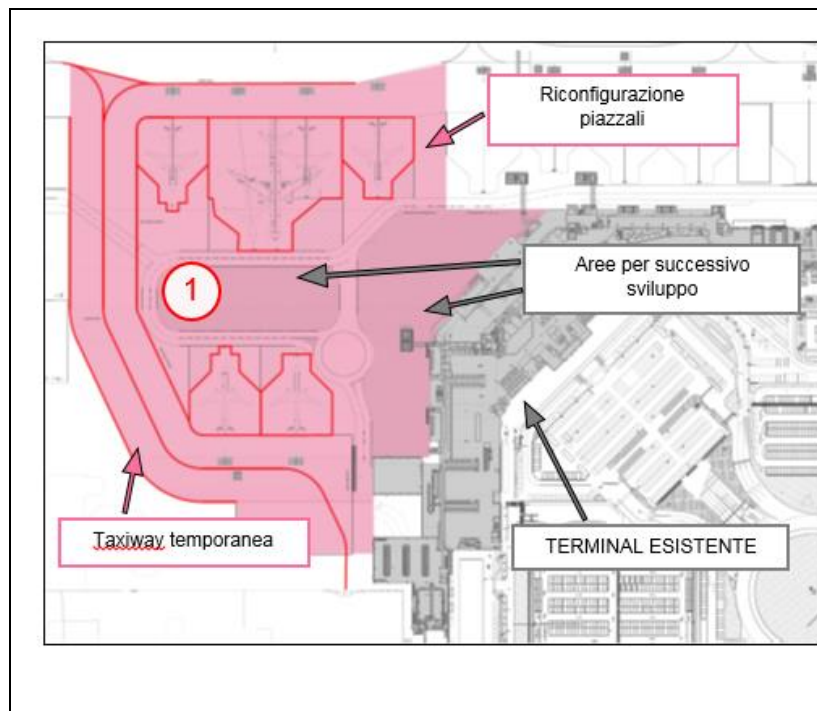


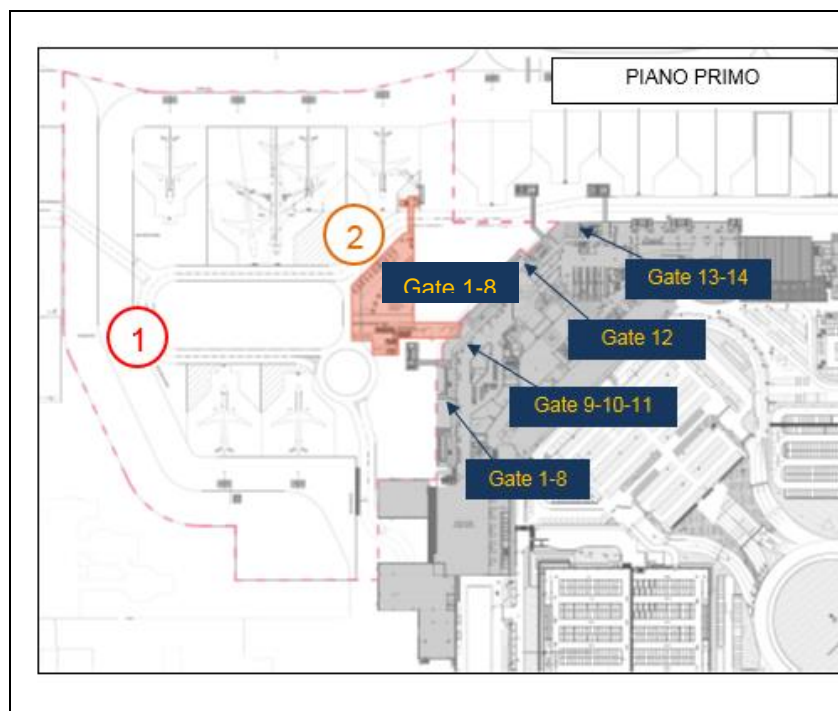
Figura 62: fasi di realizzazione progetto di ampliamento aerostazione

FASE 1: TAXIWAY TEMPORANEA E RICONFIGURAZIONE PIAZZALI



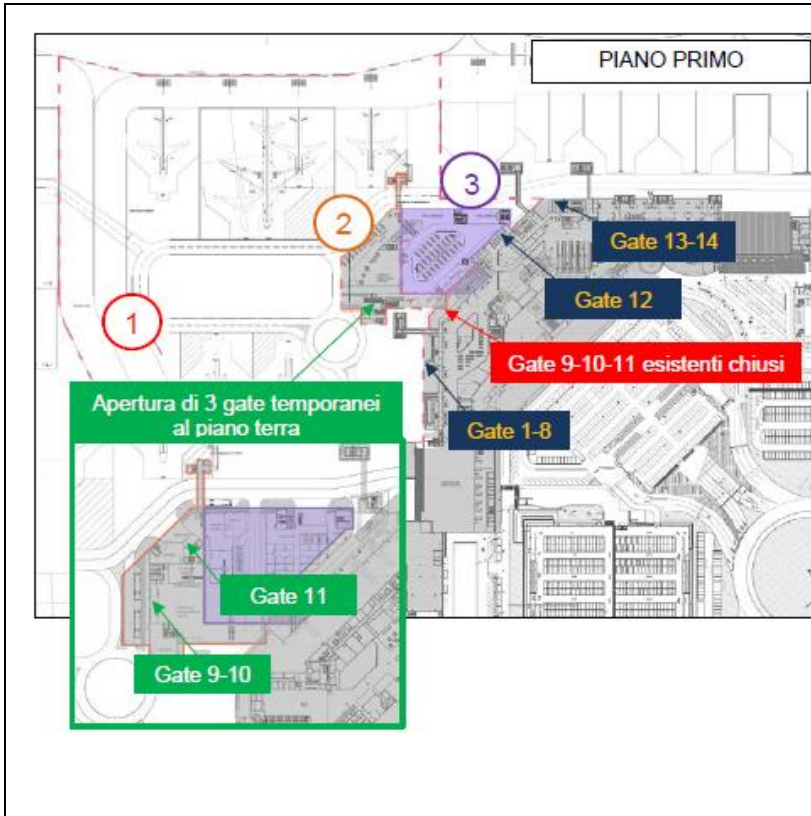
La prima fase delle opere prevede l'intervento sulle aree esterne al fine di riconfigurare i piazzali esistenti e la taxiway in modo da poter rendere disponibili le aree su cui successivamente verranno realizzati l'ampiamiento del terminal e il molo. Procedendo in questo modo si garantisce la continuità del servizio aeroportuale per tutte le fasi successive, assicurando il mantenimento di un adeguato numero di piazzole aeromobili.

FASE 2: AMPLIAMENTO TERMINAL



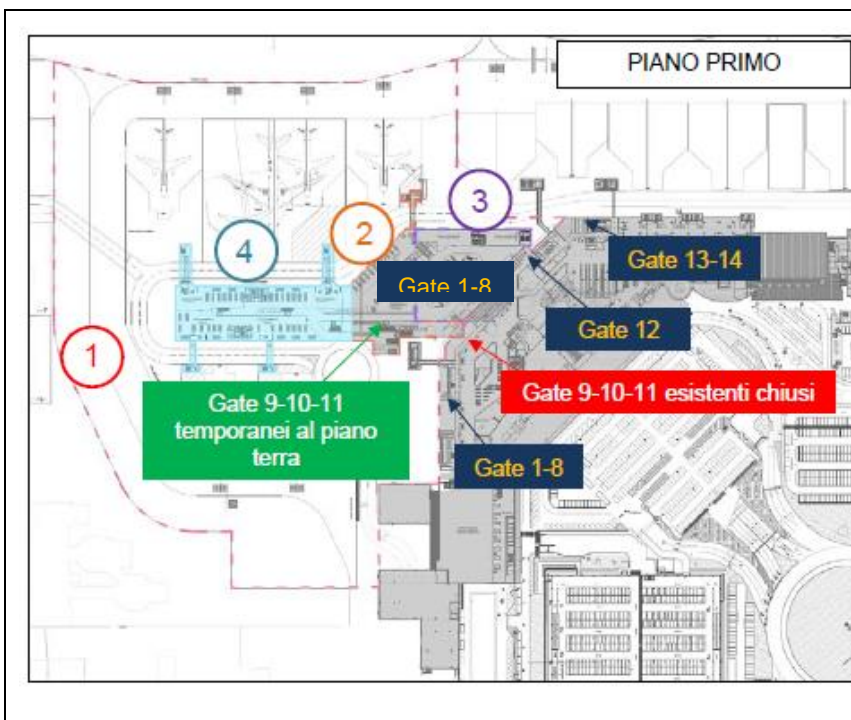
La seconda fase di realizzazione delle opere prevede la costruzione di una prima porzione dell'ampiamiento del terminal. Questa si interfaccia con l'edificio preesistente su una quota molto limitata del suo perimetro, quindi tutti gli attuali gate possono rimanere operativi garantendo così la continuità del servizio aeroportuale.

FASE 3: AMPLIAMENTO TERMINAL



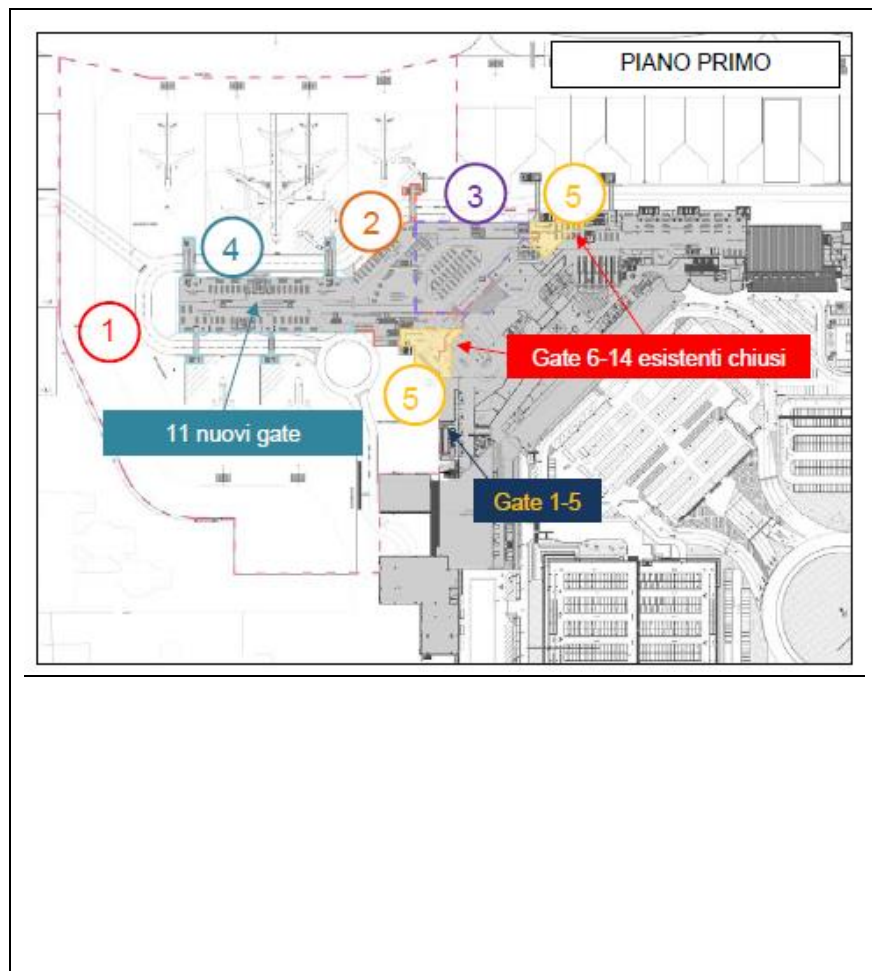
Durante la terza fase si procede con la realizzazione della porzione di terminal che, al primo piano, ospita la nuova vasta sala partenze a doppia altezza. L'insediamento di questa porzione del cantiere comporta la chiusura di 3 gate esistenti (9, 10 e 11) i quali vengono temporaneamente riprotetti all'interno delle nuove strutture già realizzate durante la seconda fase, sfruttando in via provvisoria la futura area per il controllo passaporti al piano terra. L'utilizzo di quest'area evita ulteriori ingombri, impatti operativi e il costo di una realizzazione temporanea.

FASE 4: REALIZZAZIONE MOLO



Nella quarta fase si procede con la realizzazione del corpo di fabbrica costituito dal molo di imbarco. Durante questa fase la configurazione dei gate rimane invariata rispetto alla fase precedente. L'operatività aeroportuale continua quindi ad essere mantenuta e l'erogazione di tutti i servizi pienamente garantita.

FASE 5: CONCLUSIONE LAVORI AMPLIAMENTO TERMINAL



Durante la quinta e ultima fase di realizzazione delle opere di ampliamento, il molo, completato durante la quarta fase, entra in piena attività offrendo 11 nuovi gate distribuiti ai due piani. Grazie alle nuove aree di imbarco, i gate preesistenti nelle aree oggetto di riconfigurazione potranno essere chiusi permettendo così di procedere nelle lavorazioni necessarie al completamento della nuova porzione di terminal.

Solo in questo frangente viene demolito il pontile e la relativa torre scale di connessione al piazzale che fino alla fase precedente erano rimasti a servizio dei gate dal 6 all'8.

7.5.1.3 Fase 2 (2021-2025)

Gli interventi della fase 2 comprendono un periodo di 5 anni dal 2021 al 2025 e sono riassunti di seguito suddivisi nei differenti ambiti.

Airside

Gli interventi airside si dividono in nuovi interventi proposti da questo studio e interventi già previsti dal masterplan vigente. L'intervento addizionale al PSA vigente è la realizzazione della nuova taxilane a sud-ovest dell'ampliamento del molo previsto in fase 3. La taxilane in configurazione definitiva a doppia circolazione, garantisce l'accesso a tutti i parcheggi aeromobili sul lato sud del nuovo molo e mantiene l'accesso all'area militare. Il piazzale sul lato nord del nuovo molo è fornito di due nuovi parcheggi aeromobili MARS (4 in totale) e uno di classe C. Altri parcheggi di classe C sono realizzati sul lato sud.

Tutti gli altri interventi, riportati nella tabella sottostante, sono già all'interno del PSA vigente.

Aerostazione

Gli interventi sul terminal passeggeri si dividono in nuove realizzazioni e riconfigurazioni interne. Le nuove realizzazioni sono completamente landside e comprendono l'espansione del terminal landside con una nuova facciata e la realizzazione della nuova area arrivi. L'espansione del terminal esistente nell'ambito landside richiede la demolizione della rampa di accesso al primo piano, oggi esistente, e la realizzazione di una nuova facciata che permette l'aumento delle superfici e delle volumetrie fornendo una nuova hall partenze landside e nuove entrate.

La nuova area arrivi richiede la demolizione dell'attuale area consegna bagagli non-Schengen e della palazzina uffici ADB. Sul medesimo sito viene realizzata una nuova costruzione che comprende una sala ritiro bagagli, la dogana, la hall arrivi landside e al primo piano nuovi gate di imbarco.

Le riconfigurazioni interne prevedono interventi rilevanti per:

- controlli di sicurezza
- nuova area check-in

I controlli di sicurezza nella loro localizzazione attuale vengono dismessi e una nuova area sicurezza viene realizzata in posizione centrale riducendo le distanze dall'area check-in.

Una nuova area check-in viene realizzata in posizione centrale in luogo dell'attuale entrata principale e di fronte alle nuove entrate.

In questa seconda fase si ha anche un'espansione contenuta del nuovo molo, verso ovest.

Landside

I nuovi interventi landside, rispetto al PSA vigente, di questa fase comprendono la riconfigurazione della viabilità all'interno del sedime landside, la demolizione della rampa di accesso al primo piano dell'aerostazione e la conseguente riconfigurazione dell'area P1, la realizzazione dell'autostazione e della stazione di servizio.

La demolizione della rampa di accesso al primo piano è necessaria per l'espansione del terminal, per la realizzazione della nuova facciata e per la sistemazione dell'area fronte terminal, in cui la viabilità parallela alla nuova facciata fornisce la capacità richiesta dall'aumento del traffico veicolare, attraverso una riorganizzazione dei flussi in modo semplice, intuitivo ed efficiente. La nuova autostazione viene realizzata in posizione centrale, di fronte al terminal a sud della stazione del people mover e con essa costituisce il centro del trasporto pubblico. La stazione di servizio corredata di autolavaggio è volta a soddisfare la domanda locale ma soprattutto quella dell'aeroporto generata in particolar modo dagli autonoleggi che richiedono questo tipo di strutture.

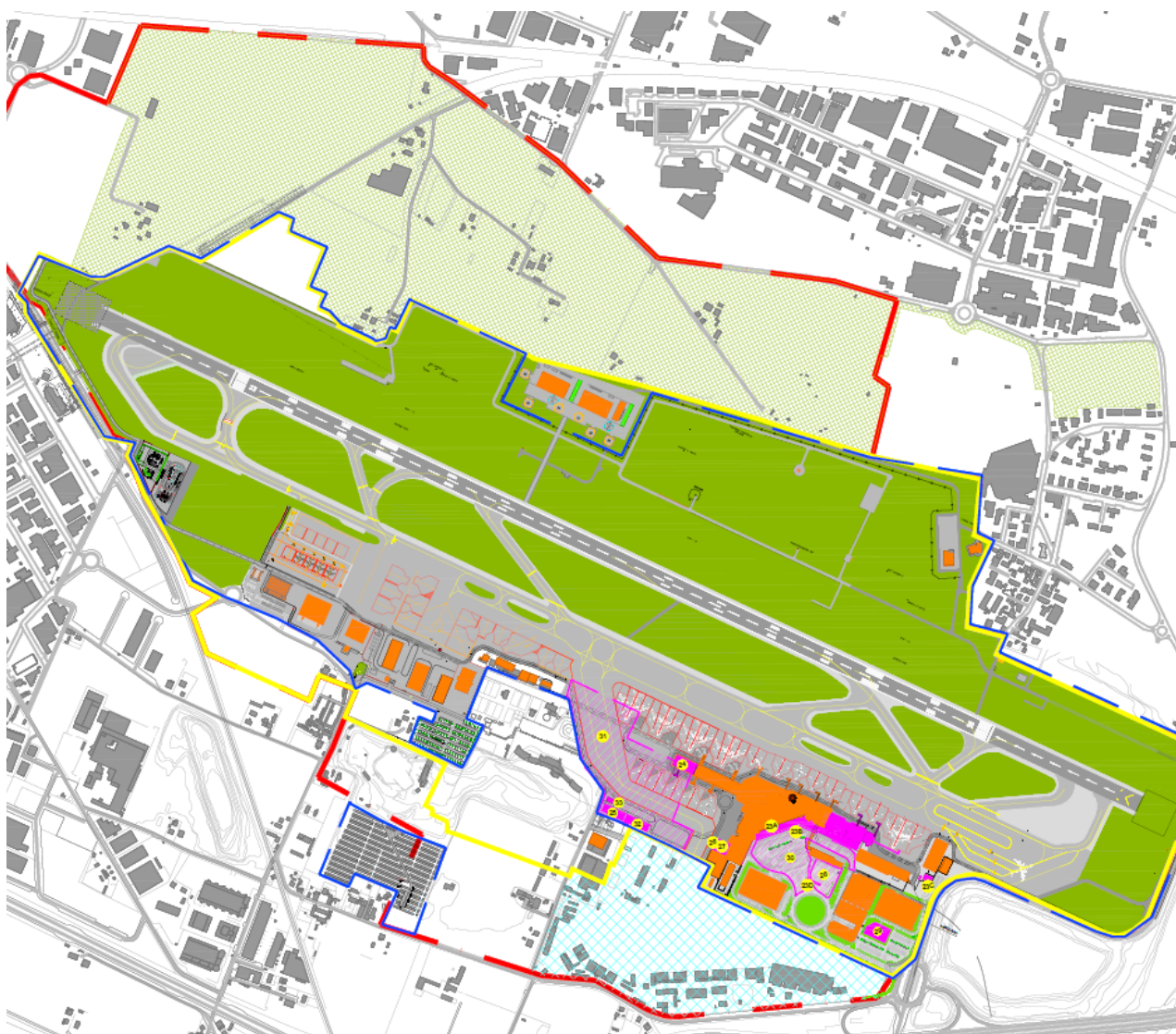


Figura 63: scenario fase 2 PSA

Tabella 97: interventi fase 2 PSA

FASE 2 (2021-2025)			
N.	INTERVENTO		
	AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE	23D	SPOSTAMENTO CABINA SUBCONCESSIONARI
23	AMPLIAMENTO TERMINAL FASE 2	28	NUOVA STAZIONE BUS
23A	AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE EST	29	STAZIONE DI SERVIZIO RIFORNIMENTO CARBURANTE E AUTOLAVAGGIO
24	AMPLIAMENTO MOLO PARTENZE 2/3	30	RIQUALIFICA PARCHEGGIO P1
25	NUOVO POLO TECNOLOGICO OVEST	SISTEMAZIONI AIRSIDE	
26	NUOVO SISTEMA BHS	23C	NUOVO POLO TECNOLOGICO EST
27	AMPLIAMENTO EDIFICIO BHS	31	AMPLIAMENTO APRON 1
	SISTEMAZIONI LANDSIDE	32	EDIFICIO MEZZI DI RAMPA E OFFICINA
23B	NUOVA VIABILITA' FRONTE TERMINAL (CURBSIDE)	33	DISTRIBUTORE CARBURANTE PER MEZZI DI RAMPA

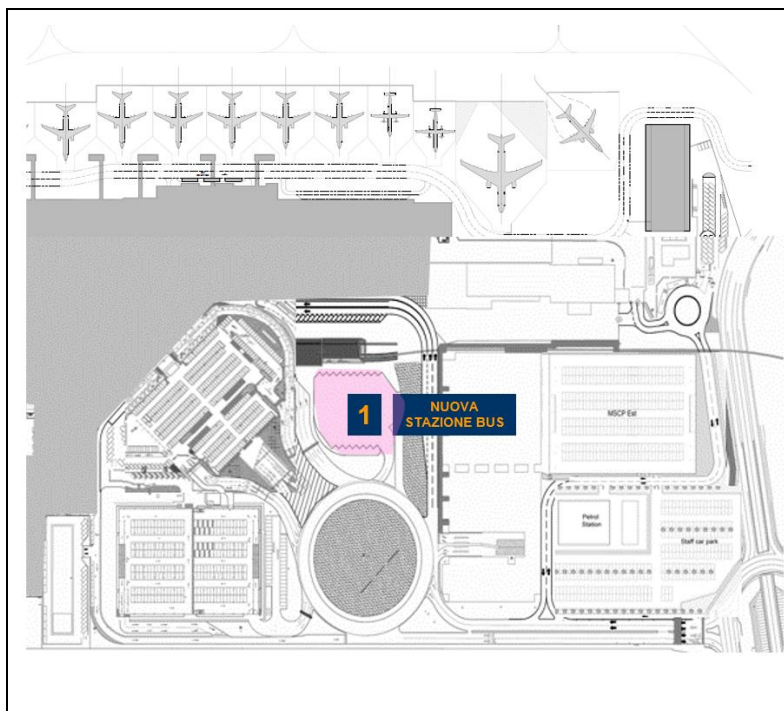
7.5.1.4 Fasizzazione interventi strategici di fase 2 (2021-2025)

La fase 2 ha come obiettivo quello di fornire nuove superfici dedicate all'ampliamento dell'aerostazione verso la città con una nuova facciata ed espandere il terminal verso est, attraverso la realizzazione di una nuova area arrivi per sanare tutti gli attuali problemi di saturazione che si verificano nelle ore di picco. Le aree oggetto di intervento sono aree operative, per le quali risulta indispensabile pianificare un'adeguata fasizzazione dei lavori, al fine di garantire la continuità del servizio e dell'operatività aeroportuale.

L'espansione landside prevede contestualmente all'ampliamento dell'aerostazione, la demolizione della rampa di accesso al piano primo, la realizzazione di una nuova viabilità ed una nuova configurazione dei parcheggi.

La realizzazione dell'opera viene articolata in 8 fasi consecutive e susseguenti: le prime prevedono la realizzazione della stazione bus per gli stalli dedicati alla sosta degli autobus, la viabilità provvisoria per garantire l'accesso fronte aerostazione durante il cantiere dei lavori e la demolizione della rampa di accesso al primo piano. Successivamente, attraverso adeguamenti della viabilità contestuali alle fasi di cantiere, vengono realizzati la nuova facciata e l'espansione est del terminal.

FASE 1: REALIZZAZIONE NUOVA STAZIONE BUS

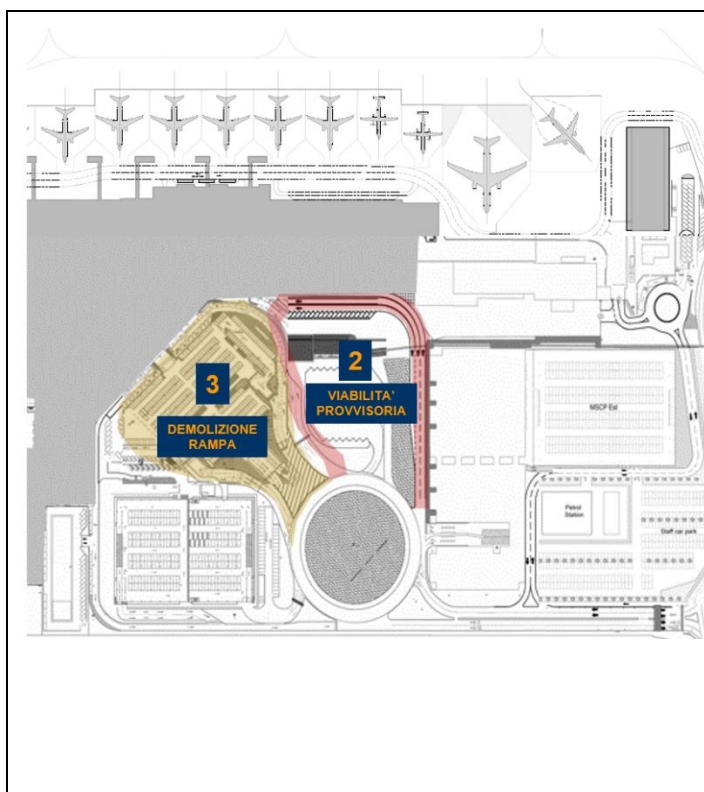


La prima fase delle opere prevede l'intervento di realizzazione della nuova stazione bus nell'area occupata dall'attuale parcheggio Express.

La nuova stazione bus è collocata al di sotto del capolinea aeroportuale del People Mover e con esso costituisce il nuovo polo dedicato al trasporto pubblico all'interno del landside.

FASE 2: REALIZZAZIONE VIABILITA' PROVVISORIA

FASE 3: DEMOLIZIONE DELLA RAMPA DI ACCESSO AL PRIMO PIANO

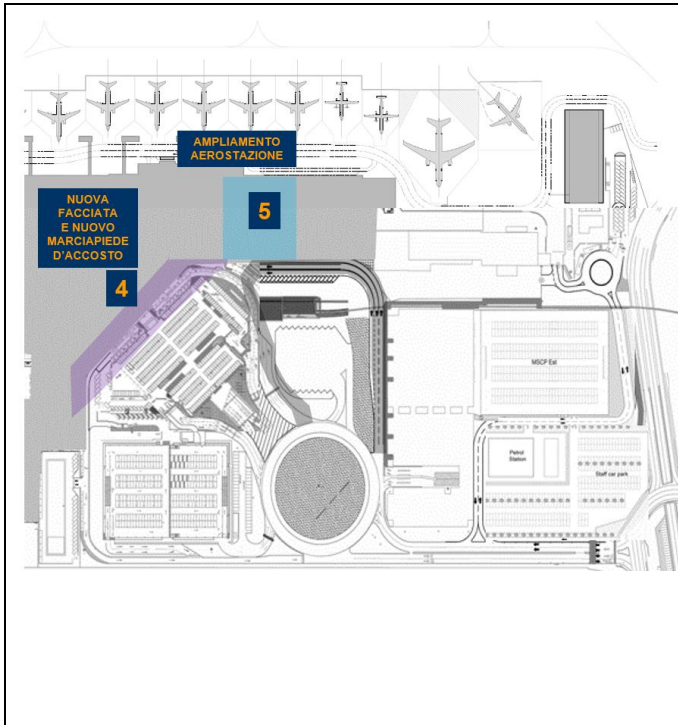


La seconda fase di realizzazione delle opere prevede la realizzazione della viabilità provvisoria fronte terminal, a causa dell'installazione del cantiere della nuova facciata. L'accesso attuale viene mantenuto mentre l'uscita provvisoria viene garantita tra il parcheggio P1 e la nuova stazione dei bus.

La terza fase di realizzazione delle opere prevede la demolizione della rampa di accesso al primo piano dell'aerostazione al fine di costruire la nuova espansione landside. L'intervento prevede la perdita dei posti auto situati sopra la rampa e la conseguente riprotezione all'interno del nuovo parcheggio multipiano realizzato in fase 1.

FASE 4: REALIZZAZIONE NUOVA FACCIATA E NUOVO MARCIAPIEDE D'ACCOSTO

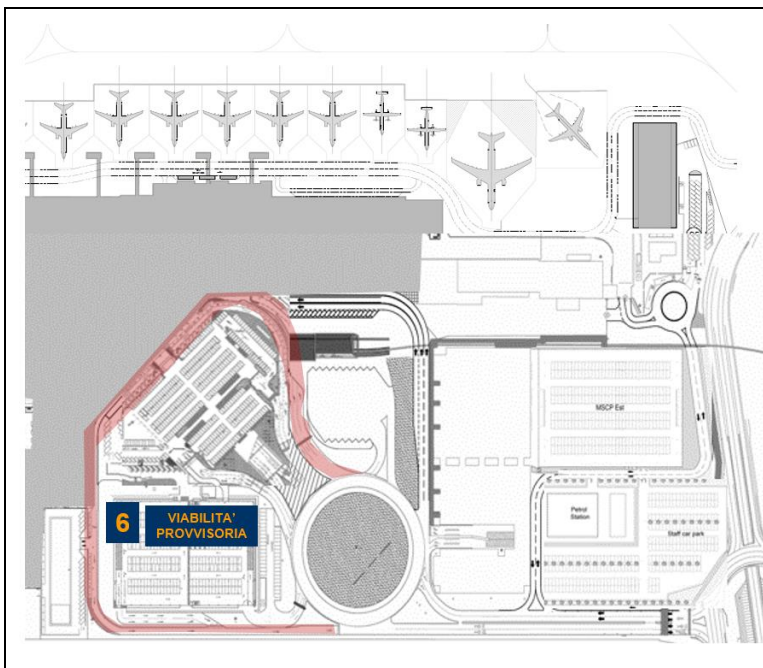
FASE 5: REALIZZAZIONE AMPLIAMENTO TERMINAL



Nella quarta fase si procede con la realizzazione dell'espansione landside dell'aerostazione, attraverso la costruzione di una nuova facciata e di un nuovo marciapiede d'accosto che consenta l'imbarco e lo sbarco dei passeggeri, in raccordo con la viabilità preferenziale esistente.

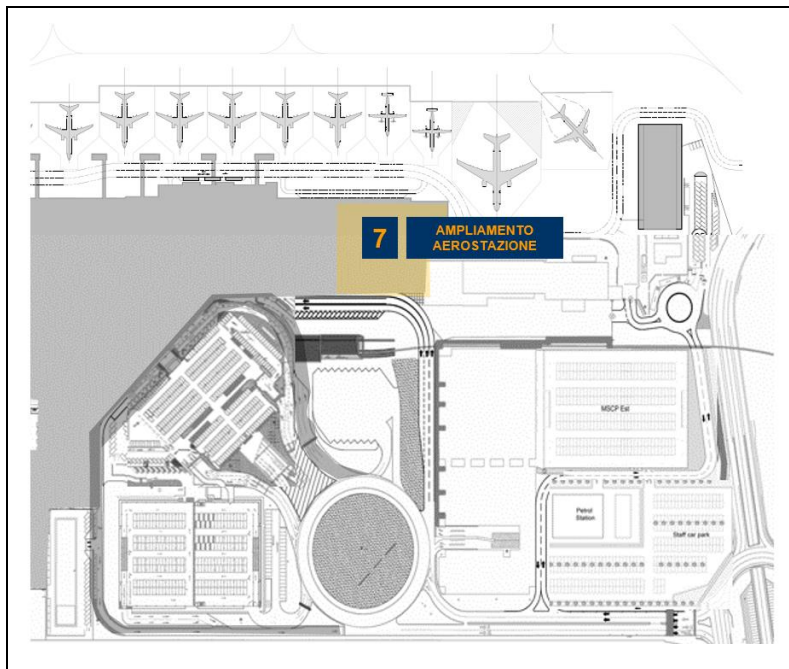
Durante la quinta fase è previsto l'ampliamento dell'aerostazione in cui, oltre ad un'espansione landside del terminal passeggeri, vengono realizzati i nuovi uffici della società di gestione. Risulta indispensabile prevedere la riprotezione degli uffici in questa fase, in quanto successivamente è pianificata la demolizione della palazzina direzionale esistente.

FASE 6: REALIZZAZIONE VIABILITA' PROVVISORIA



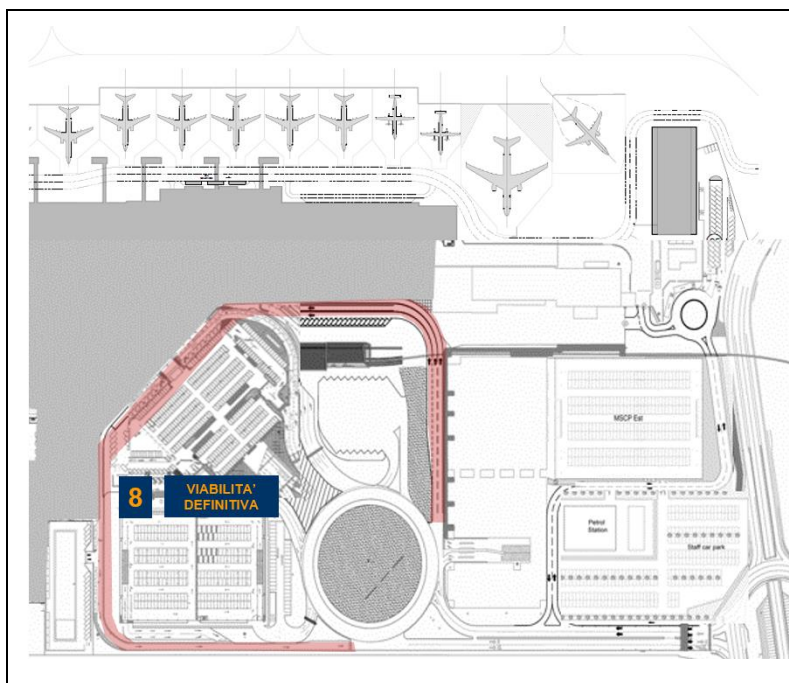
Al termine del cantiere dell'ampliamento del terminal è prevista una modifica alla viabilità provvisoria, garantendo l'accesso al terminal attraverso l'ingresso adiacente la nuova stazione bus. La viabilità di accesso si connette al nuovo curbside ed oltrepassata la centrale tecnologica si collega alla rotonda esistente.

FASE 7: REALIZZAZIONE AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE



Durante la settima fase è previsto l'ampliamento est dell'aerostazione in cui viene demolita la palazzina direzionale con gli uffici della società di gestione e viene realizzata una nuova area arrivi, al fine di sanare gli attuali problemi di saturazione che si verificano nelle ore di picco.

FASE 8: REALIZZAZIONE VIABILITA' DEFINITIVA



L'ultima fase dello sviluppo landside prevede la realizzazione della viabilità definitiva a servizio dell'ampliamento. Il nuovo tracciato rispecchia la viabilità esistente, tuttavia il transito avviene fronte nuova facciata, adiacente al nuovo curbside. L'intervento prevede una diminuzione di superficie del parcheggio P1 fronte terminal.

7.5.1.5 Fase 3 (2026-2030)

Gli interventi della fase 3 comprendono un periodo di 5 anni dal 2026 al 2030 e sono riassunti di seguito suddivisi nei differenti ambiti.

Airside

L'intervento airside principale è la realizzazione dell'Ampliamento apron 2. La superficie interessata dall'intervento è di circa 38.000 mq, in aree attualmente da espropriare. Inoltre, intervento significativo è la realizzazione del Nuovo piazzale apron 5 e di un nuovo edificio cargo.

Aerostazione

Gli interventi sul terminal passeggeri si dividono in nuove realizzazioni e riconfigurazioni interne.

Le nuove realizzazioni sono completamente airside e comprendono la realizzazione completa del nuovo molo, l'espansione della sala partenze e del sistema bagagli.

Il nuovo molo (Il lotto) completa il molo nell'estensione necessaria a gestire il traffico a contatto fino a fine concessione, secondo le previsioni di traffico attuali. L'estensione fornisce gates a contatto aggiuntivi: due MARS e un classe C sul lato nord (totale 4 MARS 1 classe C); tre classe C sul lato sud (totale 6 classe C).

Il molo è dotato di una configurazione flessibile che permette di gestire sia traffico Schengen sia Non-Schengen.

La sala partenze viene espansa verso sud con la realizzazione di nuove superfici commerciali in linea con la domanda stimata. La riconfigurazione interna principale riguarda l'area duty free e i negozi immediatamente successivi. In seguito all'espansione della sala partenze verso sud si rende necessaria una riconfigurazione delle aree menzionate per ottimizzare il layout commerciale e per espandere l'area duty free.

Landside

Gli interventi landside comprendono la realizzazione di una nuova viabilità, la realizzazione di un hotel a servizio dell'utenza aeroportuale ed un nuovo parcheggio multipiano interrato.

La nuova viabilità realizzata con la demolizione del fast park esistente comprende una nuova entrata / uscita all'area landside, una nuova rotatoria, un segmento di connessione all'area fronte terminal e la viabilità secondaria.

La nuova viabilità permette la dismissione e rimozione della grande rotatoria esistente il cui sito e aree adiacenti vengono utilizzate per la realizzazione di un parcheggio multipiano con due livelli interrati e uno a raso.



Figura 64: scenario fase 3 PSA

Tabella 98: interventi fase 3 PSA

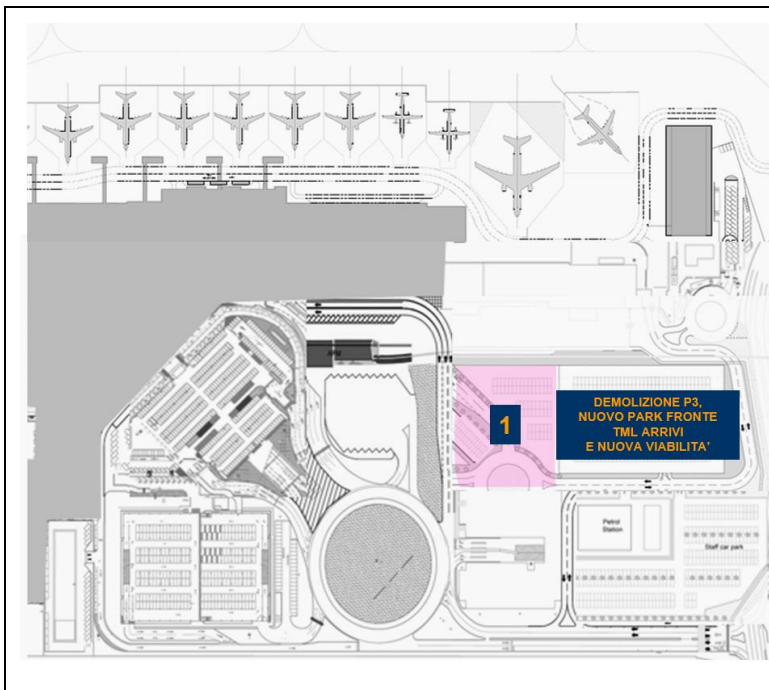
FASE 3 (2026-2030)			
N.	INTERVENTO		
AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE		SISTEMAZIONI AIRSIDE	
34	AMPLIAMENTO SALA IMBARCHI	41	NUOVO PARCHEGGIO APRON 5 E EDIFICIO CARGO
35	AMPLIAMENTO MOLO PARTENZE 3/3	42	AMPLIAMENTO APRON 2
SISTEMAZIONI LANDSIDE		43	AREA SPEDIZIONIERI
36	SISTEMAZIONI A VERDE	43A	EDIFICI PER SPEDIZIONIERI
37	HOTEL	43B	PARCHEGGI E VIABILITA' AREA SPEDIZIONIERI
38	NUOVA VIABILITA' LANDSIDE	44	RIQUALIFICA TAXIWAY HOTEL
39	NUOVO PARCHEGGIO SUD		
40	NUOVO PARCHEGGIO FRONTE TERMINAL ARRIVI		

7.5.1.6 Fasizzazione interventi strategici di fase 3 (2026-2030)

La fase 3 ha come obiettivo quello di riconfigurare il landside esistente attraverso la definizione di un layout più funzionale, volto ad ottimizzarne la capacità. Gli interventi strategici sono costituiti dalla realizzazione della nuova viabilità landside, attraverso la dismissione e rimozione della grande rotatoria esistente, sostituita da una rotatoria di dimensioni ridotte, in connessione con la nuova viabilità fronte terminal e la viabilità secondaria di accesso ai parcheggi. Inoltre, sulla superficie occupata dalla rotatoria esistente viene realizzato un nuovo parcheggio interrato, con due livelli in scavo ed uno a raso.

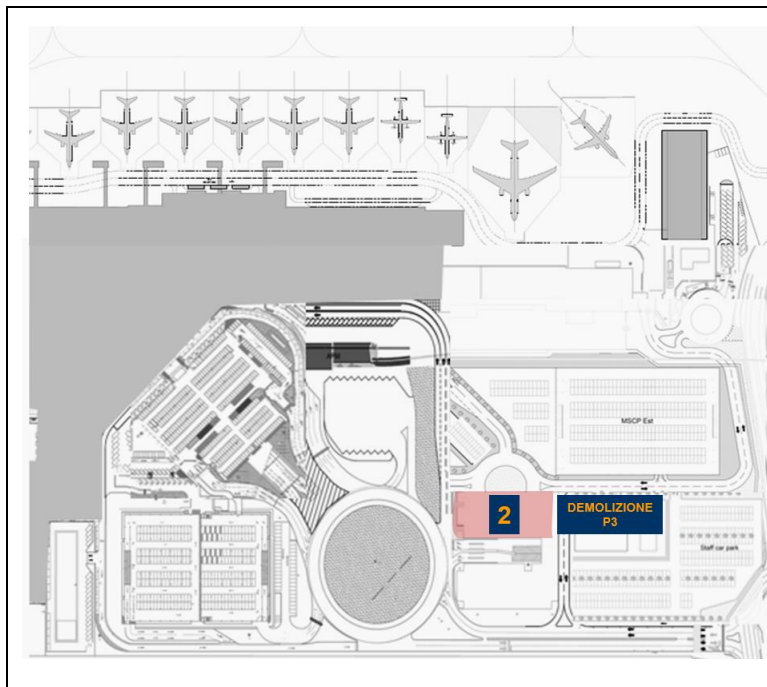
La realizzazione di queste opere viene realizzata in quattro fasi: le prime prevedono la demolizione di una parte del parcheggio P3, il quale lascerà spazio alla nuova rotatoria landside, ad un parcheggio fronte terminal arrivi ed alla realizzazione di un hotel. Successivamente, viene completata la viabilità, raccordandola alla nuova rotatoria e viene realizzato un parcheggio interrato sulla superficie attualmente occupata dalla rotatoria esistente. Le aree oggetto di intervento sono aree operative, per le quali risulta indispensabile pianificare un'adeguata fasizzazione dei lavori, al fine di garantire la continuità del servizio e dell'operatività aeroportuale.

FASE 1: DEMOLIZIONE P3 E REALIZZAZIONE NUOVO PARCHEGGIO FRONTE TERMINAL ARRIVI E NUOVA VIABILITA'



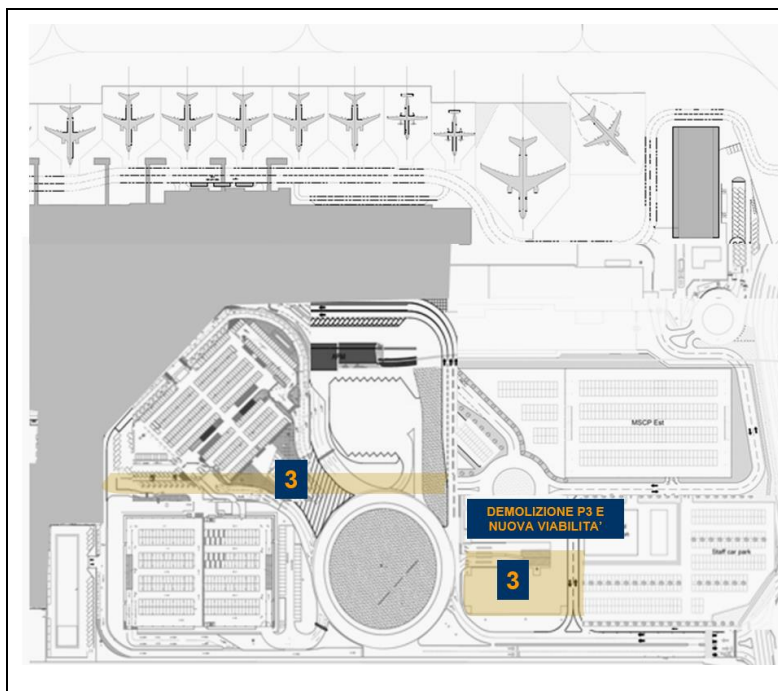
La prima fase delle opere prevede l'intervento di demolizione di una porzione del parcheggio P3 e la realizzazione di un nuovo parcheggio fronte terminal arrivi, con accesso adiacente al nuovo parcheggio multipiano est. Successivamente sulla superficie precedentemente occupata dal P3 viene realizzata la nuova rotatoria e l'arteria di collegamento alla viabilità fronte terminal esistente.

FASE 2: DEMOLIZIONE P3



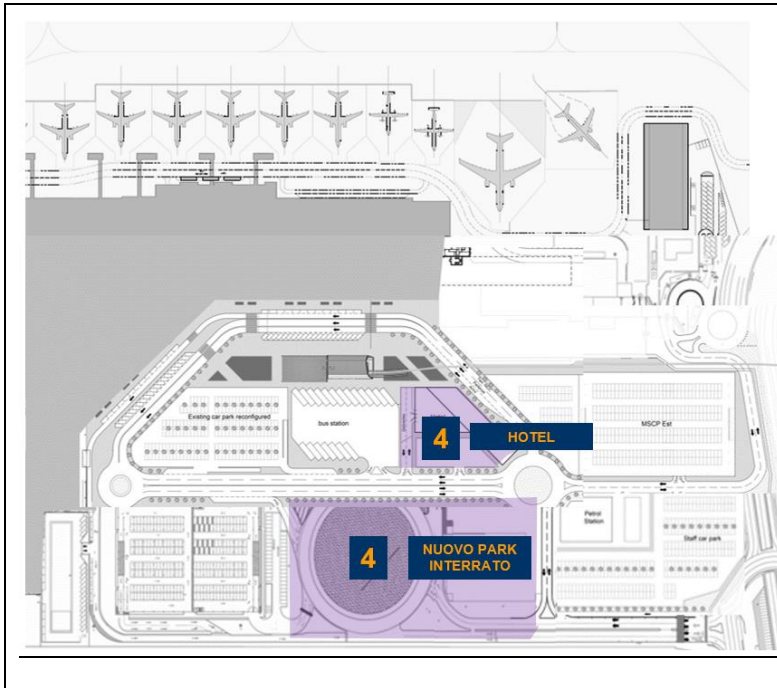
La seconda fase di realizzazione delle opere prevede la demolizione di un'ulteriore porzione del parcheggio P3 per raccordare la nuova rotatoria con la viabilità esistente.

FASE 3: DEMOLIZIONE P3 E NUOVA VIABILITA'



La terza fase di realizzazione delle opere prevede la demolizione dell'ultima porzione esistente del parcheggio P3 per raccordare la viabilità esistente alla nuova rotatoria e la realizzazione della nuova viabilità secondaria, che connette l'area accettazione del terminal con la nuova rotatoria, attraversando tutto il nuovo landside.

FASE 4: REALIZZAZIONE HOTEL E NUOVO PARCHEGGIO INTERRATO



Nella quarta ed ultima fase si procede con la realizzazione di una struttura alberghiera nell'area situata tra la stazione bus e la nuova rotonda landside; contemporaneamente viene demolita la rotonda esistente ed ha inizio il cantiere per la realizzazione del nuovo parcheggio interrato.

L'immagine seguente mostra la configurazione finale all'orizzonte 2030.

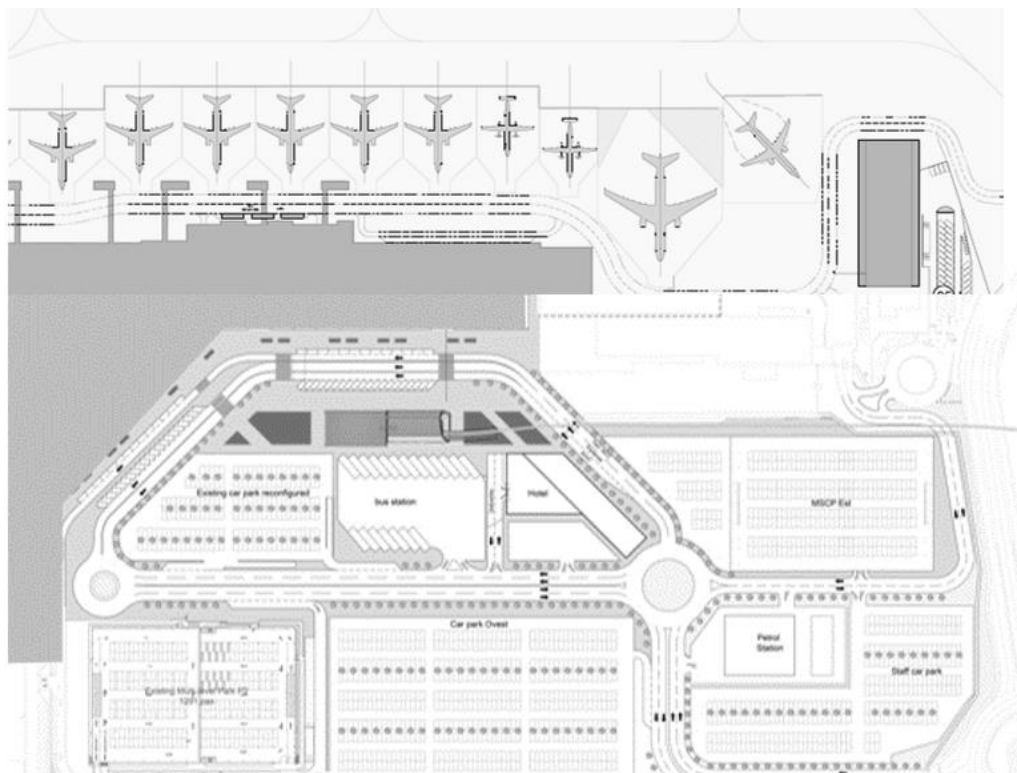


Figura 65: layout landside orizzonte 2030

8 Il quadro dei costi per l'attuazione del piano

L'aggiornamento del presente Piano di Sviluppo ha mostrato l'evidenza di numerosi benefici dal punto di vista tecnico, ambientale e ed economico. Infatti, la mutata strategia di sviluppo dell'espansione lineare dell'aerostazione, a partire dall'ampliamento della realtà esistente, ha permesso la salvaguardia delle aree ad ovest oggetto di sviluppo del Masterplan vigente, comportando quindi numerosi benefici sia in termini ambientali, di utilizzo del suolo, sia in termini economici. Il mancato sviluppo aeroportuale nelle aree ad ovest ha comportato un risparmio in quanto l'acquisizione delle aree stesse e le spese di esproprio da sostenere sono evitate e rimandate ad uno sviluppo futuro, oltre l'orizzonte 2030. Da ricordare la forte incidenza dei costi di esproprio dovuti soprattutto alla presenza di attività commerciali all'interno delle aree ad ovest oggetto di esproprio nel vigente PSA, tra le quali un hotel privato e strutture ricreative.

A partire da queste considerazioni è stato aggiornato il quadro economico che include tutti gli interventi di Masterplan. Le stime economiche del PSA vigente sono state aggiornate, sulla base delle modifiche apportate agli interventi, descritti in relazione, mentre le stime per i nuovi interventi addizionali sono state calcolate attraverso un'analisi dei prezzi di mercato per le lavorazioni da sostenere e per i servizi di ingegneria da condurre.

Gli interventi all'interno del presente aggiornamento del Piano di Sviluppo Aeroportuale sono elencati nella seguente tabella che mostra il quadro economico complessivo all'orizzonte 2030. La lista degli interventi aggiornata è stata formulata sulla base di un aggiornamento delle previsioni di traffico e conseguentemente, su un bilanciamento tra domanda ed offerta calibrata su un aggiornamento del fabbisogno di capacità, garantendo un bilanciamento infrastrutturale airside e landside. Inoltre, nella stesura del quadro economico sottostante, si è tenuto conto di un'ottimizzazione del rapporto tra costi d'investimento ed incremento della capacità operativa.

QUADRO SINOTTICO INVESTIMENTI 2016-2030																							
RIF.	COD.	DENOMINAZIONE INVESTIMENTO	TOTALE INVESTIMENTO	CONSUNTIVO 2006-2015	CONSUNTIVO 2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE FASE I (2016-2020)	2021	2022	2023	2024	2025	TOTALE FASE II (2021-2025)	2026	2027	2028	2029	2030	TOTALE FASE III (2026-2030)	TOTALE 2016-2030
AMPLIAMENTO AEROSTAZIONE			150.015.010	1.845.466	859.660	2.714.840	1.557.474	19.780.165	20.452.165	45.364.304	30.548.987	23.277.500	18.768.750	4.750.000	170.000	77.515.237	850.000	260.000	8.030.000	12.000.000	4.150.000	25.290.000	148.169.541
2	C.059	Pontili di imbarco Aerostazione esistente	2.600.000	1.285.496	184.360	445.000	685.144			1.314.504													1.314.504
3	E.002	Ampliamento uffici SAB	1.000.000	11.960	34.190	661.520	292.330			988.040													988.040
1	E.001	Nuovo molo Partenze	unito in j.002	269.191	45.429					45.429													45.429
24		Ampliamento molo Partenze 2/3	5.800.000					90.000	100.000	190.000	210.000	2.700.000	2.700.000			5.610.000							5.800.000
35		Ampliamento molo Partenze 3/3	19.365.000											50.000	70.000	120.000	650.000	200.000	6.130.000	9.200.000	3.065.000	19.245.000	19.365.000
4	J.002	Ampliamento Terminal (I fase)	50.548.010	278.819	595.681	1.608.320	460.000	18.360.165	18.360.165	39.384.331	10.570.237					10.570.237							49.954.568
23		Ampliamento Terminal (II fase)	52.500.000				120.000	1.230.000	1.550.000	2.900.000	17.000.000	15.180.000	12.720.000	4.700.000		49.600.000							52.500.000
23A		<i>Ampliamento aerostazione est</i>																					
23B		<i>Nuova viabilità fronte terminal (curb side)</i>																					
23C		<i>Nuova polo tecnologico est</i>																					
23D		<i>Spostamento cabina sub concessionari</i>																					
34		Ampliamento sala imbarchi	6.145.000												100.000	100.000	200.000	60.000	1.900.000	2.800.000	1.085.000	6.045.000	6.145.000
25		Nuovo polo tecnologico ovest	3.000.000					30.000	40.000	70.000	620.000	1.110.000	1.200.000			2.930.000							3.000.000
26		Nuovo sistema BHS	6.700.000					25.000	320.000	345.000	1.588.750	3.177.500	1.588.750			6.355.000							6.700.000
27		Ampliamento Edificio BHS	2.357.000					45.000	82.000	127.000	560.000	1.110.000	560.000			2.230.000							2.357.000
SISTEMAZIONI LAND-SIDE (nord-est)			51.736.000	1.363.321	2.277.369	2.240.387	3.090.125	8.277.839	7.841.167	23.726.887	473.792		1.710.000	1.840.000	235.000	4.258.792	11.330.000	10.907.000	0	0	0	22.237.000	50.222.679
5	D.001	Sistemazione viabilità Area Est	1.395.000	1.218.312	149.015	27.673				176.688						0							176.688
6	C.059	Sopraelevazione parcheggio Express	2.000.000	33.254	312.272	67.728	820.000	766.746		1.966.746						0							1.966.746
	C.101	Parcheggio area Autostrade	900.000	35.453	804.579	59.968				864.547						0							864.547
7	S.031	People mover	4.350.000	76.302	971.982	1.785.018	1.516.698			4.273.698						0							4.273.698
36		Sistemazioni a verde	2.000.000										1.000.000	1.000.000		2.000.000							2.000.000
38		Nuova viabilità land side	1.200.000											20.000	25.000	20.000	65.000	900.000	235.000			1.135.000	1.200.000
8	K.030	Nuovo parcheggio multipiano est	15.728.000		39.521	300.000	668.427	7.211.093	7.135.167	15.354.208	373.792					373.792							15.728.000
8A	K.031	<i>Riqualifica Prk Staff</i>																					
8B	K.029	<i>Nuova viabilità Prk staff /Multipiano est</i>																					
39		Nuovo parcheggio sud	21.860.000										260.000	640.000	200.000	1.100.000	10.400.000	10.360.000				20.760.000	21.860.000
28		Nuova stazione Bus	205.000										30.000	175.000		205.000							205.000
29		Stazione di servizio rifornimento carburante e autolavaggio	1.041.000			85.000	300.000	656.000	1.041.000							0							1.041.000
40		Nuovo parcheggio fronte TML arrivi	357.000												15.000	15.000	30.000	312.000				342.000	357.000
		Sopraelevazione parcheggio P1																					0
30		Riqualifica parcheggio P1	700.000						50.000	50.000	100.000	150.000	400.000			650.000							700.000
SISTEMAZIONI AIR-SIDE			107.666.646	1.067.992	3.334.796	5.140.151	9.633.431	13.126.217	13.834.634	45.069.229	9.387.386	19.053.894	3.907.000	135.000	305.000	32.788.280	1.440.000	5.570.000	11.160.000	5.000.000	4.200.000	27.370.000	105.227.509
9	S.003	Ampliamento Piazzale aa/mm I lotto	2.800.000	81.029	10.010	959.530	1.749.431			2.718.971													2.718.971
15	D.003	Piazzale Deicing ed Edificio	5.449.700	156.827	26.419	2.101.482	3.164.972			5.292.873													5.292.873
14	H.002	Nuova base Elicotteristi PS VVF	19.485.000	53.935	3.470	634.199	467.525	3.310.301	6.248.027	10.663.522	6.633.177	2.134.366				8.767.543							19.431.065
16	D.063	Riprotezione aree ENAV	1.000.000	65.731	859.993	74.276				934.269													934.269
10	H.005	Riqualifica Piazzale Aeroclub	4.459.946	697.990	2.390.811					2.390.811													2.390.811
13	H.004	Nuova Caserma VVF	5.300.000		1.317	266.390	273.033	908.916	1.636.607	3.086.263	1.704.209	509.528				2.213.737							5.300.000
17	E.004	Disoleatori fosso Canocchia	320.000	12.480			307.520			307.520													307.520
11	E.009	Piazzale AAMM per base operativa (III LOTTO)	5.775.000		13.486	161.264	98.250	4.502.000	1.000.000	5.775.000													5.775.000
12	G.001	Nuova Viabilità Perimetrale	2.200.000		29.290	348.010	1.822.700			2.200.000													2.200.000
18	G.037	Edificio Cargo (1° Modulo)	6.500.000			295.000	1.500.000	3.705.000	1.000.000	6.500.000													6.500.000
19	L.039	Turn pad e allargamento raccordo B	4.000.000			100.000	150.000	400.000	3.350.000	4.000.000													4.000.000
20	L.031	Interventi per adeguamento a regolamento EASA 139	300.000			200.000	100.000			300.000													300.000
43		Area spedizionieri	10.500.000										135.000	285.000		420.000	1.100.000	4.890.000	4.090.000			10.080.000	10.500.000
43A		<i>Edifici per spedizionieri</i>																					
43B		<i>Parcheggi e viabilità area Spedizionieri</i>																					
		Edificio Cargo (2° Modulo)																					0
44		Riqualifica Taxiway Hotel	810.000														10.000	30.000	770.000			810.000	810.000
31		Ampliamento apron 1	15.167.000					200.000	460.000	660.000	100.000	10.500.000	3.907.000			14.507.000							15.167.000
41		Nuovo piazzale apron 5 e edificio cargo	12.000.000														50.000	250.000	3.500.000	4.000.000	4.200.000	12.000.000	12.000.000
42		Ampliamento apron 2	4.500.000												20.000	20.000	280.000	400.000	2.800.000	1.000.000		4.480.000	4.500.000
32		Edificio Mezzi di Rampa e officina	5.100.000					70.000	100.000	170.000	900.000	4.030.000				4.930.000							5.100.000
33		Distributore carburante per mezzi di rampa	2.000.000					30.000	40.000	70.000	50.000	1.880.000				1.930.000							2.000.000

RIF.	COD.	DENOMINAZIONE INVESTIMENTO	TOTALE INVESTIMENTO	CONSUNTIVO 2006-2015	CONSUNTIVO 2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE FASE I (2016-2020)	2021	2022	2023	2024	2025	TOTALE FASE II (2021-2025)	2026	2027	2028	2029	2030	TOTALE FASE III (2026-2030)	TOTALE 2016-2030
		TOTALE INTERVENTI MPL	309.417.656	4.276.779	6.471.825	10.095.378	14.281.030	41.184.221	42.127.966	114.160.420	40.410.165	42.331.394	24.385.750	6.725.000	710.000	114.562.309	13.620.000	16.737.000	19.190.000	17.000.000	8.350.000	74.897.000	303.619.729
		<i>opere per compensazione ambientale</i>			172.457	579.196	548.347	100.000		1.400.000		1.850.000	1.850.000	1.700.000		5.400.000							6.800.000
		TOTALE MPL SENZA TERRENI		4.276.779	6.644.282	10.674.574	14.829.377	41.284.221	42.127.966	115.560.420	40.410.165	44.181.394	26.235.750	8.425.000	710.000	119.962.309	13.620.000	16.737.000	19.190.000	17.000.000	8.350.000	74.897.000	310.419.729
		TERRENI										1.000.000			1.000.000	10.000.000						10.000.000	11.000.000
		TOTALE MPL E TERRENI		4.276.779	6.644.282	10.674.574	14.829.377	41.284.221	42.127.966	115.560.420	40.410.165	45.181.394	26.235.750	8.425.000	710.000	120.962.309	23.620.000	16.737.000	19.190.000	17.000.000	8.350.000	84.897.000	321.419.729
		INTERVENTI FINANZIATI DA TERZI				2016	2017	2018	2019	TOTALE FASE I	2021	2022	2023	2024	2025	TOTALE FASE II	2026	2027	2028	2029	2030	TOTALE FASE III	TOTALE 2016-2030
37		Hotel	12.000.000											20.000	60.000	80.000	420.000	2.800.000	5.500.000	3.200.000		11.920.000	12.000.000