MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

E.N.A.C
ENTE NAZIONALE per L'AVIAZIONE CIVILE

Committente Principale

AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE AMERIGO VESPUCCI

Opera

PROJECT REVIEW – PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE AL 2035

Titolo Documento

RELAZIONI GENERALI

Relazione Generale di Masterplan

Livello di Progetto

PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE - MASTERPLAN

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE
PSA	03	NOVEMBRE 2024	N/A	FLR-MPL-PSA-GEN1-001-GE-RT_Rel Gen MPL
				TITOLO RIDOTTO: Rel Gen MPL

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
03	11/2024	AGGIORNAMENTO PER RECEPIMENTO OSSERVAZIONI MASE	TAE	TAE	L. TENERANI
02	03/2024	EMISSIONE PER PROCEDURA VIA-VAS	TAE	TAE	L. TENERANI
01	03/2024	EMISSIONE PER APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA DI ENAC	TAE	TAE	L. TENERANI
00	10/2022	EMISSIONE PER DIBATTITO PUBBLICO	TAE	TAE	L. TENERANI

COMMITTENTE PRINCIPALE	GRUPPO DI PROGETTAZIONE	SUPPORTI SPECIALISTICI
ACCOUNTABLE MANAGER Dott. Vittorio Fanti	**DIRETTORE TECNICO** Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631	**RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE** Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara N° 631
POST HOLDER PROGETTAZIONE Ing. Lorenzo Tenerani **POST HOLDER MANUTENZIONE** Ing. Nicola D'Ippolito **POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO** Geom. Luca Ermini	**PROGETTISTA SPECIALISTICO ARCHITETTONICO** Arch. David Perri Ordine degli Architetti di Lucca N° 1157 **PROGETTISTA SPECIALISTICO ARCHITETTONICO** Arch. Celiana Grouman Ordine degli Architetti di Firenze N° 9750 **PROGETTISTA SPECIALISTICO IMPIANTI** Ing. Andrea Bonciani Ordine degli Ingegneri di Firenze N° 4150 **PROGETTISTA SPECIALISTICO INFRASTRUTTURE AIRSIDE** Ing. Raffaello Sorrentino Ordine degli Ingegneri di Perugia N° A-2813 **PROGETTISTA SPECIALISTICO ARCHITETTONICO** Arch. Filippo Bosi Ordine degli Architetti di Firenze N° 9004 **PROGETTISTA SPECIALISTICO INFRASTRUTTURE CIVILE** Ing. Claudia Naldi Ordine degli Ingegneri di Firenze N° 7122	

È SEVERAMENTE VIETATA LA RIPRODUZIONE E/O LA CESSIONE A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE DELLA COMMITTENTE

Indice

1. Premessa **6**
2. Il processo di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale **11**
2.1 Presupposti *11*
2.2 Indirizzi e target del processo di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale di Firenze *15*
2.3 Natura del Piano di Sviluppo Aeroportuale e periodo temporale di riferimento *19*
3. Aspetti amministrativi e procedurali **22**
3.1 Introduzione *22*
3.2 I recenti sviluppi normativi *22*
3.3 Passaggi amministrativi già espletati *23*
3.4 I prossimi passaggi amministrativi da espletare *38*
4. Il Sistema Aeroportuale Toscano: ruoli e funzioni dei due scali **40**
4.1 Le caratteristiche peculiari degli scali di Pisa e di Firenze *40*
4.2 Le previsioni di sviluppo del Sistema Aeroportuale Toscano – Rete Territoriale Toscana *43*
5. Analisi del contesto relativo all'aeroporto di Firenze **48**
5.1 Il ruolo dello scalo di Firenze nel contesto nazionale ed europeo della mobilità e dei trasporti *48*
5.2 La collocazione territoriale dell'aeroporto *50*
5.3 Assetto idrogeologico ed idraulico della Piana fiorentina *52*
5.4 Il Piano Strategico 2030 della Città Metropolitana di Firenze *54*
5.5 I piani strutturali di Firenze, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio e Signa *57*
5.6 I Regolamenti Urbanistici comunali *62*
6. Analisi di coerenza col Piano Nazionale degli Aeroporti **65**
6.1 Gli indirizzi generali per il settore del trasporto aereo *65*
6.2 I principali contenuti del Piano Nazionale degli Aeroporti *66*
6.3 Analisi di coerenza della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze *79*
7. L'evoluzione dello scalo dal passato ad oggi **108**
7.1 L'evoluzione storica dello scalo *108*
7.2 L'assetto dello scalo all'inizio del nuovo Millennio *109*
7.3 Gli interventi realizzati negli ultimi vent'anni *114*
8. L'assetto attuale dello scalo aeroportuale **125**
8.1 Descrizione generale dell'attuale configurazione dello scalo *125*
8.2 Dati tecnici generali *134*
8.3 Consistenza e capacità del sistema air-side *136*
8.4 Descrizione e consistenza dell'aerostazione passeggeri *143*
8.5 Verifica di Livelli di Servizio (LoS IATA) del Terminal Esistente *145*

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

8.6 Descrizione e consistenza del sistema dei parcheggi land-side 147
8.7 Servizi tecnologici – reti ed impianti 148
9. Il traffico aereo dello scalo – dati consolidati 152
9.1 Dati annuali - Periodo di riferimento: 1990-2023 152
9.2 Dati annuali - Periodo di riferimento: 2000-2023 155
9.3 Dati mensili – Periodo di riferimento: 2015-2023 155
9.4 Elaborazione e valutazione dei dati 157
10. Le opportunità di miglioramento dello scalo aeroportuale 162
10.1 Indirizzi generali 162
10.2 Stato attuale – Le opportunità di miglioramento dei sistemi e delle infrastrutture 163
11. Le previsioni di traffico 172
11.1 I vantaggi della nuova configurazione aeroportuale 172
11.2 Definizione dello Scenario di traffico di Progetto al 2035 e degli Scenari di traffico intermedi di Masterplan 173
12. I driver per il miglioramento dello scalo aeroportuale 179
12.1 I principi generali di sostenibilità e resilienza 179
12.2 Sostenibilità, innovazione e digitalizzazione, intermodalità 180
12.3 Il principio DNSH – Do No Significant Harm 190
12.4 I Sustainable Development Goals – SDGs perseguiti dal Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 192
13. La definizione degli interventi necessari 196
14. Alternative progettuali inerenti la nuova pista di volo 199
14.1 L'alternativa zero 199
14.2 La scelta delle alternative progettuali sottoposte ad analisi multi-criteria 218
14.3 Analisi multi-criteria 223
15. La Project Review dello sviluppo aeroportuale 228
15.1 Indirizzi generali per la progressiva attuazione delle opere 228
15.2 Le fasi di attuazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale 231
15.3 Le partizioni del Piano di Sviluppo Aeroportuale – Unità Minime d'Intervento 235
16. Stato di progetto – Airside, la nuova pista di volo 238
16.1 Progettazione orientata alla migliore sostenibilità della nuova infrastruttura 238
16.2 Considerazioni tecnico-operative inerenti lo sviluppo lineare e la giacitura della pista 240
16.3 Caratteristiche tecnico-dimensionali della nuova pista 249
17. Stato di progetto – Progressiva attuazione degli interventi di adeguamento dell'infrastrutturazione airside 267
17.1 La nomenclatura delle taxiway 267
17.2 La configurazione del comparto airside al 2035 268
17.3 Verifica della capacità area di stazionamento del comparto airside nello scenario 2035 271

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

18. Stato di progetto – Landside, sintesi degli interventi 275
19. Criteri di Dimensionamento del nuovo Terminal Passeggeri 277
19.1 Calcolo di TPHP 277
19.2 Calcoli dei Requisiti di Livello di Servizio (LoS) per lo Scenario 2028 278
19.3 Calcoli dei Requisiti di Livello di Servizio (LoS) per gli Scenari 2030 e 2035 283
20. Stato di progetto - Sistema della nuova Aerostazione passeggeri 285
20.1 L'area di Intervento 285
20.2 I vari step del percorso di identificazione della soluzione progettuale 286
20.3 La piazza coperta e la intermodalità 291
20.4 Il Sistema di accesso e la mobilità 293
20.5 Scenari di Progetto del sistema della mobilità e dei parcheggi 296
20.6 I fondamenti del progetto architettonico 305
20.7 Il dialogo con le aree Landside 307
20.8 L'involucro architettonico 308
20.9 Design delle facciate continue 309
21. Le altre opere minori previste entro il sedime aeroportuale 310
21.1 Identificazione delle opere 310
21.2 Descrizione sintetica degli interventi 312
22. Sistema delle reti impiantistiche e tecnologiche 334
22.1 Rete di distribuzione dell'energia elettrica 334
22.2 Sistemi di produzione dell'energia termofrigorifera 337
22.3 Rete di distribuzione idrica ed antincendio 337
22.4 Rete di smaltimento acque reflue 339
22.5 Rete di smaltimento acque meteoriche 344
22.6 Rete dati e fonia 345
23. Le opere propedeutiche e connesse all'ampliamento del sedime aeroportuale 346
23.1 Introduzione 346
23.2 Opere di riassetto idraulico 346
23.3 Opere viarie 353
23.4 Rete Ciclabile 359
23.5 Opere di mitigazione e compensazione paesaggistica e ambientale 364
24. Sintesi dei caratteri innovativi introdotti dalla Project Review Masterplan 2035 rispetto al precedente Masterplan 2014-2029 394
25. Il Quadro Economico (di Capex) associato al Piano di Sviluppo Aeroportuale 403
26. Applicazione degli indirizzi della transizione ecologica allo sviluppo aeroportuale 409
27. Valutazioni delle principali ricadute ambientali 412
28. I caratteri di intermodalità della revisione progettuale del Masterplan 413
28.1 Rapporti col sistema infrastrutturale di area vasta 413

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

28.2 Mobilità e accessibilità *415*
28.3 La mobilità dolce *417*
29. Sistema delle reti impiantistiche e tecnologiche **418**
29.1 Rete di distribuzione dell'energia elettrica *418*
29.2 Sistemi di produzione dell'energia termofrigorifera *420*
29.3 Rete di distribuzione idrica ed antincendio *421*
29.4 Rete di smaltimento acque reflue *423*
29.5 Rete di smaltimento acque meteoriche *428*
29.6 Rete dati e fonia *429*
ALLEGATO: PREVISIONI DI TRAFFICO

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

1. Premessa

Il presente documento costituisce la Relazione Tecnica illustrativa della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale (c.d. Masterplan) 2035 dell'aeroporto di Firenze. Unitamente agli elaborati grafici descrittivi ed esplicativi di carattere generale, la presente Relazione fornisce il set informativo-documentale del Masterplan dell'aeroporto di Firenze, coerente con gli indirizzi e i requisiti generali applicabili in materia, secondo quanto indicato dall'art. 1, comma 6, del D. Lgs. n. 251/95, convertito in Legge n. 351/95, dalla Circolare del Ministero dei Trasporti e dei Lavori Pubblici n. 1408 del 23.02.1996, par. B (cfr. il Piano "*indica per l'intero ambito aeroportuale la distribuzione delle opere e dei servizi, il quadro di consistenza delle opere e la loro compatibilità con i vincoli aeronautici, i tempi di attuazione, il programma economico-finanziario, e possono prevedere la definizione edilizia delle opere e dei manufatti compresi nel perimetro interessato*") e dalle "Linee guida per la redazione dei piani di sviluppo aeroportuali" emesse da ENAC – Ente Nazionale per l'Aviazione Civile il 01.10.2001.

Il presente aggiornamento della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale fa seguito all'approvazione in linea tecnica già espressa da ENAC ai fini dell'avvio del procedimento ambientale integrato VIA-VAS di cui all'art. 6, co. 3-ter del D. Lgs 152/2006 e smi, al successivo nulla-osta tecnico rilasciato da ENAC ai fini dell'avvio della fase di valutazione integrata (successiva a quella di Scoping) del procedimento VIA-VAS (resosi necessario per la verifica delle modifiche introdotte in esito alle osservazioni, raccomandazioni e prescrizioni ricevute dall'Autorità Competente al termine della fase di Scoping) e risulta ora finalizzato al recepimento di quanto indicato dalla Commissione Tecnica VIA-VAS del Ministero dell'Ambiente e dalle competenti Strutture del Ministero della Cultura a valle del periodo di consultazione incluso nella fase di valutazione integrata VIA-VAS, con conseguente adeguamento, modifica e integrazione della documentazione di Masterplan aeroportuale.

Il set documentale che costituisce la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale si articola nelle due seguenti sezioni:

- **Sezione Generale di Masterplan**, comprensiva degli elaborati rispondenti ai requisiti tecnici di cui alla normativa e regolamentazione di settore (così come sopra richiamata);
- **Sezione Specialistica di approfondimento progettuale**, comprensiva di **schede tecniche** (relazioni, planimetrie, ecc.) riferite alle principali opere definite nella Sezione Generale di Masterplan e finalizzate a consentire una lettura maggiormente dettagliata circa le singole previsioni di trasformazione dell'attuale scalo aeroportuale incluse nel Piano. Si tratta di sezione specialistica che sarà predisposta ai fini dell'espletamento dei procedimenti amministrativi (compatibilità

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

ambientale e accertamento della conformità urbanistica), in modo da poter fornire alle Autorità Competenti e alle Amministrazioni interessate il necessario supporto informativo relativamente alle singole opere di progetto.

La documentazione della **Sezione Generale** risulta coerente con i contenuti di cui alla Circolare del Ministero dei Trasporti e della Navigazione e del Ministero dei Lavori Pubblici del 23.02.1996 n. 1408, alle Linee guida per la redazione dei Piani di Sviluppo Aeroportuale emanate da ENAC in data 01.10.2001 e al successivo documento ENAC "Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale - Nota metodologica per la determinazione degli aspetti progettuali integrativi da associare agli SIA per la completa valutazione ambientale" (Novembre 2012) trasmesso da ENAC al MASE nell'ambito del procedimento VIA inerente al Masterplan dell'aeroporto di Treviso. Rispetto alle precedenti versioni documentali già sottoposte ad analisi istruttoria di ENAC, la presente composizione della Sezione Generale del Masterplan non include elaborati riferiti a componenti di interesse ambientale e culturale, che troveranno la loro collocazione all'interno del set documentale di Studio Ambientale Integrato di cui al procedimento VIA-VAS.

Detta Sezione Generale viene predisposta ai fini delle preliminari valutazioni tecnico-istruttorie di competenza ENAC, prodromiche al completamento dei procedimenti amministrativi sopra indicati, relativamente ai quali ENAC assume il formale ruolo di Proponente.

La documentazione afferente alla **Sezione Specialistica di approfondimento progettuale** contiene elementi di approfondimento tecnico-progettuale ritenuti utili ai fini di una più efficace comprensione della tipologia, natura, localizzazione, dimensionamento e funzionalità delle varie opere ed interventi previsti dalla medesima Project Review di Piano di Sviluppo Aeroportuale e sarà inclusa nella documentazione integrativa che sarà prodotta ai fini del completamento della Fase di Valutazione Appropriata di cui al procedimento VIA-VAS in corso.

PROJECT REVIEW DEL PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE AL 2035 DELL'AEROPORTO DI FIRENZE – SEZIONE GENERALE

1. **MASTERPLAN AEROPORTUALE – GEN:** 76 elaborati, n. 000-0075
    - 1.1. RELAZIONI GENERALI: 13 elaborati, n. 001-013
    - 1.2. INQUADRAMENTO URBANISTICO: 19 elaborati, n. 0014-0032
    - 1.3. INQUADRAMENTO DI PROGETTO: 43 elaborati, n. 0033-0075

(la sezione relativa all'inquadramento geologico generale già agli atti si intende ancora del tutto valida e non oggetto di aggiornamento).

Tale articolazione risulta funzionale ed efficace non solo rispetto all'obiettivo di acquisizione della nuova approvazione in linea tecnica da parte di ENAC (riferita alle revisioni/aggiornamenti apportati per il

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

recepimento delle osservazioni ricevute in fase VIA-VAS), ma anche alla conduzione delle successive fasi amministrative giacché, preservando la prima Sezione Generale, sola la Sezione Specialistica potrà, nel tempo, essere oggetto di ulteriore approfondimento e dettaglio, garantendo in tal modo la piena coerenza e integrazione con la prima Sezione.

Ciò premesso, l'aggiornamento di cui alla presente emissione documentale si rende necessario ai fini del recepimento delle osservazioni e richieste di integrazione pervenute al Proponente nell'ambito della fase di Valutazione Appropriata di cui al procedimento VIA-VAS (art.6, co. 3-ter D.Lgs n.152/2006 e smi) in corso.

Ulteriori schede tecniche di dettaglio progettuale potranno essere prodotte nell'ambito dell'espletamento dei procedimenti amministrativi a cui risulta assoggettato, ex lege, lo strumento del Piano di Sviluppo Aeroportuale, secondo un processo di progressivo approfondimento tecnico coerente con le richieste dell'Autorità Competente e delle Amministrazioni interessate. Detto percorso condurrà, al suo termine (approvazione finale), alla definizione di un *unicum* documentale, integrato e sinergico, costituito dall'insieme coordinato degli elaborati tecnici propri dello strumento Piano di Sviluppo Aeroportuale, declinato e dettagliato non solo secondo criteri tecnici propri del settore aeroportuale, ma anche attraverso singoli set di elaborati progettuali, riferiti alle singole opere di Masterplan, sviluppati in applicazione dei criteri, dei requisiti e delle indicazioni di cui al Codice dei contratti.

Focalizzando l'attenzione sulla presente relazione, questa risulta finalizzata sia alla definizione delle nuove strategie di trasformazione/sviluppo dell'infrastruttura aeroportuale fiorentina, sia a delineare, demarcare e percorrere l'intero processo logico-decisionale attraverso il quale si è pervenuti, a partire dalla precedente pianificazione/programmazione di cui al Masterplan 2014-2029 (per il quale non si è conclusa la procedura autorizzativa), alla nuova Project Review in esame. L'insieme documentale della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035, di cui la presente relazione costituisce parte integrante, deve ovviamente essere interpretato ed analizzato nella propria autonomia e indipendenza sostanziale, per quanto non si possa ignorare il suo inevitabile rapporto consequenziale rispetto al precedente Masterplan 2014-2029, col quale risultano ancora sussistenti più elementi di dialogo che, tuttavia, ci si pone l'obiettivo di non assurgere a valenza prodromica e a funzionalità necessaria per una completa illustrazione, definizione e comprensione del nuovo Piano di Sviluppo Aeroportuale 2035.

La presente relazione generale di Masterplan, in particolare, si articola nelle seguenti Sezioni (c.d. Quadri):

- Il processo di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale: motivazioni, presupposti, indirizzi, finalità, iter amministrativi;
- Il Quadro delle relazioni;
- Quadro Conoscitivo – Evoluzione storica dello scalo;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- Quadro Conoscitivo – Lo stato conoscitivo dello scalo;
- Il Quadro delle opportunità;
- Il Quadro strategico generale del futuro dello scalo aeroportuale;
- Il Quadro progettuale del futuro dello scalo aeroportuale;
- Il Quadro economico generale del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

In considerazione del procedimento VIA-VAS in corso presso il Ministero dell'Ambiente, il Quadro della sostenibilità ambientale dello sviluppo aeroportuale trova adeguata e completa trattazione all'interno della documentazione di cui allo Studio Ambientale Integrato (SAI), oggetto di aggiornamento/integrazione in recepimento delle osservazioni e richieste di integrazioni espresse dall'Autorità Competente e dalle Amministrazioni interessate.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il processo di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale: motivazioni, presupposti, indirizzi, finalità, iter amministrativi

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

2. Il processo di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale

2.1 Presupposti

Nel settembre 2015 il Consiglio dei Ministri, su proposta dell'allora Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, ha approvato mediante D.P.R. n. 201 il Regolamento che individua gli aeroporti e i sistemi aeroportuali di interesse nazionale. Il Regolamento si basa sul Piano Nazionale Aeroporti (PNA) ancora formalmente vigente, la cui redazione tecnica era stata avviata già a partire dal 2012.

Il 1° giugno 2015, in ottemperanza a quanto previsto dal Piano Nazionale degli Aeroporti in vigore, è nata, per effetto della fusione per incorporazione di AdF in SAT, la società Toscana Aeroporti S.p.A. La costituzione della società risponde a quanto previsto dal PNA che prevede la condizione di realizzazione di una gestione integrata dei poli aeroportuali di Firenze e di Pisa per l'inserimento del sistema aeroportuale tra gli "*aeroporti di interesse nazionale strategici*".

L'Action Plan del Piano Nazionale degli Aeroporti ancora in vigore prevede, per l'aeroporto di Firenze, la realizzazione della nuova pista di volo e del relativo sistema air-side al fine di rendere coerenti le previsioni di piano. Come noto, il Masterplan 2014-2029 dell'aeroporto di Firenze ha provveduto a recepire e declinare, sotto l'aspetto tecnico ed infrastrutturale, le indicazioni e previsioni del PNA, e lo stesso è stato oggetto di un complesso e articolato iter di approvazione che ha contemplato, in successione cronologica, l'approvazione in linea tecnica da parte di ENAC (novembre 2014), l'espletamento del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale presso l'allora Ministero dell'Ambiente (Decreto VIA del dicembre 2017), la costituzione, presso il medesimo Ministero dell'Ambiente, dell'Osservatorio Ambientale "Aeroporto di Firenze" (gennaio 2018) e l'espletamento del procedimento di accertamento della conformità urbanistica presso l'allora Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (provvedimento finale dell'aprile 2019).

In particolare, il Masterplan aeroportuale 2014-2029 è stato redatto nell'anno 2014 e ha ricevuto l'approvazione in linea tecnica da parte di ENAC con propria nota prot. n. 115557 del 03.11.2014. Con successiva nota prot. n. 31842 del 30.03.2015 ENAC ha richiesto all'allora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) l'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), positivamente conclusosi con Decreto Ministeriale (c.d. Decreto VIA) n. 377 del 28.12.0217.

In esito al citato Decreto VIA e ai sensi dell'art. 2 dello stesso, con successivo Decreto della Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali (DVA) del medesimo MATTM prot. DVA.REGISTRODECRETI.R. 0000020 del 17.01.2018 è stato istituito presso la medesima Direzione l'Osservatorio Ambientale Aeroporto di Firenze.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Nell'aprile 2018 ENAC ha richiesto all'allora Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) l'attivazione della procedura di accertamento della conformità urbanistica ai sensi dell'art. 2 del DPR n. 383/1994, ed in considerazione delle previsioni della legge 251/95 e della Circolare attuativa del MIT n. 1408 del 23/02/1996.

ENAC ha inoltre proceduto ad adempiere alle disposizioni di cui all'articolo 11 del DPR n. 237/2001 in materia di esproprio per l'acquisizione di aree esterne all'attuale sedime aeroportuale.

Con Decreto Direttoriale prot. n. 6674 del 15.04.2019, il Dipartimento per le infrastrutture, i sistemi informativi e statistici del MIT ha accertato il perfezionamento del procedimento d'Intesa Stato-Regione Toscana relativamente al Masterplan ai sensi e per gli effetti di quanto previsto dall'art. 3 del DPR 18 aprile 1994, n. 383 e smi. Ai fini della realizzazione dell'opera pubblica è stato contestualmente disposto, ai sensi dell'art. 10, comma 1, del DPR 8 giugno 2001, n. 327, il vincolo preordinato all'esproprio sulle aree da espropriare e/o occupare e/o asservire. Il medesimo atto ministeriale, conforme alla determinazione favorevole adottata dalla Conferenza di Servizi, ha sostituito ad ogni effetto gli atti di Intesa, i pareri, le concessioni, anche edilizie, le autorizzazioni, le approvazioni, i nulla osta, previsti da legge secondo quanto stabilito dall'art. 3, comma 4, del DPR 18 aprile 1994, n. 383 e smi.

Avverso l'atto finale di conclusione del procedimento amministrativo di Valutazione di Impatto Ambientale (D.M. n. 377/2017) è stato avanzato ricorso alla competente Giustizia Amministrativa, con conseguenti sentenze del Tribunale Amministrativo Regionale della Toscana (anno 2019) e, in ultima istanza, del Consiglio di Stato (febbraio 2020) che, in accoglimento delle tesi avanzate dalle parti ricorrenti, hanno sancito la necessità di rinnovare il procedimento di valutazione di impatto ambientale.

A tal riguardo ENAC, con propria comunicazione prot. n. 0019845-P del 20.02.2020, ha confermato a Toscana Aeroporti "*le evidenti necessità di provvedere al potenziamento dello scalo di Firenze*" e "*il proprio interesse per la realizzazione della nuova pista di volo … in coerenza con le strategie di indirizzo del settore aeroportuale contenute nel vigente Piano Nazionale degli Aeroporti*" (che, come anticipato, individua nella nuova pista il principale intervento di potenziamento dello scalo), invitando il Gestore "*a porre in essere le relative attività di studio, analisi e progettazione*". Analoghe comunicazioni di conferma circa la strategicità dello sviluppo aeroportuale e il permanere dell'interesse a ciò riferito sono state inviate a Toscana Aeroporti, nel periodo immediatamente successivo, dalla Regione Toscana e dal Comune di Firenze.

A poco più di una settimana dalla citata comunicazione ENAC, il nostro Paese è stato interessato dagli effetti della pandemia globale da Covid-19 che, a Firenze, hanno portato alla temporanea chiusura dell'aeroporto e alla drastica diminuzione dei livelli di traffico per l'intero anno 2020 e per il successivo anno 2021, con ciò

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

incidendo significativamente sulla strategia degli investimenti della società di gestione, per lungo tempo focalizzata al mantenimento della forza lavoro propria, e delle sue società controllate.

Dal punto di vista della programmazione strategica nazionale in materia di infrastrutture e trasporti, il Governo e il Parlamento italiani, nel prendere atto degli esiti della Giustizia Amministrativa (rivolti, in primis, proprio avverso atti amministrativi emessi dai Ministeri nazionali competenti), hanno a più riprese confermato la necessità dello sviluppo infrastrutturale dell'aeroporto di Firenze.

L'Allegato "*L'Italia resiliente progetta il futuro: nuove strategie per trasporti, logistica e infrastrutture*" (c.d. #italiaveloce) al DEF 2020, nel confermare l'aeroporto di Firenze quale aeroporto strategico nazionale, confermava anche la necessità di realizzazione della nuova pista di volo all'interno di un rinnovato processo di ***Project Review*** resosi necessario in esito alle sentenze del Consiglio di Stato: "*[…] I progetti relativi alla realizzazione di nuove piste coinvolgono gli aeroporti di Fiumicino, di Firenze e di Catania. Nel caso di Firenze e di Catania gli interventi sono abilitanti rispetto a vincoli infrastrutturali che attualmente limitano l'utilizzo sui due aeroporti di alcune categorie di aeromobili. I progetti relativi allo sviluppo air side di Roma Fiumicino, Firenze e Salerno sono in fase di Project Review in esito ai ricorsi presentati contro le procedure approvative degli stessi*". Analogamente, ad un anno di distanza e considerati i significativi effetti indotti dalla pandemia sull'intero sistema economico nazionale, l'Allegato "*Dieci anni per trasformare l'Italia. Strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti*" (c.d. Allegato Infrastrutture) al DEF2021 ha ribadito, confermato e reiterato le medesime assunzioni già precedentemente inserite nel DEF2020.

Anche il recente Allegato "Dieci anni per trasformare l'Italia – Strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti. Per il benessere delle persone e la competitività delle imprese, nel rispetto dell'ambiente" (c.d. Allegato Infrastrutture) al DEF 2022, nel *considerare l'aeroporto di Firenze di importanza nazionale e quindi di 1° livello SNIT, riferisce: "[…] In relazione agli interventi infrastrutturali, il programma include gli interventi sulle infrastrutture di volo che aumentino la capacità di utilizzo delle piste. I progetti relativi alla realizzazione di nuove piste in corso di Project Review coinvolgono gli aeroporti di Roma Fiumicino, Firenze e Catania. […] Nel caso di Firenze e di Catania gli interventi sono abilitanti rispetto a vincoli infrastrutturali che attualmente limitano l'utilizzo sui due aeroporti di alcune categorie di aeromobili e sono finalizzati ad una maggiore sostenibilità dell'esercizio aeroportuale*".

La "Tabella III.5.4: ***Interventi in Project Review Aeroporti***" riporta all'identificativo n.3 l'intervento: "*Sviluppo aeroportuale di Firenze airside and landside*", specifica nella descrizione: "***Nuova pista di volo con giacitura alternativa a quella attuale capace di superare i limiti operativi attuali e di migliorare le performance ambientali. Nuovo terminal passeggeri***" e identifica nelle motivazioni e obiettivi della Project Review: "***Ottimizzazione delle prestazioni operative e ambientali della nuova pista e aggiornamento/attualizzazione della progettazione***".

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Da ultimo, il recente Allegato "Strategie per le infrastrutture, la mobilità e la logistica" (c.d. Allegato Infrastrutture) al DEF 2024, in riferimento all'aeroporto di Firenze riporta: ***"Il nuovo PNA in corso di definizione riconferma i seguenti investimenti: […] -Firenze: nuova pista di volo con giacitura alternativa a quella esistente capace di superare i limiti operativi attuali, migliorare le performance ambientali e la realizzazione di un nuovo terminal passeggeri"*** (rif. par. A.I.8. Lo sviluppo aeroportuale).

Per quanto concerne, infine, la pianificazione del settore aeroportuale, è in fase di completamento da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti il processo di aggiornamento e revisione critica del vigente Piano Nazionale degli Aeroporti, con relativo aggiornamento delle previsioni di traffico fino al 2035. Il nuovo Piano Nazionale degli Aeroporti costituirà il primo capitolo del più ambizioso Piano Generale dei Trasporti che lo stesso Ministero prevede di predisporre. Dal punto di vista procedurale, nel luglio 2022 ENAC ha attivato la fase di consultazione del Rapporto Preliminare di VAS presso l'allora Ministero della Transizione Ecologica. Il nuovo Piano si propone i seguenti obiettivi:

- individuare i livelli di accessibilità e di connettività degli aeroporti italiani e indicare i livelli di con-accessibilità sul territorio nazionale;
- stimare le potenzialità di mercato a livello aggregato e dei singoli aeroporti e individuare le criticità di sviluppo per l'accompagnamento della domanda;
- caratterizzare il ruolo del trasporto aereo e la sua integrazione nella rete dei trasporti nazionale con riferimento:
    - a servizi intermodali che facilitino l'accessibilità sostenibile per la mobilità internazionale e di lungo raggio;
    - alla complementarità del trasporto aereo per le aree dove l'accessibilità ferroviaria è modesta e/o sono lunghi tempi di implementazione dei potenziamenti pianificati;
- individuare le aree di "remoteness" caratterizzate da livelli di con-accessibilità inferiori a una determinata soglia e quindi incapaci di soddisfare i bisogni delle comunità di riferimento, che necessitano quindi di progettualità nazionale specifica a supporto della competitività e accessibilità aerea dei territori;
- classificare gli aeroporti in relazione ai livelli di con-accessibilità e ai potenziali di sviluppo;
- individuare prioritari interventi di adeguamento e transizione green, le modalità di integrazione degli stessi nei masterplan aeroportuali e le aree di incentivazione e le modalità di indirizzo e monitoraggio di tale transizione; in particolare, fornire un set di attivatori/indicatori che guidino le

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

scelte e le tempistiche dei nuovi sviluppi;

- fornire uno strumento che consenta al MIMS e all'ENAC di effettuare una valutazione multidimensionale sulla qualità della crescita e sulla resilienza e flessibilità dei piani di sviluppo aeroportuali.

La citata fase di scoping si è conclusa a seguito dell'emissione del parere n. 50 del 31.10.2022 da parte della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS – Sottocommissione VAS del Ministero dell'Ambiente (Autorità Competente). La bozza di Piano è stata oggetto di consultazione fino al mese di novembre 2022 e, a valle del finale aggiornamento predisposto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, di nuova consultazione nel corso dell'anno 2024. Una volta definita l'ultima versione del Piano, la stessa sarà oggetto di procedimento di Valutazione Ambientale Strategica presso il MASE.

2.2 Indirizzi e target del processo di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale di Firenze

All'interno del complesso contesto sopra illustrato viene a collocarsi il processo di Project Review della strategia di trasformazione e sviluppo dell'aeroporto di Firenze, che ad esso dovrà necessariamente riferirsi.

A tal proposito, la società di gestione (Toscana Aeroporti SpA) ritenuto opportuno che i capisaldi su cui fondare detta revisione progettuale coincidessero di fatto con quelli che attualmente rappresentano le basi e gli assi di indirizzo di tutta la programmazione e pianificazione infrastrutturale di livello nazionale e Comunitario. All'interno della documentazione di Studio Ambientale Integrato si fornirà il dettaglio e la puntuale sistematizzazione delle strategie, degli indirizzi, degli obiettivi e delle azioni di Piano di Sviluppo Aeroportuale, in modo da identificare distintamente gli obiettivi/azioni di carattere infrastrutturale da quelli di sostenibilità ambientale.

In questa sede si specifica che, nel recepire gli obiettivi ed i "pilastri" dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile dell'Organizzazione delle Nazioni Unite, del programma Horizon Europe, dell'Europea Green Deal, del Next Generation EU (NGEU) e del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), nonché con l'obiettivo di integrare nella revisione progettuale la massima parte dei suggerimenti, osservazioni, commenti e osservazioni espresse dagli stakeholders che hanno partecipato alla fase approvativa del precedente Masterplan 2014-2029, la presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze mira a definire uno scenario di trasformazione dell'esistente infrastruttura aeroportuale prioritariamente indirizzato ad un'efficace ed efficiente sostenibilità dello scalo tale da:

- consentire un'ottimizzazione delle nuove rotte e procedure di decollo e atterraggio in modo da contenere il sorvolo di aree residenziali e limitare i livelli di pressione sonora percepiti dalla

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

popolazione residente nel territorio interessato dai nuovi sorvoli;

- modificare la flotta aerea (fleet-mix) tenendo in considerazione le più recenti evoluzioni tecnologiche degli aerei e le attuali e future dotazioni di flotta delle compagnie aeree operanti presso lo scalo;
- definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo l'adeguato accompagnamento della domanda di traffico aereo;
- incrementare i livelli di safety aeronautica consentendo di mantenere il rischio di incidenti aerei sempre al di sotto del valore soglia di 10^{-6} in modo da non rendere necessaria l'applicazione di misure mitigative;
- minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati;
- contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti);
- contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici;
- attuare forme di risparmio e tutela della risorsa idrica;
- ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici;
- prevedere il riutilizzo e valorizzazione dei materiali di scavo in fase di cantiere;
- prevedere forme e politiche di riduzione dei rifiuti e gestione indirizzata prioritariamente al riciclo, riutilizzo e recupero;
- prevedere una gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere anche nei confronti delle possibili interferenze con la viabilità urbana locale;
- migliorare i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- contenere l'estensione degli habitat di interesse comunitario direttamente interferiti e prevedere la loro adeguata compensazione e gestione, adottando accorgimenti tecnici volti a contrastare la diffusione di specie alloctone invasive;
- migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio oggetto di trasformazione nonchè alla creazione, ad esempio, di centro visite;
- migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto.

Il tutto contemperando i seguenti obiettivi più prettamente tipici del contesto aeroportuale:

- rendere lo scalo aeroportuale pienamente coerente, relativamente ai Livelli di Servizio offerti ai passeggeri, alla capacità dei sistemi e sotto-sistemi infrastrutturali e al perseguimento dei massimi livelli di safety operativa, rispetto alle **previsioni di traffico** definite e verificate dall'Ente regolatore (ENAC), presumibilmente anche in sede di aggiornamento del **Piano Nazionale degli Aeroporti**;
- attuare la confermata previsione di realizzazione della **nuova pista di volo**, avente caratteristiche dimensionali e di giacitura atte a garantire il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale sopra illustrati e a **non alterare il bacino di utenza e il posizionamento dello scalo nel proprio network di trasporto**;
- garantire la sinergia e la piena integrazione con l'aeroporto di Pisa nell'ambito del Sistema Aeroportuale Toscano (o Rete Territoriale Toscana) configurato attraverso l'**aeroporto di Pisa** in qualità di **scalo principale** in termini di dotazioni infrastrutturali, di network globale di collegamento (comprensivo di voli intercontinentali) e di volume di traffico sviluppato, con vettori e traffico **prevalentemente low-cost**, e l'**aeroporto di Firenze** in qualità di **city Airport**, servito da vettori prevalentemente **legacy**, con clientela essenzialmente business e turistica selezionata, traffico di qualità (**business e leisure**) e **servizi point-to-point europei** e/o di **alimentazione degli *hubs* internazionali**;
- consentire l'operatività ad **aeromobili di ultima generazione**, recependo le più moderne evoluzioni della **tecnologia di settore**, minimizzando il numero di movimenti aerei, massimizzando il numero di passeggeri trasportati per singolo movimento e riducendo i fattori di impatto ambientale direttamente generati dagli aeromobili;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- migliorare ed efficientare gli aspetti operativi di impiego ed utilizzo delle **infrastrutture air-side**, confermando la massima attenzione alle imprescindibili **esigenze di safety e alle sempre più recenti e diffuse necessità di flessibilità gestionale/operativa**;
- prevedere **aree terminali e di pubblico accesso** dotate di moderne applicazioni **tecnologiche e digitali**, nonché fortemente **innovative**, finalizzate a semplificare, velocizzare e razionalizzare i servizi aeroportuali offerti agli utenti, nell'ambito di una rinnovata **customer experience di tipo easy&smart**, sensibilmente orientata anche ai temi dell'**inclusività sociale e della health security**,

in modo da dotare il futuro scalo di una **forte identità** regionale, territoriale e tradizionale, facendo di esso una rappresentativa porta di ingresso al contesto paesaggistico, economico, culturale, turistico e sociale di Firenze e dell'intera Toscana, strettamente interconnessa ed aperta alle altre parti dell'Italia, dell'Europa e del mondo. Le previsioni oggetto della Project Review del Masterplan al 2035 dell'aeroporto di Firenze rappresentano, infine, l'occasione per un realizzare importanti benefici socio-economici di livello locale e sovra-locale, con importanti effetti positivi diretti, indiretti, indotti e catalitici, facendo del Sistema Aeroportuale Toscano un nodo centrale per l'interscambio di persone, culture, idee, prodotti e merci, a totale beneficio dei correlati cluster economici industriali, artigianali, commerciali, turistici e di servizio.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

2.3 Natura del Piano di Sviluppo Aeroportuale e periodo temporale di riferimento

Come noto, il Piano di Sviluppo Aeroportuale (PSA) rappresenta attualmente in Italia l'unico strumento di previsione, pianificazione, programmazione e definizione progettuale degli interventi di sviluppo riferiti ad un qualsivoglia scalo aeroportuale di proprietà dello Stato, riconosciuto dalla normativa vigente in materia, propedeutico alla realizzazione degli interventi all'interno del relativo sedime aeroportuale (esistente ovvero in ampliamento).

La redazione del PSA costituisce, inoltre, per la Società di gestione aeroportuale (nella fattispecie, Toscana Aeroporti) un obbligo insito nell'atto convenzionale attraverso il quale lo Stato, per il tramite di ENAC, ha affidato a detto soggetto la gestione totale dell'aeroporto (la proprietà dell'aeroporto resta, comunque, in capo allo Stato, e il sedime aeroportuale afferisce al Demanio Statale – Settore aereo). In particolare, il PSA diviene lo strumento attraverso il quale, da un lato, ENAC attua il proprio compito di garantire lo sviluppo del settore del trasporto aereo nel rispetto dei livelli di sicurezza stabiliti dalle norme internazionali che regolamentano il settore e, dall'altro, la Società di gestione ottempera ai propri obblighi concessionari in attuazione del programma generale di intervento posto alla base dell'atto di concessione della gestione totale dell'aeroporto. In tal senso, il PSA diviene lo strumento tecnico con il quale si progetta e si gestisce un aeroporto, nonché il mezzo con il quale si regola la concessione che ENAC affida alla Società di gestione.

Lo scopo del PSA è quello di fornire le linee guida del futuro sviluppo dell'aeroporto e di declinarle a livello progettuale, in modo che detto sviluppo risulti tale da soddisfare la domanda di trasporto in misura finanziariamente sostenibile e, al tempo stesso, da coniugare le problematiche aeronautiche ed operative con quelle ambientali e socio-economiche che esistono in una comunità.

È evidente, pertanto, come, a differenza di un piano territoriale o di un progetto di trasformazione territoriale, il PSA definisca a livello progettuale, e non solo pianificatorio, un insieme di molteplici e differenti interventi da realizzarsi all'interno dell'esistente sedime aeroportuale (e talvolta, come nel caso in esame, all'esterno dello stesso), su un orizzonte temporale di attuazione che, tuttavia, traguarda esigenze di medio-lungo periodo (solitamente 10-15 anni), tale da rendere significativa anche la propria valenza programmatica. Nel caso specifico di interesse, considerati i tempi amministrativi necessari per la finale approvazione/autorizzazione del PSA e i tempi tecnici necessari per la realizzazione delle principali opere di PSA, si assume che la nuova infrastruttura di volo (pista 11/29 e terminal passeggeri ampliato) entrerà in esercizio nell'anno 2028, limitando di fatto il periodo di programmazione ai soli 7 anni successivi.

Il Masterplan, nel suo complesso, non solo individua, descrive e definisce i singoli interventi previsti per lo sviluppo dello specifico scalo aeroportuale, ma colloca e programma gli stessi entro un periodo pluriennale di attuazione, solitamente descritto ed illustrato attraverso il ricorso a Scenari salienti di progressiva

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

attuazione, solitamente rappresentati dallo Scenario base, dallo Scenario finale, e da uno o più Scenari intermedi (a seconda del periodo di riferimento del Masterplan e della programmazione temporale delle principali opere).

La Project Review del Masterplan aeroportuale di Firenze traguarda, in particolare, il medesimo orizzonte temporale preso a riferimento da ENAC nell'ambito delle attività di rimodulazione e aggiornamento del Piano Nazionale degli Aeroporti attualmente in corso, avente quale anno conclusivo il 2035.

Gli Scenari temporali individuati in sede progettuale con la finalità di descrivere il processo di progressiva attuazione degli interventi di medio-lungo periodo di Masterplan risultano i seguenti:

- Stato di fatto, o Scenario base: stato attuale dell'infrastruttura aeroportuale;
- Scenario 2028;
- Scenario 2030;
- Scenario 2035.

In particolare, lo Scenario 2028 definisce la configurazione del sedime aeroportuale e, più in generale, del territorio ad esso circostante, al momento di entrata in esercizio dei due principali interventi aeroportuali previsti dalla presente Project Review del Masterplan, identificati nella nuova pista di volo e nella futura configurazione del terminal passeggeri, prevista in ampliamento rispetto all'attuale (in recepimento di quanto indicato dagli Allegati Infrastrutture al DEF 2022 e al DEF 2024 ("*Sviluppo aeroportuale di Firenze airside and landside*", fornendone la seguente descrizione: "***Nuova pista di volo con giacitura alternativa a quella attuale capace di superare i limiti operativi attuali e di migliorare le performance ambientali. Nuovo terminal passeggeri***").

Lo Scenario 2030 viene preso a riferimento a rappresentare la configurazione aeroportuale in corrispondenza di un primo step temporale successivo all'entrata in esercizio delle due opere principali di cui sopra e, rispetto al precedente Scenario 2028, evidenzia i progressivi interventi di sviluppo previsti per il comparto air-side, con ampliamenti ed ottimizzazione successive, coerenti con la contenuta progressione di crescita dei livelli di traffico aereo via via crescenti. Lo Scenario 2030 mostra, inoltre, gli interventi necessari per la parziale dismissione dell'attuale pista di volo e la riconversione di parte dell'attuale sedime aeroportuale a parco agricolo a disposizione del territorio (esterno al sedime aeroportuale).

Da ultimo, lo Scenario 2035 rappresenta la configurazione finale del previsto sviluppo aeroportuale di Firenze e contempla una ulteriore fase di ampliamento del terminal passeggeri realizzato nello Scenario 2028, nonché gli ultimi adeguamenti delle infrastrutture air-side e il completamento degli edifici/attrezzature di servizio all'attività aeroportuale previsti all'interno del sedime, oltre alla realizzazione di un esteso parco agricolo previsto in Comune di Sesto Fiorentino. Anche in questo caso la

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

programmazione temporale di detti interventi di supporto all'operatività aeronautica viene prevista in modo da risultare, nel tempo, coerente rispetto al progressivo incremento dei volumi di traffico aereo e alla necessità di dotare l'infrastruttura di adeguati spazi, equipaggiamenti e strutture atti a garantire buoni livelli di servizio ai passeggeri e agli utenti.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

3. Aspetti amministrativi e procedurali

3.1 Introduzione

L'intero iter amministrativo che, a partire dalla prima proposta di Masterplan, si sviluppa fino alla definitiva approvazione dello stesso, con contestuale acquisizione di tutte le autorizzazioni, approvazioni e nulla osta previsti per legge, risulta piuttosto articolato e, in buona parte, interessato da modifiche normative intervenute dopo l'emissione, a febbraio 2020, delle sentenze del Consiglio di Stato riferite al procedimento di compatibilità ambientale seguito dal precedente Piano di Sviluppo Aeroportuale 2014-2029.

In estrema sintesi, gli step procedurali che interessano la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze risultano i seguenti:

- processo di Dibattito Pubblico (ai sensi dell'art. 22 del Codice dei contratti pubblici e del DPCM n. 76/2018);
- procedimento ambientale unico integrato VIA-VAS (ai sensi dell'art. 6, comma 3-ter del D. Lgs. n. 152/2006 e smi);
- procedimento di accertamento della conformità urbanistica (ai sensi del DPR n. 383/1994 e smi).

Di essi, il primo risulta già concluso, mentre l'iter di compatibilità ambientale VIA-VAS risulta espletato in relazione alla sua prima fase (Scoping), risultando invece attualmente in corso la seconda fase di Valutazione Integrata.

3.2 I recenti sviluppi normativi

Relativamente ai tempi di svolgimento dei procedimenti sopra illustrati trovano applicazione le disposizioni recentemente introdotte dall'articolo 6 "Disposizioni in materia di trasporto aereo" della Legge 5 agosto 2022 n. 108 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 giugno 2022, n. 68, recante disposizioni urgenti per la sicurezza e lo sviluppo delle infrastrutture, dei trasporti e della mobilità sostenibile, nonché in materia di grandi eventi e per la funzionalità del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili":

"1. Al fine di accelerare lo sviluppo del Sistema nazionale integrato dei trasporti (SNIT) e di aumentare l'accesso ferroviario mediante mezzo pubblico agli aeroporti, nonché di incrementare la rilevanza strategica e lo sviluppo degli aeroporti intercontinentali italiani: a) le procedure di valutazione di impatto ambientale di cui all'articolo 6, comma 3 -ter , del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché quelle relative alle

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

opere inserite nei piani di sviluppo aeroportuali, ivi inclusi gli interventi di mitigazione e miglioramento ambientale, sono svolte nei tempi previsti per i progetti di cui all'articolo 8, comma 2 -bis , del decreto legislativo n. 152 del 2006; b) il dibattito pubblico di cui all'articolo 22 del codice dei contratti pubblici, di cui al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, si svolge secondo i termini previsti dall'articolo 46, comma 1, secondo periodo, del decreto legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108; c) sono ridotti della metà i termini per l'accertamento di conformità previsto dall'articolo 2 del regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 18 aprile 1994, n. 383, relativamente ai piani di sviluppo aeroportuale e alle opere inserite in detti piani.

[…]

3. In relazione ai piani di sviluppo aeroportuale degli aeroporti di interesse nazionale diversi da quelli di cui al comma 1, nonché alle opere inserite nei medesimi piani di sviluppo, i termini delle procedure di valutazione ambientale di cui alla Parte Seconda del decreto legislativo n. 152 del 2006 sono ridotti della metà. Si applicano, altresì, le disposizioni di cui al comma 1, lettere b) e c)".

Ne consegue che i tempi dei procedimenti di compatibilità ambientale (procedimento integrato VIA-VAS) e di autorizzazione (procedimento di accertamento della conformità urbanistica) riferiti alla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale sono ridotti della metà. Per quanto attiene, invece, al prodromico processo di dibattito pubblico, i relativi tempi sono quelli indicati dall'art. 46 "Modifiche alla disciplina del dibattito pubblico", comma 1, secondo periodo del decreto legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, che recita: "*In relazione agli interventi di cui all'Allegato IV al presente decreto, il dibattito pubblico ha una durata massima di quarantacinque giorni e tutti i termini previsti dal citato decreto del Presidente del Consiglio dei ministri n. 76 del 2018, sono ridotti della metà*".

3.3 Passaggi amministrativi già espletati

3.3.1 *Il Dibattito Pubblico sull'aeroporto di Firenze*

3.3.1.1 Aspetti normativi e amministrativi

Tra gli aspetti innovativi del Codice dei contratti pubblici adottato con D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, uno dei più rilevanti consiste nell'introduzione, su scala nazionale, dell'istituto del dibattito pubblico, ulteriore strumento volto a garantire una più ampia partecipazione dei cittadini nei processi decisionali pubblici. In particolare, il dibattito pubblico è indicato dall'articolo 22 del Codice, così come successivamente modificato dal D. Lgs. 19 aprile 2017, n. 56. Detto articolo 22 prevede che il dibattito pubblico sia svolto con riferimento alle "*[…] grandi opere infrastrutturali e di architettura di rilevanza sociale, aventi impatto*

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

sull'ambiente, sulle città o sull'assetto del territorio", e demandando ad un successivo D.P.C.M., tra le altre cose, la fissazione dei criteri per l'individuazione delle opere, distinte per tipologia e soglie dimensionali, per le quali lo svolgimento del dibattito pubblico è obbligatorio.

In attuazione del citato articolo 22 è stato successivamente adottato il D.P.C.M. 10 maggio 2018, n. 76, "Regolamento recante modalità di svolgimento, tipologie e soglie dimensionali delle opere sottoposte a dibattito pubblico" (c.d. Regolamento), pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 145 del 25 giugno 2018 ed entrato in vigore il successivo 24 agosto 2018. Il Regolamento definisce il dibattito pubblico come "*il processo di informazione, partecipazione e confronto pubblico sull'opportunità, sulle soluzioni progettuali di opere, su progetti o interventi di cui all'Allegato 1*" (cfr. articolo 2, comma 1, lettera a)). L'allegato 1 comprende, tra le tipologie di opere, gli aeroporti e specifica, in relazione alle c.d. soglie dimensionali: "*Opere che riguardano nuovi terminali passeggeri o merci, o nuove piste di atterraggio e decollo superiori ai 1.500 metri di lunghezza e comunque con un valore di investimento complessivo superiore a 200 milioni di euro al netto di IVA del complesso dei contratti previsti*".

In relazione alla definizione di dette soglie, la relazione illustrativa del decreto riferisce: "*[…] La necessità di avere soglie più elevate, rispetto a quelle previste dalle procedure di impatto ambientale, è stata verificata con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e risponde alla necessità di non appesantire le procedure di valutazione e approvazione delle opere pubbliche e di aprire il dibattito pubblico esclusivamente su opere di grandi dimensioni (mentre per le opere di dimensioni più ridotte si applicano le normali procedure partecipative previste in fase di valutazione di impatto ambientale)*". A maggior tutela del patrimonio culturale e naturale, le soglie dimensionali delle opere da sottoporre obbligatoriamente a dibattito pubblico sono ridotte del 50% (cfr. articolo 3, comma 2 del Regolamento) se si tratta, con riferimento a particolari esigenze di salvaguardia, di interventi ricadenti all'interno del Patrimonio Mondiale dell'Unesco e nelle relative zone tampone, ovvero nei parchi nazionali e regionali e nelle aree marine protette.

Ai sensi dell'articolo 3, comma 3, del Regolamento, il dibattito pubblico risulta comunque obbligatorio per le opere di cui all'Allegato 1 di importo compreso tra la soglia indicata nell'Allegato stesso e due terzi della medesima, qualora vi sia una richiesta in tal senso:

- della Presidenza del Consiglio dei ministri o dei ministeri direttamente interessati alla realizzazione dell'opera;
- di un consiglio regionale o di una provincia o di una città metropolitana o di un comune capoluogo di provincia territorialmente interessati dall'intervento;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- di uno o più consigli comunali o di unioni di comuni territorialmente interessati dall'intervento, se complessivamente rappresentativi di almeno 100.000 abitanti;
- di almeno 50.000 cittadini elettori nei territori in cui è previsto l'intervento;
- di almeno un terzo dei cittadini elettori per gli interventi che interessano le isole con non più di 100.000 abitanti e per il territorio di comuni di montagna.

Con D.M. n. 627 del 30.12.2020 è stata successivamente istituita presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti la Commissione Nazionale per il Dibattito Pubblico ai sensi del DPCM n. 76/2018, con relativo Regolamento di funzionamento adottato in data 09.04.2021.

Attraverso il D. Lgs. n. 77/2021 (c.d. Semplificazioni 2) è stata introdotta, inoltre, la possibilità che, con apposito decreto e su proposta della Commissione Nazionale per il Dibattito Pubblico, venissero individuate soglie di applicazione dell'iter più basse per gli interventi di cui all'art. 44, indicati nel dettaglio nell'allegato IV, nonché per quelli finanziati, in tutto o in parte, con risorse del PNRR e del PNC. In secondo luogo, attraverso l'art. 46 è stata introdotta dal Legislatore la riduzione dei termini temporali a 30 giorni, e della metà per i casi di cui all'allegato IV.

Con successivo D.M. n. 442 del 12.11.2021, il Ministero ha provveduto a modificare le soglie di applicazione del processo di dibattito pubblico "*per gli interventi finanziati in tutto o in parte con le risorse del PNRR e del PNC che rientrano nelle soglie dimensionali di cui all'allegato al presente decreto*". Relativamente agli aeroporti, le soglie dimensionali di cui all'Allegato 1 oggetto di modifica sono le seguenti: "*Opere i cui lotti costruttivi o funzionali competano o riguardano nuovi terminali passeggeri o merci, o nuove piste di atterraggio e decollo superiori ai 1.500 metri di lunghezza e comunque con un valore di investimento complessivo superiore a 150 milioni di euro al netto di IVA del complesso dei contratti previsti*".

Nel caso specifico di interesse la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze contempla al suo interno, in modo funzionalmente integrato, sia la realizzazione di una nuova pista di volo con lunghezza superiore a 1.500 metri, sia la realizzazione di un nuovo terminal passeggeri, con un investimento complessivo di Capex (Capital Expenditure) superiore alla soglia economica di riferimento (si ricorda che, per il momento, gli interventi di cui al Masterplan 2035 dell'aeroporto di Firenze non rientrano tra quelli oggetto di finanziamento con risorse PNRR e PNC).

Per motivazione di semplificazione, non aggravio procedurale ed opportunità di integrazione e analisi complessiva delle scelte di Masterplan, la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale 2035 dell'aeroporto di Firenze è stata oggetto di un unico processo di dibattito pubblico, in modo tale da verificare, nella loro interezza e reciproca interdipendenza, i vari interventi previsti, facendo ovviamente particolare riferimento ai due principali (nuova pista e nuovo terminal), intorno ai quali ruotano numerose

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

altre scelte, decisioni e progettazioni di Masterplan (con particolare riferimento agli interventi di inserimento ambientale e territoriale della pista). Nel caso specifico, il soggetto promotore del dibattito pubblico è stata la Società di gestione Toscana Aeroporti SpA, in qualità di Ente Appaltatore dei lavori di Masterplan, secondo quanto indicato dalla normativa di riferimento. Diversamente dai procedimenti amministrativi di compatibilità ambientale e di accertamento della conformità urbanistica, relativamente ai quali il ruolo di Proponente viene attribuito, ex lege, all'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile – ENAC (Istituzione dello Stato), il processo di dibattito pubblico ha visto quale soggetto attuatore la Società di gestione aeroportuale.

Toscana Aeroporti ha trasmesso alla Commissione Nazionale per il Dibattito Pubblico istanza di avvio del processo di dibattito pubblico in data 20.10.2022 e con successiva comunicazione del 25.10.2022 è stata sancita la procedibilità dell'istanza, la completezza ed adeguatezza documentale ed è stato comunicato l'avvio del Dibattito Pubblico "Aeroporto internazionale A. Vespucci di Firenze".

Il coordinatore del dibattito, dott. Alberto Cena di Avventura Urbana srl, è stato individuato in data 26.10.2022, in recepimento di quanto indicato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, a seguito di specifica procedura selettiva e concorsuale condotta dal soggetto attuatore.

Il Dossier di Progetto è stato pubblicamente presentato in data 11.11.2022 ed il periodo di consultazione pubblica si è esteso fino al 23.12.2022, con ultimi contributi e osservazioni pervenuti anche successivamente.

La Relazione conclusiva del coordinatore del dibattito è stata trasmessa in data 07.01.2023, mentre il Dossier conclusivo di Toscana Aeroporti è stato formalmente trasmesso in data 06.02.2023, con contestuale chiusura del processo di dibattito pubblico.

Tutte le tappe temporali del processo di dibattito pubblico sono risultate coerenti con l'iter abbreviato introdotto dal D. Lgs. n. 68/2022 del 16.06.2022, convertito in Legge n. 108 del 5 agosto 2022, che prevede la riduzione a massimo 45 giorni dei tempi del confronto e dimezza i tempi per tutte le attività inerenti la preparazione e la conclusione del dibattito stesso.

Il caso dell'aeroporto di Firenze è stato il primo a livello nazionale per applicazione dell'istituto del dibattito pubblico recato dal vigente Codice dei contratti pubblici ad un aeroporto e, a livello regionale, il primo caso in assoluto di espletamento di un dibattito pubblico secondo la normativa e la regolamentazione nazionale, nonostante si sia trattato del terzo processo partecipativo svoltosi negli ultimi anni sul tema dell'ampliamento aeroportuale di Firenze.

Tutta la documentazione e le informazioni riferite al dibattito sono ancora consultabili al seguente link: *https://www.dpaeroportofirenze.it*

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

3.3.1.2 Articolazione e contenuti del dibattito pubblico

Considerato l'obbligo di svolgere il dibattito secondo gli stessi termini previsti per le opere inserite nel PNRR - Piano nazionale di ripresa e resilienza (art. 46, punto 1 del D. Lgs n. 77 del 31.05.2021, convertito nella Legge n. 108 del 29.07.2021), nei 15 giorni successivi alla sua nomina il coordinatore ha provveduto, con il supporto di esperti, a chiedere integrazioni al Dossier di progetto di Toscana Aeroporti, a elaborare il progetto di dibattito pubblico e a predisporre il sito web dedicato (sopra citato).

In seguito alla nomina, il coordinatore ha attivato un percorso di ascolto del territorio attraverso 38 interviste in profondità ai/alle portatori/trici d'interesse dei territori interessati dall'opera; altre 11 interviste si sono svolte dopo l'avvio degli incontri. Le interviste hanno permesso al coordinatore di definire i luoghi dove tenere gli incontri della prima fase del dibattito e le tematiche da approfondire. Sono così emersi i seguenti temi generali di interesse:

- ragioni dell'opera;
- questione ambientale;
- ricadute di sviluppo per il territorio;
- mobilità e accessibilità;
- dibattito pubblico.

L'avvio ufficiale del dibattito è stato preceduto da una conferenza stampa alla quale hanno partecipato 10 giornaliste e giornalisti delle più importanti testate locali (La Nazione, Corriere Fiorentino, La Repubblica Firenze, Tirreno Firenze, Ansa Firenze, Dire Firenze, TGR Toscana, Toscana TV, TV Prato e Bisenzio Sette), con successiva pubblicazione di 10 articoli sui media cartacei locali e di 36 articoli online.

La documentazione tecnica prodotta da Toscana Aeroporti ai fini dell'espletamento del processo di dibattito pubblico è stata sviluppata sia a livello di Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali – DOCFAP (uno riferito esclusivamente al terminal passeggeri e uno alla pista di volo e, nel complesso, all'intero Piano di Sviluppo Aeroportuale), sia a livello di Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – PFTE di cui all'art. 23 del Codice dei contratti pubblici, e la stessa è stata successivamente sintetizzata all'interno del Dossier di Progetto. In tal modo Toscana Aeroporti ha inteso condividere e rendere trasparenti a tutti gli interessati le assunzioni, le valutazioni e le comparazioni svolte per la definizione delle soluzioni progettuali, nonché i principali contenuti ed elementi tecnici descrittivi e rappresentativi dei singoli interventi progettuali che, sinergicamente ed organicamente, costituiscono la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Particolare attenzione è stata rivolta all'analisi delle alternative, rispetto alle quali i due documenti di DOCFAP hanno inteso esplicitare tutti i criteri valutativi applicati e le analisi comparative che hanno condotto, passo dopo passo, alla definizione della proposta di Masterplan condivisa con il pubblico. Un articolato e approfondito focus è stato rivolto al percorso valutativo e decisionale seguito per l'individuazione della soluzione di progetto relativa alla nuova pista di volo, giacchè esso ha potuto fondarsi sulle risultanze e sugli esiti di un pluriennale processo di analisi/valutazione che, negli ultimi venti anni, ha visto direttamente e indirettamente coinvolti numerosi soggetti qualificati, afferenti non solo alla sfera aeronautica ed aeroportuale, ma anche primari istituti di ricerca (Dipartimenti dell'Università di Firenze, Centro Nazionale delle Ricerche) e Istituzioni (Regione, Comuni, ARPAT, ecc.).

La documentazione presentata ha mirato, quindi, a descrivere compiutamente l'insieme degli interventi previsti, fornendone al contempo l'adeguata motivazione e la sintesi dei percorsi decisionali seguiti ai fini dell'individuazione delle soluzioni ritenute percorribili. Il percorso pubblico si è svolto attraverso:

- 5 incontri pubblici incentrati sui seguenti temi:
    - ragioni dell'intervento e alternative studiate;
    - aspetti ambientali e paesaggistici;
    - ricadute di sviluppo per il territorio e rapporto con l'aeroporto di Pisa;
    - accessibilità e inclusione sociale;
    - ricadute del nuovo Masterplan per i Comuni della Provincia di Prato,
- 3 incontri specialistici dedicati rispettivamente a:
    - operatori aeroportuali;
    - categorie economiche e di rappresentanza e organizzazioni sindacali e del lavoro;
    - associazioni ambientaliste, comitati, singoli/e cittadini/e,
- 2 sopralluoghi partecipati.

Nel complesso si sono tenuti 78 interventi durante il dibattito, dei quali 24 effettuati da Toscana Aeroporti e/o da progettisti/consulenti incaricati e 54 svolti da referenti di altre realtà del territorio (enti pubblici, rappresentanze delle categorie economiche e dei lavoratori, associazioni, comitati e singoli cittadini). Risultano, inoltre, acquisiti e pubblicati i contributi scritti (c.d. quaderni degli attori) inviati all'organizzazione del dibattito dai portatori/trici di interesse e dai cittadini/e, articolati in 14 Quaderni.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Nel corso del dibattito la struttura del coordinatore ha messo in atto importanti azioni di media relations, coinvolgendo ed informando la stampa, invitando i giornalisti a seguire gli incontri e veicolando informazioni relative agli incontri e alle altre attività previste; queste azioni hanno visto il coinvolgimento di 13 testate locali offline (agenzie, quotidiani, tv e radio) e 14 testate online, mentre i vari incontri e tappe del procedimento sono state condivisi attraverso 12 comunicati stampa. Le relazioni con gli organi di stampa possono così riassumersi: 68 menzioni sui quotidiani locali, 5 quotidiani locali coinvolti, 85 menzioni totali su articoli online, 23 media online coinvolti, 12 comunicati diffusi, 153 menzioni totali in articoli offline e online.

Con l'obiettivo di dare visibilità sulla Rete al dibattito pubblico e stimolare la partecipazione della cittadinanza, sono state inoltre messe in campo una serie di azioni mirate di comunicazione digitale. Si è innanzitutto proceduto alla creazione di una pagina Facebook dedicata, con 25 post pubblicati, 162.414 persone raggiunte dai post, 355.731 visualizzazioni dei post e 4.120 interazioni con i post. Nel periodo di confronto pubblico si è inoltre provveduto ad un monitoraggio costante delle conversazioni e degli spazi di discussione online, rilevando 1.820 contenuti totali provenienti da 42 diverse fonti online, tra Blog, Facebook, News, Twitter, Instagram e Forum.

Nel corso di tutto il dibattito pubblico e grazie ai diversi canali di interazione - incontri, quaderni degli attori, servizio email e telefonico – chiunque ha potuto rivolgere domande: complessivamente sono state raccolte ed è stata data risposta a 383 domande. Il percorso di dibattito è partito dalle esigenze esplicitate e, in coerenza con gli indirizzi della pianificazione di settore, ha percorso varie tappe e analizzato molteplici aspetti: tecnici, aeronautici, economici, ambientali, sociali.

In tal modo si è discusso e ci si è confrontati sulla natura dei singoli interventi progettuali, ma anche sulle relative motivazioni e sulle ragioni per le quale si è arrivati a definire proprio tali caratteristiche e non altre alternative potenzialmente possibili.

3.3.1.3 Gli esiti del processo di dibattito pubblico

La relazione conclusiva del coordinatore del dibattito pubblico ripercorre puntualmente i temi emersi nel corso del confronto partecipativo e, per ciascuno di essi, riproduce oggettivamente le posizioni registrate, a favore ovvero in dissenso. Per ciascuno dei temi di interesse, a valle della relativa trattazione e rappresentazione delle reciproche posizioni, il coordinatore ha posto specifici quesiti al soggetto promotore, finalizzati a fornire ulteriori elementi informativi o valutativi, oppure a formalizzare tesi già rese nel corso degli incontri, dei sopralluoghi o attraverso la formulazione delle risposte alle domande pervenute.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Toscana Aeroporti ha approcciato molto favorevolmente questo processo, con grande fiducia e spirito costruttivo, provando a trasformare il mero adempimento normativo in un'occasione di utile e proficua crescita, sia per la Società stessa, sia per tutti coloro che hanno ritenuto di partecipare e di fornire il proprio contributo.

Nel suo dipanarsi in incontri pubblici, specialistici, sopralluoghi partecipati, ma anche costante interscambio di domande e risposte, il dibattito pubblico ha rappresentato un'opportunità unica ed un concreto strumento della democrazia partecipativa, attraverso il quale le persone hanno avuto modo essere informate, di ascoltare, di valutare posizioni diverse e talvolta discordanti, di elaborare le proprie personali riflessioni, di esternarle, di condividerle e proporle, nonché di contribuire, attraverso adeguate forme di interscambio dialettico, al miglioramento della proposta progettuale.

Il processo partecipativo ha consentito un dialogo sereno e trasparente con tutta la comunità che ha ritenuto di manifestare ed esprimere il proprio interesse allo sviluppo e alla crescita non solo dell'aeroporto, ma dell'intero territorio. Il tutto all'interno di uno schema di gioco che ha consentito l'espressione della pluralità delle posizioni e dei temi rappresentati, in modo da non indirizzare ed appiattire univocamente l'informazione sulle rappresentazioni offerte da Toscana Aeroporti, ma da fornire visioni, idee e soluzioni differenti, su temi altrettanto interessanti ed utili.

È stato, inoltre, motivo di grande soddisfazione e di oggettiva significatività il coinvolgimento attivo e la forte e diffusa partecipazione al dibattito pubblico di tutte le categorie produttive, dei sindacati e, più in generale, di tutti gli stakeholder interessati all'opera che si sono, peraltro, espressi in maniera favorevole al progetto.

Attraverso il Dossier conclusivo di Toscana Aeroporti risultano, infine, esplicitati i contributi espressi nel corso del processo partecipativo che si sono positivamente accolti e che potranno risultare utili, soprattutto in corrispondenza delle successive fasi di progettazione di dettaglio, per migliorare ed arricchire la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

In anticipazione rispetto alla descrizione tecnica del Masterplan inclusa nelle successive sezioni del presente documento, si riporta sinteticamente di seguito l'insieme delle osservazioni, suggerimenti, commenti e proposte di modifica/integrazione per le quali Toscana Aeroporti ha già formalizzato la propria positiva posizione di condivisione e accoglimento, col solo intento di evidenziare la reale e concreta utilità insita nel processo di dibattito pubblico che ha interessato le fasi embrionali della revisione progettuale del Masterplan aeroportuale:

1. Realizzazione di un info-point per seguire, in corso d'opera, lo sviluppo dei lavori;
2. Realizzazione di un locale del silenzio all'interno del nuovo Terminal passeggeri dedicato al

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

raccoglimento;

3. Realizzazione di uno spazio didattico all'interno delle aree aeroportuali;
4. Attenzione rivolta ai temi dell'inclusione sociale, attraverso l'integrazione, nel gruppo di lavoro, di rappresentanti degli enti e delle categorie espressione delle varie disabilità;
5. Realizzazione di nuovi percorsi ciclabili per il collegamento dell'aeroporto con l'Osmannoro, il Polo Scientifico, l'abitato di Sesto Fiorentino e la città di Firenze (ca. 8 km di nuove piste ciclabili);
6. Realizzazione, in vicinanza del Terminal passeggeri, di locali tecnici per il deposito delle biciclette, per la loro ricarica elettrica e di servizi a supporto degli utenti (spogliatoi, servizi igienici, docce);
7. Incremento dei presidi di sicurezza idraulica del nuovo sottopasso viario della pista di volo attraverso la realizzazione di più capienti sistemi di accumulo delle acque piovane;
8. Coinvolgimento dell'Agenzia delle Dogane nella successiva progettazione di dettaglio delle aree, delle strutture e delle dotazioni del Polo logistico, ovvero delle strutture aeroportuali dedicate alla gestione delle merci in arrivo/partenza via aerea;
9. Coinvolgimento dell'Agenzia delle Dogane nella verifica di possibili risoluzioni dei problemi legati allo stoccaggio dei bagagli disguidati;
10. Coinvolgimento dell'Agenzia delle Dogane per condividere una logistica e spazi adeguati per i necessari controlli doganali;
11. Condivisione col Consorzio Agrario e verifica congiunta circa la possibilità di installazione di una barriera fonoassorbente per la relativa protezione acustica;
12. Disponibilità a verificare la possibilità di collegare direttamente l'attuale viabilità di accesso al Consorzio Agrario a quella del nuovo sottopasso previsto per la locale deviazione di Via dell'Osmannoro;
13. Coinvolgimento degli operatori agricoli interessati per la verifica congiunta della possibilità di riutilizzo a fini irrigui dell'acqua invasata all'interno delle casse di laminazione;
14. Disponibilità a successive interlocuzioni con Coldiretti, anche ai fini di preventive verifiche delle attività agricole, rurali e didattiche (orti urbani, orti didattici, vivai) previste all'interno dell'opera di compensazione di Signa;
15. Disponibilità a successive interlocuzioni con Coldiretti o altri operatori competenti ai fini di dare attuazione al previsto recupero di molte siepi campestri presenti nelle zone di trasformazione;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

16. Disponibilità ad effettuare l'aggiornamento dello studio dell'agro-ecosistema e ad approfondire lo studio della diffusione e della ricaduta degli inquinanti nelle aree potenzialmente impattate;
17. Disponibilità ad attuare ciò che la Regione valuterà più opportuno in merito alla richiesta di cabina di regia per la condivisione dei dati di monitoraggio ambientale;
18. Successiva definizione delle forme e dei modi per la creazione di possibili Comunità Energetiche Rinnovabili per poter fornire la quota parte di energia in esubero alle utenze poste nelle vicinanze dello scalo;
19. Conferma di applicare ai propri dipendenti il contratto nazionale del settore aeroportuale, procedendo a processi di selezione del personale non discriminatori e basati unicamente sulla valutazione della professionalità e dell'esperienza;
20. Disponibilità verso forme di monitoraggio e di comunicazione in tema di nuove assunzioni, nonché verso forme idonee a favorire la partecipazione e il dialogo tra associazioni sindacali, categorie datoriali ed enti statali, accogliendo positivamente la proposta avanzata dalla Camera di Commercio.

Ai sensi dell'articolo 22, comma 4 del Codice dei contratti pubblici, gli esiti del dibattito pubblico e le osservazioni raccolte sono valutati in sede di predisposizione del successivo step di progettazione e potranno essere discussi in sede di conferenza di servizi di cui al successivo iter di accertamento di conformità urbanistica.

I risultati delle consultazioni svolte nel dibattito pubblico costituiscono, inoltre, documentazione di supporto per il procedimento di compatibilità ambientale di cui all'articolo 6, comma 3-ter del D. Lgs. n. 152/2006 e smi riferito alla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze e conseguentemente, ai sensi dell'articolo 23, comma 1, lett. g) del Testo Unico Ambientale, ENAC ha fin da subito (ndr. avvio della fase di Scoping) provveduto ad allegare all'istanza di avvio del citato procedimento anche i risultati della procedura di dibattito pubblico (relazione conclusiva del coordinatore e relativi allegati, oltre al dossier conclusivo di Toscana Aeroporti). La medesima documentazione risulta, comunque, consultabile anche ai seguenti link:

- *https://www.mit.gov.it/aeroporto-firenze*
- *https://www.dpaeroportofirenze.it*

oltre che sul sito web di Toscana Aeroporti.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

3.3.2 *L'approvazione in linea tecnica da parte di ENAC*

A seguito della conclusione del Dibattito Pubblico e del recepimento di talune delle istanze ivi espresse, la "Proposta di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035" è stata oggetto di ulteriori elaborazioni da parte del Gestore aeroportuale, per essere poi trasmessa a ENAC quale "Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035". Nel periodo intercorso tra marzo e maggio 2023, ENAC ha provveduto ad espletare l'istruttoria tecnica sulla documentazione finale e, a seguito di interlocuzioni a ciò riferite intercorse col Gestore aeroportuale, ha rilasciato la propria approvazione in linea tecnica con nota prot. ENAC-PROT-25/05/2023-0067606-P.

L'atto costituisce la prima formale approvazione del Masterplan da parte di ENAC in quanto -si ricorda- il processo di dibattito pubblico è stato direttamente gestito da Toscana Aeroporti (in qualità di Stazione Appaltante, come indicato da legge) sulla Proposta di Project Review, in assenza di formale approvazione tecnica di ENAC giacché la natura stessa dell'istituto di dibattito pubblico impone (rif. DPCM n. 76/2018) la possibilità, da parte dei partecipanti, di incidere direttamente sul progetto in fase di discussione.

L'atto di approvazione in linea tecnica rilasciato da ENAC esprime che *"Il Piano di Sviluppo presentato fornisce un quadro di riferimento compiuto che può essere ritenuto coerente con i programmi e le previsioni finora definite per lo scalo a livello nazionale e regionale"* e, a seguito di esso, ENAC ha assunto il ruolo di Proponente nell'ambito dei previsti procedimenti autorizzativi a cui risulta, ex lege, sottoposto lo strumento del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

Al termine della fase di Scoping di cui al procedimento ambientale VIA-VAS di competenza del Ministero dell'Ambiente, detta Autorità Competente ha formulato osservazioni e raccomandazioni al Proponente, finalizzate alla definizione dei contenuti tecnici ed ambientali di cui allo Studio Ambientale Integrato da porsi alla base della successiva fase procedurale di Valutazione Integrata della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

Talune di dette osservazioni sottendeva la necessità di apportare azioni di modifica e ottimizzazione ai contenuti e alle previsioni di Masterplan e, pertanto, il set documentale descrittivo del citato Masterplan è stato oggetto di aggiornamento/integrazione in recepimento di quanto osservato/richiesto dall'Autorità Competente e dalle Amministrazioni interessate in esito al processo di Scoping. ENAC ha, pertanto, provveduto ad un nuovo esame istruttorio sui contenuti del Masterplan, rilasciando al Gestore aeroportuale la propria formale condivisione e nulla-osta a procedere col completamento della documentazione di carattere ambientale necessaria per l'avvio del processo di Valutazione Integrata di cui al procedimento VIA-VAS.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Analogamente, a seguito delle osservazioni e richieste di integrazione pervenute dalla Commissione Tecnica VIA-VAS del Ministero dell'Ambiente nell'ambito della fase di Valutazione Integrata, il set documentale di Masterplan è risultato oggetto di ulteriore processo di modifica, integrazione e ottimizzazione in recepimento di quanto indicato dall'Autorità Competente, dalle Amministrazioni interessate e dagli stakeholders. Ciò a significare e concretizzare l'azione di progressivo approfondimento e definizione del Piano di Sviluppo Aeroportuale in uno tra il Proponente e l'Autorità Competente, tipicamente propria del procedimento di VAS che, nel caso in esame -come noto- integra quello di VIA.

Il costante e continuo confronto tra Proponente, territorio e Autorità Competente guida, pertanto, la formulazione dei contenuti della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale che, in tal senso, diviene strumento flessibile, partecipato ed orientato alla più efficace sostenibilità ambientale e sociale.

La presente versione del Masterplan recepisce, quindi, le indicazioni rese dal Ministero dell'Ambiente e dal Ministero della Cultura nell'ambito del procedimento VIA-VAS e, definendo una nuova revisione documentale, prevede un ulteriore esame istruttorio da parte di ENAC preliminarmente alla formale trasmissione all'Autorità Competente, finalizzata al completamento dell'iter di compatibilità ambientale.

3.3.3 *Il procedimento ambientale unico VIA-VAS. Fase di Scoping*

La Legge 11 settembre 2020, n. 120 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale", pubblicata nella Serie generale della Gazzetta Ufficiale n. 228 del 14.09.2020 (c.d. "*Decreto Semplificazioni*") ha introdotto, nel Capo II – Semplificazioni in materia ambientale, l'articolo 50 – Razionalizzazione delle procedure di valutazione dell'impatto ambientale, modifiche al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (c.d. Testo Unico Ambientale – TUA) volte ad una complessiva semplificazione dei procedimenti ambientali. Fra queste, si riscontra che il comma 1, lett. b), punto 1) del citato articolo 50, ha modificato e integrato il previgente articolo 6, comma 3-ter del TUA, la cui formulazione ora risulta:

"3-ter. Per progetti di opere e interventi da realizzarsi nell'ambito del Piano regolatore portuale o del Piano di sviluppo aeroportuale, già sottoposti ad una valutazione ambientale strategica, e che rientrano tra le categorie per le quali è prevista la Valutazione di impatto ambientale, costituiscono dati acquisiti tutti gli elementi valutati in sede di VAS o comunque desumibili dal Piano regolatore portuale o dal Piano di sviluppo aeroportuale. Qualora il Piano regolatore Portuale, il Piano di sviluppo aeroportuale ovvero le rispettive varianti abbiano contenuti tali da essere sottoposti a valutazione di impatto ambientale nella loro interezza secondo le norme comunitarie, tale valutazione è effettuata secondo le modalità e le competenze previste

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

dalla Parte Seconda del presente decreto ed è integrata dalla valutazione ambientale strategica per gli eventuali contenuti di pianificazione del Piano e si conclude con un unico provvedimento".

Analogamente, lo stesso comma 1, lett. b), punto 3) del citato articolo 50, ha modificato e integrato il previgente articolo 6 co. 12 del TUA, la cui formulazione ora risulta:

"12. Per le modifiche dei piani e dei programmi elaborati per la pianificazione territoriale, urbanistica o della destinazione dei suoli conseguenti all'approvazione dei piani di cui al comma 3-ter, nonché a provvedimenti di autorizzazione di opere singole che hanno per legge l'effetto di variante ai suddetti piani e programmi, ferma restando l'applicazione della disciplina in materia di VIA, la valutazione ambientale strategica non è necessaria per la localizzazione delle singole opere".

Ciò premesso, appare evidente che, in generale, un Piano di Sviluppo Aeroportuale (PSA), inteso nel suo carattere progettuale, sia certamente da assoggettare a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) nella sua interezza. **Qualora lo stesso abbia contenuti pianificatori**, inoltre, la norma prevede che la **procedura VIA** sia **integrata dalla VAS relativamente agli eventuali contenuti di pianificazione connessi al PSA**, concludendosi con un unico provvedimento nell'ambito della VIA, di seguito nel Documento "VIA Integrata". La Legge Semplificazioni, mutuando per il PSA quanto indicato per il Piano Regolatore Portuale (PRP) pur con diversa ratio, contempla quindi la possibilità che, in presenza di determinate condizioni e contenuti di Piano (cfr. "*contenuti di pianificazione*"), la VIA sia integrata dalla VAS, concludendosi con un unico provvedimento.

Si tratta, pertanto, di un procedimento innovativo imperniato sul procedimento di VIA da sempre applicato ai Piani di Sviluppo Aeroportuale, integrato però da ulteriori valutazioni specifiche tipiche della VAS con l'intento di non trascurare le opportune verifiche di tipo strategico, territoriale e di pianificazione riferite agli eventuali contenuti di pianificazione che, a seconda delle specificità del PSA, potrebbero in esso trovare rappresentazione.

Ai fini della prevista integrazione procedurale, si assume che ai citati aspetti della valutazione strategica previsti ad integrazione della VIA compete, in via prioritaria, la verifica delle strategie, degli indirizzi, degli obiettivi e delle azioni di Masterplan e, in particolare, della relativa coerenza con gli altri Piani/Programmi di riferimento, nonché la valutazione (di area vasta) degli effetti che le previsioni di trasformazione associate al previsto ampliamento del sedime aeroportuale possano determinare sia sugli strumenti di pianificazione territoriale, paesaggistica e urbanistica vigenti (attraverso le correlate varianti), sia sul territorio interessato.

La vera e propria VIA provvede, invece, alla valutazione di dettaglio (areale di impatto) della sostenibilità ambientale dell'insieme di opere previste dal Piano di Sviluppo, nelle forme e con i metodi tradizionalmente

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

propri di detto procedimento. In altre parole, le integrazioni di VAS atterranno prevalentemente al contesto entro il quale sono stati definiti i rapporti fra le previsioni di PSA e quelle degli altri strumenti di pianificazione e gestione dei medesimi ambiti di intervento (extra-sedime esistente), nonché i macro-effetti che su di essi si possono generare e arrecare, a livello di "area vasta", in termini di assetto ambientale, territoriale, paesaggistico, trasportistico, socio-economico di tutto il territorio coinvolto dall'espansione del sedime aeroportuale. Esse si focalizzeranno, quindi, sulle trasformazioni territoriali, paesaggistiche e dell'assetto infrastrutturale e dell'uso del suolo generate dagli interventi di cui alla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale previsti in espansione del sedime aeroportuale esistente, soprattutto laddove detti interventi ricadano in un territorio che per suo conto è caratterizzato da aree vincolate o gravate da regimi di tutela. La VIA analizzerà, invece, gli impatti ambientali prodotti dall'insieme delle opere definite dal PSA attraverso analisi e valutazioni di maggior dettaglio, approfondimento e quantificazione, basate sugli specifici dimensionamenti e sulle caratteristiche di ciascuna opera.

Anche per la VIA integrata risulta, inoltre, opportuno prevedere un adeguato monitoraggio che può facilmente coordinarsi attraverso la definizione di opportuni indicatori atti ad assicurare il futuro controllo sugli impatti ambientali significativi e negativi, derivanti dall'attuazione del PSA, a verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità definiti dal PSA e ad individuare tempestivamente eventuali impatti imprevisti e, conseguentemente, ad adottare le opportune misure correttive.

Nel caso di specifico interesse, poiché la Project Review del Masterplan conferma la previsione progettuale di realizzazione di una nuova pista di volo e la stessa necessita di ulteriori opere propedeutiche e/o connesse finalizzate, tra l'altro, proprio al suo inserimento territoriale ed ambientale, **si sono considerati sussistenti i "contenuti di pianificazione" menzionati dal D. Lgs 152/2006 e smi** e, conseguentemente, l'iter di compatibilità ambientale da espletare per il Masterplan è stato individuato, di intesa tra ENAC e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), in quello previsto dall'articolo 6, comma 3-ter del TUA.

I dettagli amministrativi del procedimento sono stati individuati dall'Autorità Competente (MASE) e, in loro attuazione, ENAC con propria nota prot. 72221 del 06.06.2023, perfezionata da ultimo con nota prot. 108712-P del 21.08.2023, ha presentato istanza per l'avvio della fase di Scoping della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale integrata dalla Valutazione Ambientale Strategica per la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze.

A valle della consultazione dei Soggetti Competenti in materia Ambientale, così come individuati di intesa con l'Autorità Competente, la Commissione Tecnica VIA/VAS del Ministero si è espressa con parere n. 56 del 29.12.2023 e la formale conclusione del procedimento è stata notificata dal MASE con propria nota prot. 2483 del 08.01.2024.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

3.3.4 *La fase di Valutazione Integrata del procedimento ambientale VIA-VAS. Seconda fase del procedimento*

A seguito della conclusione della prima fase del procedimento integrato ambientale VIA-VAS, si è proceduto alla redazione dello Studio Ambientale Integrato (SAI), che ha integrato in sè i contenuti del Rapporto Ambientale di VAS (art. 13 del D. Lgs. n. 152/2006 e smi) e dello Studio di Impatto Ambientale (art. 22 del D. Lgs. n. 152/2006 e smi).

Con nota assunta al prot. n. 86230/MASE del 10/05/2024, da ultimo perfezionata con nota n. 73036 del 21/05/2024 assunta al prot. n. 94642/MASE del 23/05/2024, ENAC ha richiesto l'avvio della seconda fase del procedimento, trasmettendo lo Studio Ambientale Integrato previsto dagli artt. 13 e 22 del D.Lgs. 152/2006, comprensiva di Valutazione di incidenza.

Il Ministero dell'Ambiente ha formalizzato la procedibilità dell'istanza con propria nota prot. 0095514 del 23.05.2024.

In data 08.07.2024 la Commissione Tecnica VIA-VAS, con propria nota prot. n. 0009892 ha richiesto al Proponente integrazioni documentali ai sensi dell'art. 24, comma 4 del D. Lgs. n.152/2006 e smi.

La presente revisione della Relazione Tecnica Generale di Masterplan recepisce quanto osservato e richiesto dall'Autorità Competente e, in tal senso, costituisce ulteriore aggiornamento e ottimizzazione della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale, in concreta evidenza del percorso collaborativo e partecipativo che caratterizza l'operato del Proponente, dell'Autorità Competente, dei Soggetti Competenti in materia Ambientale e degli stakeholders finalizzato, tra l'altro, alla definizione del Piano/Progetto oggetto del procedimento VIA-VAS.

A valle della formale trasmissione della documentazione integrativa da parte del Proponente ENAC, la fase di Valutazione Integrata di cui al procedimento VIA-VAS proseguirà con l'acquisizione dei pareri finali da parte dei Soggetti Competenti in materia Ambientale, delle Amministrazioni interessate e degli stakeholders, con l'espressione del parere finale della Commissione Tecnica VIA-VAS del Ministero dell'Ambiente e della competente Direzione del Ministero della Cultura e, infine, col Decreto che rappresenta l'atto conclusivo del procedimento.

I tempi del procedimento sono quelli previsti per i progetti di cui all'articolo 8, comma 2-bis, del D. Lgs. n. 152/2006, come disposto dall'art. 6, comma 1-a, del D. Lgs. n. 68/2022 ("Disposizioni urgenti per la sicurezza e lo sviluppo delle infrastrutture, dei trasporti e della mobilità sostenibile, nonché in materia di grandi eventi e per la funzionalità del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili"), convertito con modificazioni dalla Legge 5 agosto 2022, n. 108.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

3.4 I prossimi passaggi amministrativi da espletare

3.4.1 *Il procedimento di accertamento della conformità urbanistica*

Successivamente al procedimento ambientale, la vigente normativa di settore prevede che l'iter di approvazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale contempli l'avvio del procedimento di accertamento della conformità urbanistica per la localizzazione delle singole opere di cui al D.P.R. 18 aprile 1994, n. 383, in esito al quale, ai sensi del Decreto Legislativo n. 251/95, convertito in Legge n. 351/95, l'approvazione del PSA assorbe la verifica di conformità urbanistica degli interventi in esso contenuti e comporta dichiarazione di pubblica utilità, indifferibilità e di urgenza, apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e variante agli strumenti pianificatori esistenti. Ai sensi della Legge 11 settembre 2020, n. 120, intervenuta sull'articolo 6, comma 12 del D. Lgs. n. 152/2006 e smi, per le varianti ai piani e programmi elaborati per la pianificazione territoriale, urbanistica o della destinazione dei suoli, la cui necessità risulterà conseguente all'approvazione del PSA, la procedura di VAS per la localizzazione delle singole opere non è da intendersi necessaria (considerato anche il precedente procedimento VIA-VAS che allora risulterà già esperito dal medesimo PSA).

3.4.2 *La finale approvazione da parte di ENAC*

A valle della positiva conclusione della Conferenza di Servizi, del perfezionamento dell'Intesa Stato-Regione e dell'emissione del relativo Decreto Direttoriale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (che sostituisce ad ogni effetto gli atti di Intesa, i pareri, le concessioni, anche edilizie, le autorizzazioni, le approvazioni, i nulla osta previsti da leggi statali e regionali ai sensi dell'art. 3, comma 4 del D.P.R. 18 aprile 1994, n. 383 e smi), compete a ENAC provvedere alla formalizzazione della finale approvazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale ai sensi dell'art. 1, punto 6 del D. Lgs n. 251/1995 coordinato con la Legge n. 351/1995 in materia di competenza sull'approvazione dei progetti e piani di sviluppo aeroportuali, completando in tal modo l'iter iniziato attraverso l'espressione dell'approvazione in linea tecnica.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il Quadro delle relazioni

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

4. Il Sistema Aeroportuale Toscano: ruoli e funzioni dei due scali

Il processo di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale dell'aeroporto di Firenze prende forma dalle caratteristiche specifiche dello scalo che, come noto, è parte integrante del più ampio Sistema Aeroportuale Toscano, o Rete Territoriale Toscana (come indicata dal nuovo Piano Nazionale degli Aeroporti), che vede nei due scali di Firenze e di Pisa i principali riferimenti infrastrutturali.

Le linee di indirizzo per lo sviluppo di ciascuno di essi, gestito dalla medesima Società Toscana Aeroporti e parte integrante del medesimo sistema aeroportuale e della medesima rete territoriale, non possono che risultare tra loro coerenti, integrate ed armoniche, prevedendo strategie di gestione integrata, volte a mantenere, valorizzare e rafforzare i rispettivi ruoli e funzioni, nel rispetto dei relativi limiti (operativi, infrastrutturali, gestionali, ambientali) e nel perseguimento della loro totale complementarietà, sinergia e non competitività, in modo da garantire lo sviluppo e la crescita sostenibile dell'intera rete territoriale toscana.

4.1 Le caratteristiche peculiari degli scali di Pisa e di Firenze

A seguito di un periodo di contrazione dei volumi di traffico aereo dovuti in parte alla crisi economica mondiale del 2008 e del 2013-2014, in passato si è registrata un'importante crescita dei volumi di traffico sino al 2019, poi interrotta drasticamente a causa dell'evento straordinario Covid-19.

I passeggeri registrati dagli aeroporti nazionali hanno raggiunto 193 milioni nel 2019, a fronte di incrementi medi annui dell'ordine del 5% nel quinquennio precedente.

Negli ultimi vent'anni, la crescita dei passeggeri dell'aeroporto di Firenze è stata in linea con il trend nazionale, mentre l'aeroporto di Pisa, grazie alle caratteristiche delle sue infrastrutture di volo e alla più efficace regolarità operativa, ha presentato uno sviluppo più marcato, con tassi di crescita medi annuali del 8% e registrando nel 2019 un +129% di volumi rispetto a Firenze.

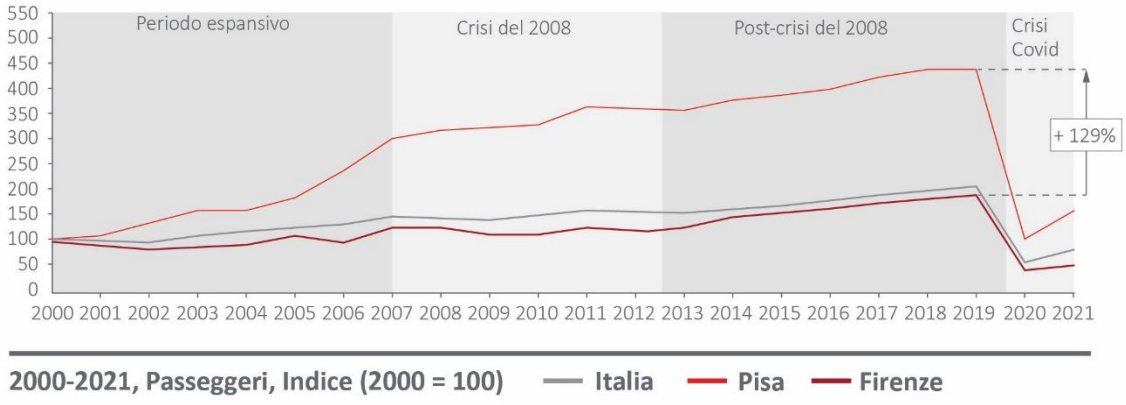


Figura 1 – Andamento traffico passeggeri, confronto Italia e scali Firenze (FLR) e Pisa (PSA)

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Gli aeroporti di Pisa e Firenze presentano una differenza sostanziale da un punto di vista di posizionamento di mercato. Pisa è, infatti, focalizzata principalmente su un traffico Low Cost (Low Cost Carrier – LCC) e Cargo/Courrier, al contrario di Firenze che presenta, invece, una maggior concentrazione di traffico legacy (Full Service Carrier – FSC) con un ulteriore sviluppo negli ultimi anni di una componente di Smart Carrier (vettori similari ai vettori Low Cost ma con livelli di servizio e tipologie di aeroporti serviti simili ai vettori Legacy) europei che, seppur sviluppati in questi ultimi anni, rimangono una minoranza. L'aeroporto di Pisa è utilizzato, inoltre, da una più variegata tipologia di passeggeri, articolati tra nazionali, europei ed extra-europei.



Figura 2 - Share carrier per scalo, Firenze (FLR) e Pisa (PSA) (fonte: Toscana Aeroporti)

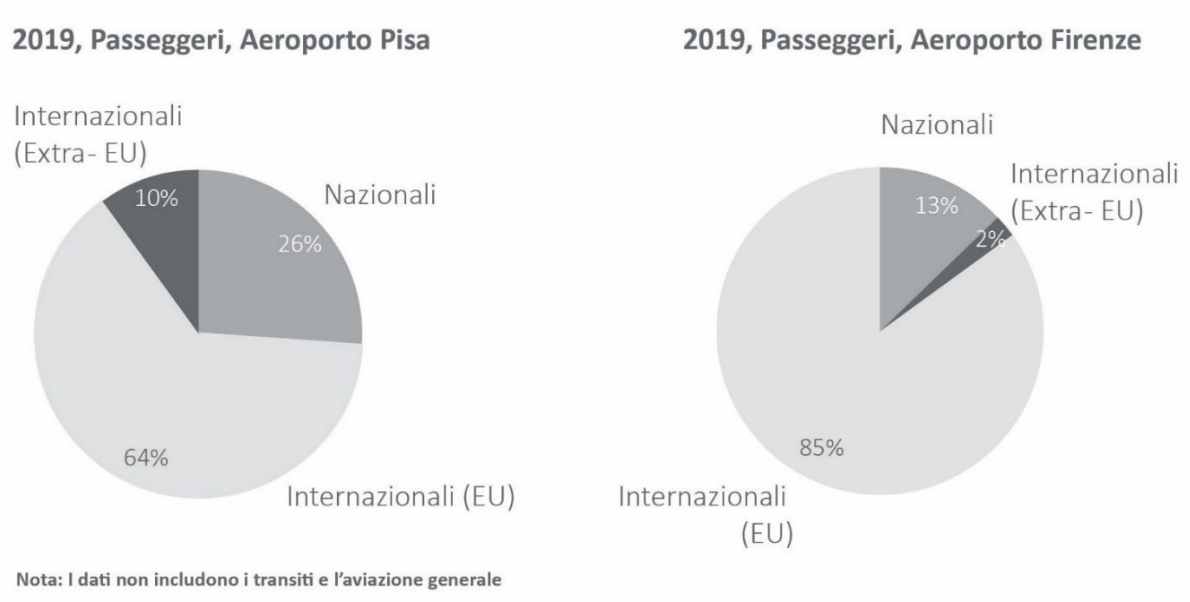


Figura 3 - Share tipologia voli per scalo, Firenze (FLR) e Pisa (PSA) (fonte: Toscana Aeroporti)

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il profilo del passeggero tipico dell'aeroporto di Pisa vede (dato pre-Covid, anno 2019) un 52% di uomini e un 48% di donne, utenti dello scalo al 94% per fini turistici (non riferiti alla visita della sola città di Pisa, ma quasi totalmente orientati al raggiungimento capillare delle varie zone della Toscana, sia costiere, sia interne, sia cittadine, sia rurali, come confermato, tra l'altro, dal significativo ricorso al servizio rent-a-car) e al 6% per motivi di business.

Il passeggero dell'aeroporto di Firenze è in massima parte straniero (traffico in-coming), costituito da un 54% di donne e un 46% di uomini, utenti dello scalo al 63% per fini turistici (clientela turistica selezionata) e al 37% per motivi di business.

In tal senso Firenze rappresenta un'importante destinazione sia per la straordinaria fama di città d'arte e di cultura, sia per la vocazione artigianale, produttiva e manifatturiera del suo hinterland.

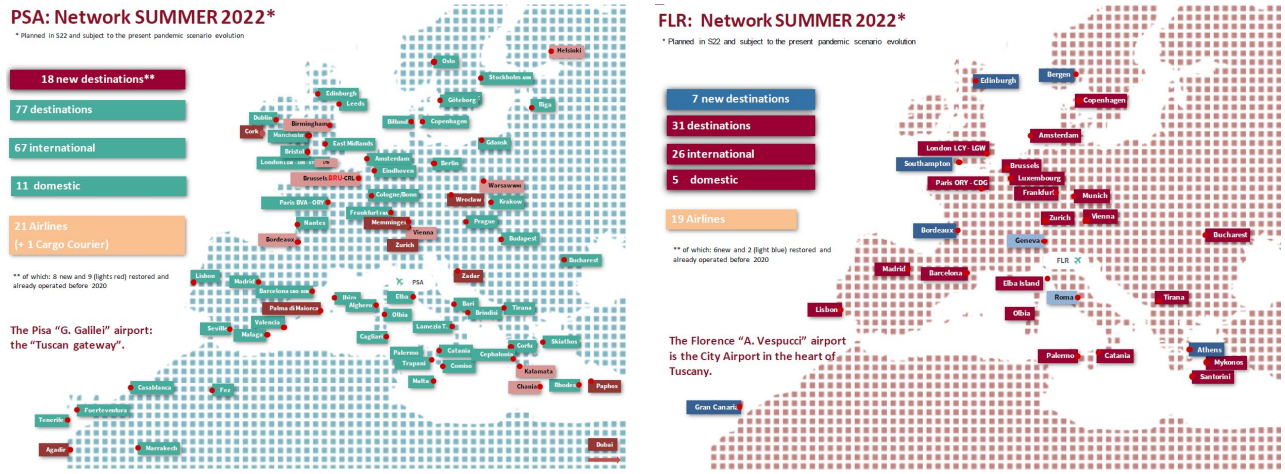


Figura 4 – Attuale network (Summer 2022) dell'aeroporto di Pisa (a sinistra) e di Firenze (a destra)

La capacità media calcolata come posti (seat) su movimenti (MVT) presenta, dopo un primo momento di stabilità per entrambi gli aeroporti, un aumento di circa il 5% per Pisa a cavallo tra il 2012 e 2013 per poi mantenere un andamento costante fino al 2019.

Diversamente Firenze presenta un andamento costante fino al 2012; in seguito, si registra un aumento costante fino al 2019 con una differenza superiore al 20% rispetto al 2010.

Ovviamente la capacità media dell'aeroporto di Pisa è sensibilmente superiore a quella di Firenze per motivi strutturali legati alle caratteristiche della pista di volo, alle condizioni al contorno e alle modalità di utilizzo della pista stessa.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

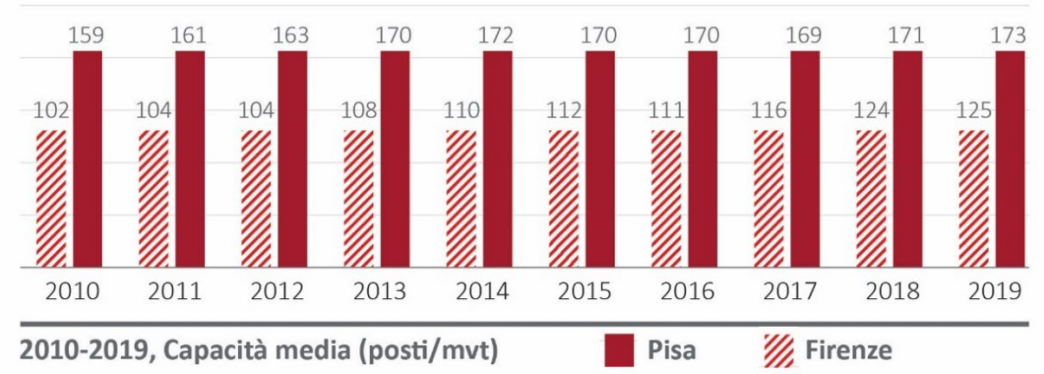


Figura 5 - Capacità media per scalo, Firenze e Pisa

4.2 Le previsioni di sviluppo del Sistema Aeroportuale Toscano – Rete Territoriale Toscana

I due aeroporti di Pisa e di Firenze risultano complementari tra di loro, in grado di massimizzare il traffico servito rispetto alle attuali infrastrutture e, grazie alla gestione unitaria da parte della medesima Società, essi operano dal 2015 superando le sterili ed infruttuose logiche campanilistiche e di tipo infra-concorrenziale del passato attraverso l'applicazione di un virtuoso modello gestionale di tipo sinergico, pienamente confermato anche per l'intero periodo residuale concessorio di Toscana Aeroporti SpA (ossia, fino ad oltre il 2045) e testimoniato dallo sviluppo di traffico che ha caratterizzato i due scali a valle della gestione integrata effettuata a partire proprio dalla nascita di Toscana Aeroporti. In tal senso, il Sistema Aeroportuale Toscano rappresenta un importante punto di forza (valorizzato anche dal Piano Nazionale degli Aeroporti) del trasporto aereo regionale e di tutta l'area del Centro Italia, tale da consentire una diversificazione dei ruoli dei due scali e una loro contestuale crescita rispettosa della singola vocazione, delle differenti condizioni al contorno e dei medesimi obiettivi di sostenibilità economica, sociale ed ambientale.

Pisa viene a tutti gli effetti confermato quale aeroporto regionale principale in termini di volumi di traffico aereo, orientato e calibrato su un'utenza prevalentemente Low Cost (con i principali player di settore operanti sullo scalo) con collegamenti point-to-point nazionali ed europei, e con una spiccata propensione alle rotte intercontinentali, attuabili in totale sicurezza grazie alle caratteristiche tecniche delle infrastrutture air-side.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

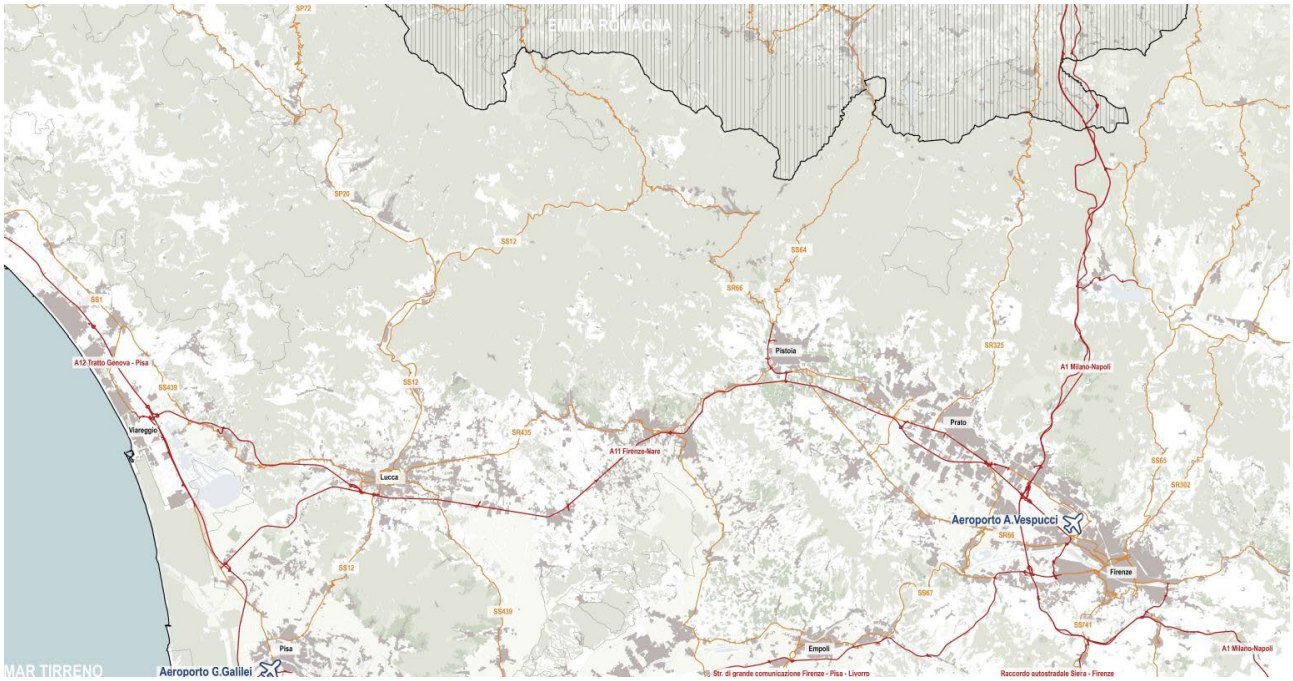


Figura 6 – Inquadramento territoriale

Le previsioni di incremento del traffico di passeggeri di cui al vigente Masterplan 2014-2028 già approvato e autorizzato tengono in adeguata considerazione la principale peculiarità dello scalo, classificato quale "aeroporto militare, aperto al traffico civile" e caratterizzato da importanti esigenze logistiche, addestrative e operative correlate alla strategica attività svolta dall'Aeronautica Militare (46ª Brigata Aerea).

Solo una minima parte del sedime aeroportuale (pari a poco più del 5%) afferisce, infatti, al demanio aeronautico civile e, conseguentemente, risulta gestita da Toscana Aeroporti sotto la costante vigilanza di ENAC, mentre la porzione prevalente, contenente tutte le infrastrutture di volo (ad eccezione dell'apron antistante al terminal passeggeri), afferisce al demanio militare.

Le linee di sviluppo dello scalo devono, pertanto, far riferimento non solo alle previsioni di crescita dei passeggeri civili associati ai movimenti di Aviazione Commerciale ed Aviazione Generale, ma anche ai voli, agli usi e alle necessità di addestramento propri dell'Aeronautica Militare. Ad essa compete, tra l'altro, l'intera gestione del traffico aereo. Di non secondaria importanza, inoltre, la necessità e la priorità di tutela acustica della porzione di città, densamente popolata, posta tra la pista di volo e il Fiume Arno.

In tal senso, concentrare le previsioni di futuro andamento del traffico passeggeri riferito all'intera rete aeroportuale toscana unicamente sullo scalo di Pisa non rappresenta alternativa concretamente percorribile per molteplici fattori. Gli spazi del sedime aeronautico civile non lo consentirebbero, le limitazioni di traffico, circolazione interna e sosta degli aeromobili ne diminuirebbero l'efficacia, la capacità operativa civile, complementare rispetto a quella militare, non risulterebbe adeguata, i fattori di pressione

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

ambientale a carico dei limitrofi e adiacenti quartieri urbani della città di Pisa e dei relativi abitanti residenti risulterebbero eccessivi e non sostenibili, e la posizione fortemente asimmetrica dello scalo rispetto al bacino di utenza regionale darebbe origine a necessità di mobilità e accessibilità significativamente impattanti in quanto fortemente condizionate dalla preponderante componente del traffico veicolare. Simili previsioni di sbilanciamento di investimento risulterebbero, inoltre, fortemente penalizzanti dal punto di vista economico-finanziario giacché comporterebbero incrementi tariffari non compatibili a carico degli utenti e non terrebbero in adeguata considerazione il fatto che il traffico aereo presente sullo scalo viene da tempo assicurato da un costante stimolo alle compagnie aree Low Cost, da sempre garantito da parte della Società di gestione attraverso un contributo marketing a passeggero economicamente importante, direttamente alimentato dal bilancio della Società.

Non della crescita di un solo scalo, a discapito dell'altro e dell'intero sistema economico regionale, si può e si deve parlare, quindi, ma del contemporaneo e commisurato sviluppo dell'intero Sistema Aeroportuale Toscano. E ciò in totale aderenza alla pianificazione e programmazione aeroportuale già approvata (rif. aeroporto di Pisa) o in corso di definizione e approvazione (revisione del Piano Nazionale degli Aeroporti, Allegato Infrastrutture al DEF 2022 e Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze).

Nell'ambito e nell'ottica di una rete aeroportuale toscana davvero efficiente, integrata e sostenibile (sia dal punto di vista ambientale, sia economico-finanziario), lo scalo di Firenze preserverà, invece, il proprio ruolo di city airport, caratterizzato da volumi di traffico sempre inferiori rispetto a Pisa e impiegato per lo più da vettori legacy e da *Smart Carrier* (afferenti al segmento medio e medio-alto) al servizio di una clientela business e turistica selezionata, che considera Firenze come primaria destinazione italiana per traffico di qualità (turismo e leisure).

L'obiettivo principale dello sviluppo dell'aeroporto è quello di ampliare e consolidare gli attuali collegamenti point-to-point europei e, soprattutto, quello di favorire il collegamento diretto ai principali hub europei ed extra-europei (Parigi, Londra, Francoforte, Amsterdam, Roma, Istanbul, Doha e Dubai), utilizzati da molti turisti provenienti dal Nord America, dal Sud America, dal Medio-Oriente, dall'Asia e dall'Indocina e orientati a visitare il nostro Paese e, in particolare, la città di Firenze, nonché da manager e/o scienziati e ricercatori di caratura internazionale.

Il raggio delle destinazioni rimarrà, pertanto, quello proprio della mission dello scalo, ossia quella di servire, per un traffico selezionato, le relazioni Europee, incluso l'apporto di traffico (feeding/defeeding) sugli scali hub della rete dei vettori.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il tutto attraverso la realizzazione di una nuova pista di volo, adeguata per sviluppo lineare al previsto network di mercato e per giacitura al previsto utilizzo monodirezionale, in grado di eliminare il disturbo acustico attualmente arrecato a molti residenti oggetto di sorvolo in decollo e atterraggio e più performante di quella esistente per regolarità operativa, consentendo l'utilizzo di aeromobili di nuova ed ultima evoluzione tecnologica, in grado di:

- minimizzare i fattori di impatto ambientale, grazie a consumi limitati (e relative minori emissioni climalteranti in atmosfera) e ridotte emissioni sonore;
- migliorare le performance operative, grazie alle ottimizzazioni introdotte nell'aerodinamica e nelle motorizzazioni, preservando o, addirittura migliorando, i livelli di safety aeronautica;
- incrementare il numero di passeggeri trasportati a parità di movimento aereo, con conseguente aumento del traffico passeggeri e diminuzione/contenimento dei fattori di impatto ambientale associati;
- coniugare le politiche operative dei vettori, dotati di nuove flotte a capacità ampliata (con aeromobili single aisle di ultima generazione);
- privilegiare strategie di alimentazione degli hub europei (minore costo a sedile) da parte dei vettori, rispetto a politiche di limitazione di apertura di nuove rotte point-to-point di medio-lungo raggio;
- far attuare ai vettori politiche di vendita e di pricing tariffario sostenibili con razionalizzazioni, selezioni e ottimizzazioni di network (meno voli a fronte di un maggior margine economico);
- favorire i vettori nella consolidazione di alleanze, anche con accordi di co-share, con minore/ridotta aggressività vettori Low Cost rispetto ai vettori Legacy (con bacini di traffico naturale).

Il gestore aeroportuale prevede, quindi, uno sviluppo sinergico dei due scali, volto a valorizzare ulteriormente le rispettive potenzialità e peculiarità, all'interno di un unico, omogeneo ed integrato piano industriale teso a produrre economia non solo per la Società, ma per tutto l'indotto di scala regionale e nazionale.

Un piano industriale che contempla interventi ed investimenti per entrambi gli scali, mirati ad accompagnare la prevista e diversa domanda di traffico, nel rispetto delle vocazioni di ciascun aeroporto e, al contempo, dei condizionamenti sussistenti al contorno.

La specializzazione completamente differente e, al contempo, integrata e complementare dei due scali toscani viene ribadita anche da ENAC nell'ambito del nuovo Piano Nazionale degli Aeroporti laddove, a riguardo della prevista Rete Toscana, viene indicato: "*Il sistema aeroportuale toscano si contraddistingue*

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

per la spiccata diversificazione e specializzazione dei due aeroporti. Da un lato, l'aeroporto di Firenze presenta storicamente un traffico "premium", realizzato attraverso un network di corto-medio raggio con voli di feederaggio verso i principali hub europei, operato prevalentemente da compagnie tradizionali tramite velivoli di piccole-medie dimensione (determinata da restrizioni operative della pista). Dall'altro, l'aeroporto di Pisa è caratterizzato dalla prevalenza di traffico turistico gestito da vettori low cost e dalla presenza di voli cargo".

In coerenza col disegno di integrazione funzionale dei due scali aeroportuali si pone, quale elemento di ulteriore qualificazione dell'intero sistema infrastrutturale e di accessibilità regionale, e non già quale alternativa al miglioramento dei due scali aeroportuale, l'auspicata previsione di un più efficiente collegamento ferroviario tra le città di Pisa e di Firenze, rapido nel tempo di percorrenza, adeguato rispetto alle frequenze e al numero di corse alle esigenze degli utenti, esteso a tutte le fasce orarie di interesse per i passeggeri aeroportuali (e, quindi, anche alle primissime ore del mattino, 04.00-06.00, e alle ultime ore della notte, 23.00-01.00) e operato da convogli aventi configurazioni adeguate rispetto alle esigenze di utilizzo da parte di viaggiatori aventi a carico molteplici bagagli di importanti dimensioni.

In tal senso, un simile miglioramento della mobilità ferroviaria regionale potrà porsi quale elemento a supporto, valorizzazione e integrazione del sistema aeroportuale toscano e dell'economia regionale, rappresentando un ulteriore elemento catalitico e di ausilio alle scelte di mobilità aerea degli utenti, ma non già quale elemento ordinatore delle strategie di miglioramento, adeguamento, crescita e sviluppo del sistema aeroportuale regionale o quale elemento preclusivo o di ostacolo alla realizzazione dei previsti interventi di ottimizzazione dell'uno o dell'altro aeroporto che, infatti, tengono conto delle specificità infrastrutturali di carattere aeronautico e aeroportuale, nonché degli assetti insediativi, paesaggistici e ambientali presenti al contorno.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

5. Analisi del contesto relativo all'aeroporto di Firenze

Quale ulteriore approfondimento propedeutico alla definizione e articolazione della presente Project Review si ritiene necessario analizzare anche il sistema di relazioni sussistenti tra l'aeroporto di Firenze e il più ampio sistema della programmazione, Comunitaria, nazionale e regionale, in materia di trasporti e, in particolare, con la nuova revisione del Piano Nazionale degli Aeroporti in fase di completamento da parte di ENAC. Dette programmazioni rappresentano, infatti, il primo contesto di riferimento per lo scalo aeroportuale e, da esse, la presente Project Review deriva gli indirizzi generali in modo da garantire la totale coerenza tra le previsioni di sviluppo dell'aeroporto e quelle più ampie di settore.

Analogamente, diviene importante verificare anche le macro-caratteristiche del territorio ove si potranno collocare gli interventi di trasformazione previsti dal Piano di Sviluppo Aeroportuale, per conoscerne le specificità ed individuare eventuali elementi al contorno e/o di condizionamento al processo di definizione delle scelte tecnico-progettuali. E ciò, evidentemente, sia in relazione all'assetto attuale del territorio, sia alle scelte strategiche che altri soggetti (Amministrazioni, Enti e Istituzioni) hanno già definito, o intendono definire, sul medesimo ambito territoriale.

5.1 Il ruolo dello scalo di Firenze nel contesto nazionale ed europeo della mobilità e dei trasporti

Insieme all'aeroporto Galileo Galilei di Pisa, di interesse nazionale e regionale, di rilevanza fino all'intercontinentale, l'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze, anch'esso di interesse nazionale e regionale, ma di rilevanza fino all'internazionale, costituisce la struttura portante del Sistema Aeroportuale Toscano, così come descritto dal vigente Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PRIIM, approvato nel 2014). Gli altri scali afferenti al medesimo Sistema sono quelli dell'Isola d'Elba (di interesse nazionale e regionale), di Grosseto (di interesse nazionale e regionale), di Siena-Ampugnano (di interesse nazionale e regionale), di Massa-Cinquale (di interesse regionale con funzione di aviazione generale e per la protezione civile), di Arezzo (di interesse regionale con funzioni di aviazione generale) e di Lucca-Tassignano (di interesse regionale con funzioni di aviazione generale).

Nel 2015 il Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, ha approvato mediante DPR n. 201 il Regolamento che individua gli aeroporti e i sistemi aeroportuali di interesse nazionale.

Il Regolamento si basa sul vigente Piano Nazionale Aeroporti (PNA), la cui redazione era stata avviata già nel 2012.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il 1° giugno 2015, in ottemperanza a quanto previsto dal Piano Nazionale degli Aeroporti, è nata, per effetto della fusione per incorporazione di AdF in SAT, la società Toscana Aeroporti S.p.A. che provvede alla gestione totale degli scali di Firenze e di Pisa (quest'ultimo, come noto, aeroporto militare aperto al traffico civile).

La costituzione dell'unica società di gestione dei due principali aeroporti del Sistema Aeroportuale Toscano risponde a quanto indicato dal PNA che prevede la condizione di realizzazione di una gestione integrata dei poli aeroportuali per l'inserimento del sistema aeroportuale tra gli "aeroporti di interesse nazionale strategici".

L'aeroporto di Firenze è inserito, inoltre, nel Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT), aggiornato nel 2017 (rif. allegato Infrastrutture al DEF 2017), che definisce il sistema integrato di infrastrutture sulle quali si effettuano servizi di interesse nazionale ed internazionale e che costituiscono la struttura portante del sistema italiano di offerta di mobilità delle persone e delle merci. In particolare, lo SNIT contiene 38 strutture aeroportuali, alcune delle quali appartenenti alla rete di 1° Livello di importanza nazionale: tra esse figurano gli scali toscani di Firenze e di Pisa (la rete SNIT di 1° Livello comprende i seguenti aeroporti nazionali: Roma Fiumicino, Milano Malpensa, Bergamo Orio al serio, Milano Linate, Venezia, Catania, Bologna, Napoli, Palermo, Pisa, Bari, Torino, Cagliari, Lamezia Terme, Firenze, Genova).

Relativamente al Programma Europeo TEN-T (Trans European Network for Transport) e alla relativa Rete TEN-T, il Regolamento (UE) del Parlamento europeo e del Consiglio n. 1315/2013 sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti prevede l'articolazione di detta rete in due livelli: una rete globale ("Comprehensive Network") e una rete centrale ("Core Network"). Gli scali aeroportuali del Sistema toscano risultano parte integrante della rete TEN-T di livello Comprehensive.

La città di Firenze è interessata, inoltre, da uno dei nove "Core Network Corridor (CNC)", ed in particolare dal Corridoio Scandinavo-Mediterraneo.

Il ruolo degli aeroporti di Pisa e di Firenze nella rete globale Europea è confermato dalla recente proposta legislativa di revisione del Regolamento 315/2013 sugli orientamenti della rete TEN-T presentata dalla Commissione europea il 14 dicembre 2021.

A livello nazionale, la strategicità dell'aeroporto di Firenze e la decisione tecnico-strategica di realizzazione della nuova pista di volo risultano formalmente confermate, a più riprese, da oltre dieci anni, a partire dall'Action Plan del 2012 allegato agli studi di supporto al vigente Piano Nazionale degli Aeroporti.

Il medesimo indirizzo strategico governativo di realizzazione della nuova pista di volo di Firenze è stato confermato anche dall'Allegato Infrastrutture al DEF 2022 che, a riguardo riferisce: "*In relazione agli interventi infrastrutturali, il programma include gli interventi sulle infrastrutture di volo che aumentino la*

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

capacità di utilizzo delle piste. I progetti relativi alla realizzazione di nuove piste in corso di Project Review coinvolgono gli aeroporti di Roma Fiumicino, Firenze e Catania. Nel caso di Firenze e di Catania gli interventi sono abilitanti rispetto a vincoli infrastrutturali che attualmente limitano l'utilizzo sui due aeroporti di alcune categorie di aeromobili e sono finalizzati ad una maggiore sostenibilità dell'esercizio aeroportuale".

Lo stesso documento esplicita, inoltre, tra gli interventi in Project Review relativi agli aeroporti nazionali lo "*Sviluppo aeroportuale di Firenze airside and landside*", specificando nella descrizione: "***Nuova pista di volo con giacitura alternativa a quella attuale capace di superare i limiti operativi attuali e di migliorare le performance ambientali. Nuovo terminal passeggeri***" e ponendo i seguenti obiettivi della Project Review: "***Ottimizzazione delle prestazioni operative e ambientali della nuova pista e aggiornamento/attualizzazione della progettazione***".

Da ultimo, anche il recente Allegato "Strategie per le infrastrutture, la mobilità e la logistica" (c.d. Allegato Infrastrutture) al DEF 2024, in riferimento all'aeroporto di Firenze riporta: ***"Il nuovo PNA in corso di definizione riconferma i seguenti investimenti: […] -Firenze: nuova pista di volo con giacitura alternativa a quella esistente capace di superare i limiti operativi attuali, migliorare le performance ambientali e la realizzazione di un nuovo terminal passeggeri"*** (rif. par. A.I.8. Lo sviluppo aeroportuale).

In totale coerenza con quanto indicato dai citati Allegati Infrastrutture al DEF 2022 e al DEF 2024, anche il nuovo Piano Nazionale degli Aeroporti (da assoggettare a VAS da parte di ENAC e del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) riporta la necessità di realizzazione della nuova pista di volo dell'aeroporto di Firenze, oltre a evidenziare l'insufficienza dell'attuale terminal passeggeri rispetto ai previsti futuri livelli di traffico.

In particolare, il Piano Nazionale riferisce: "*Tra le proposte che il Piano è chiamato a fare, c'è anche l'individuazione del residuale fabbisogno di infrastrutture, a valle dell'ottimizzazione della capacità esistente;* ***le necessità di nuove infrastrutture di volo riguardano la Rete Toscana (nuova pista di Firenze)****, la Rete Laziale (quarta pista di Roma Fiumicino) e quella della Siciliana Orientale (nuova pista di Catania*)".

5.2 La collocazione territoriale dell'aeroporto

Le aree dell'aeroporto Amerigo Vespucci, comunemente chiamato di "Firenze-Peretola", attualmente di circa 120 ha, sono collocate a nord-ovest di Firenze, con porzioni del sedime, amministrativamente, appartenenti allo stesso Comune ed in parte (una porzione dell'attuale pista) al Comune di Sesto Fiorentino.

L'aeroporto si colloca all'interno della Piana fiorentina-pratese, uno spazio intensamente urbanizzato che coincide con l'area metropolitana di Firenze-Prato-Pistoia e si caratterizza, oltre che per gli insediamenti del sistema policentrico metropolitano, per la presenza di attrezzature e infrastrutture di rilievo sovracomunale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

e regionale quali l'aeroporto di Firenze, l'interporto della Toscana (Prato, via di Gonfienti), l'autostrada A11 (intersecata pressochè perpendicolarmente dall'autostrada A1), gli impianti di trasformazione rifiuti di Case Passerini e Le Miccine, il sistema produttivo di Osmannoro ed il distretto industriale pratese.

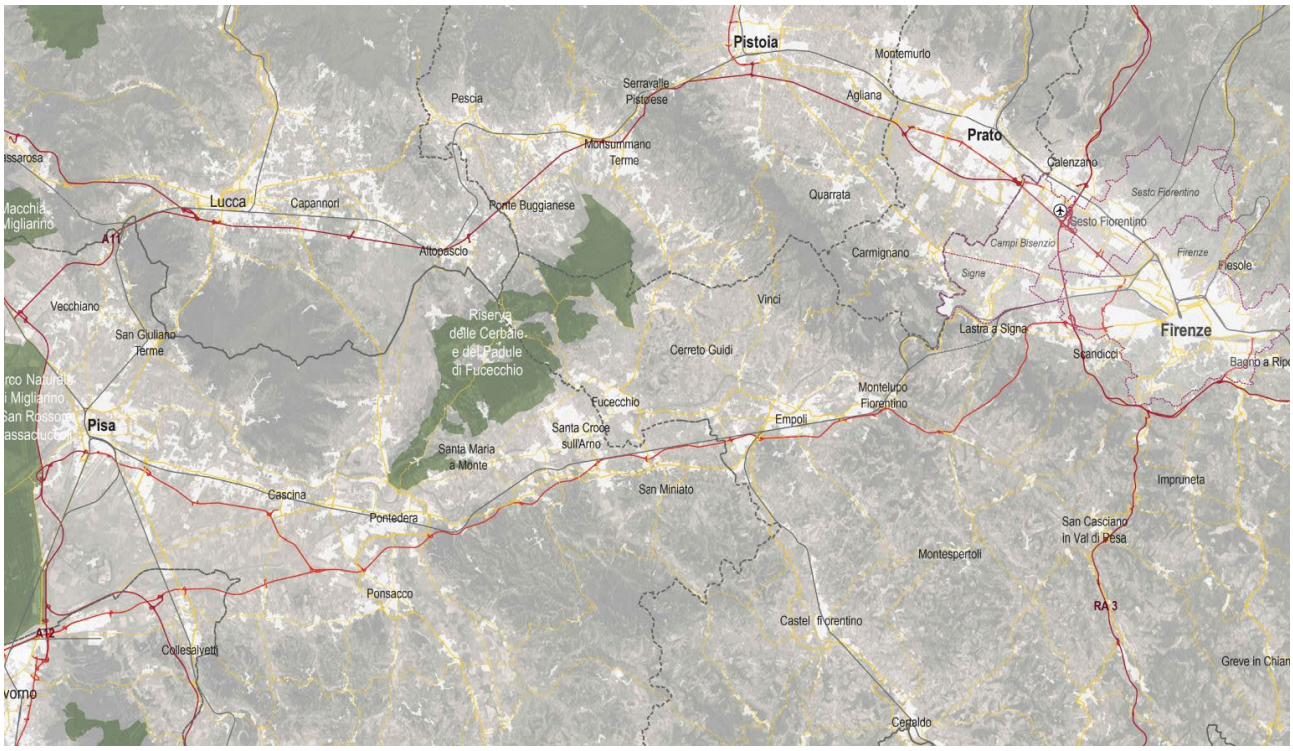


Figura 7 – Inquadramento territoriale

Attraversata da importanti arterie di comunicazione (autostrade A1 e A11, Via Mezzana Perfetti-Ricasoli, Strada Provinciale Lucchese, Strada Regionale Pistoiese, Strada Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno) e da importanti tracciati ferroviari di carattere nazionale e regionale (linea AV-AC tratto Roma-Firenze-Bologna, direttissima Bologna-Prato-Firenze e Firenze-Roma, linee Firenze-Lucca, Firenze-Pisa-Livorno), la Piana conserva ancora una dotazione significativa di aree rurali ed un sistema di spazi aperti, taluni dei quali di valore naturalistico come la ZSC "Stagni della piana fiorentina e pratese", le ANPIL Stagni di Focognano, Podere la Querciola e Cascine di Tavola, i Parchi come il Parco agricolo di Travalle, il Parco agricolo delle Cascine di Tavola, il Parco urbano Chico Mendes, il Parco di Villa Montalvo, il Parco dei Renai.

Il Progetto territoriale del Parco agricolo della Piana, approvato dalla Regione nell'ambito delle modifiche al Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) del 2014 (c.d. Integrazione al PIT), si colloca nel cuore di quest'area e si configura come un'"infrastruttura verde" che si innerva tra margini urbani, centri storici, poli della produzione e della ricerca e infrastrutture di importanza nazionale.

La previsione territoriale di ampliamento dello scalo aeroportuale in sinergia col progetto di Parco agricolo della Piana, anch'essa originariamente contemplata nel PIT 2014, è successivamente decaduta a seguito di

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

sentenza del Tribunale Amministrativo della Toscana dell'agosto 2016 e, pertanto, le previsioni di cui alla presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze valutano, all'interno della specifica documentazione tecnica relativa al procedimento VIA-VAS, le condizioni di reciproca integrazione. Si riscontra fin da subito, comunque, che l'ingombro complessivo delle nuove opere aeroportuali lato Sesto Fiorentino corrisponde con quello allora valutato dal Consiglio Regionale, in sede di approvazione dell'Integrazione al PIT, ammissibile ossia tale da garantire la co-esistenza tra il progetto territoriale del Parco agricolo della Piana e quello di sviluppo/adeguamento dell'aeroporto, così come di seguito graficamente rappresentato.

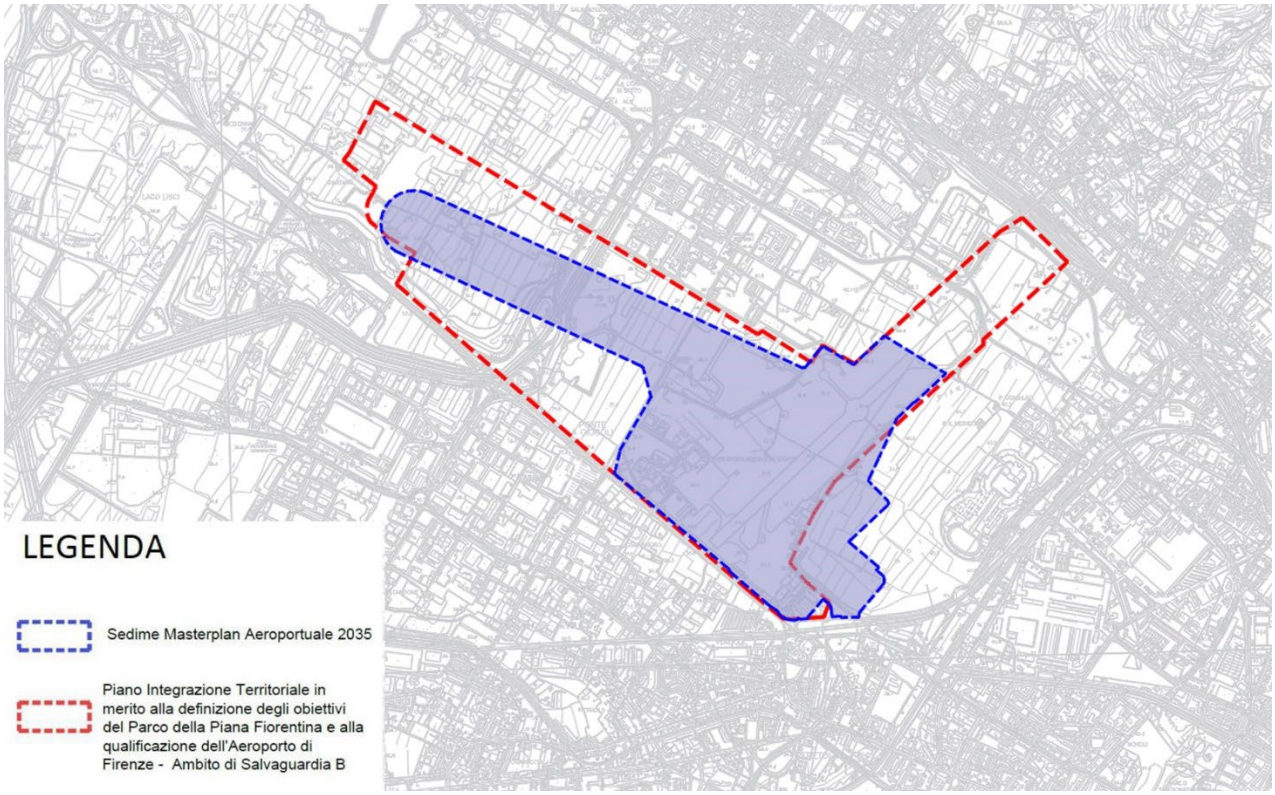


Figura 8 – La prevista espansione del sedime aeroportuale (contorno e colore blu) rispetto all'ambito di salvaguardia (in rosso) indicato dal Consiglio Regionale attraverso l'Integrazione al PIT del 2014 (rif. S2. Misure di salvaguardia (Ambiti B e C))

5.3 Assetto idrogeologico ed idraulico della Piana fiorentina

Il nuovo sistema aeroportuale si inserisce a nord-ovest di Firenze, all'interno del più ampio contesto della piana fiorentina che si estende fra il torrente Terzolle (ad est), il fiume Arno (a sud), il torrente Bisenzio (a ovest) e le aree pedecollinari (a nord). Tale area rientra nel comprensorio gestito dal Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno (di seguito denominato Consorzio), che attraverso una rete di canali e collettori regola l'assetto idraulico della zona. Fino ai primi decenni del secolo scorso quest'area, pianeggiante, a matrice prevalentemente argillosa e leggermente depressa, presentava ampie aree di ristagno periodico

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

(stagionale) delle acque meteoriche. Nel primo dopoguerra è iniziata una trasformazione profonda a seguito di un'opera di bonifica, il cui "Progetto generale di massima" è stato elaborato nel 1929 dal prof. ing. Manfredi De Horatiis e costituisce lo strumento in base al quale è stata realizzata la quasi totalità della rete idraulica artificiale di bonifica oggi esistente. I principi di base del progetto furono la stabilizzazione della parte montana e pedecollinare mediante rimboschimenti e la realizzazione di numerose briglie sulle aste torrentizie che, intercettate allo sbocco nella pianura alluvionale da due Canali di Cinta (Orientale e Occidentale), disposti in direzione est-ovest, venivano convogliate nel fiume Bisenzio mediante un unico collettore pensile e arginato (Collettore delle Acque Alte, o Fosso Reale). In questo modo è stata realizzata la separazione tra le acque "alte", di dilavamento collinare e pede-collinare esterno alla pianura, e quelle "basse", interne alla Piana fiorentina. Le acque "basse", private degli apporti esterni, sono state poi riorganizzate e portate a confluire, mediante un unico Collettore Principale, nel Fiume Bisenzio all'altezza dei Renai (Comune di Signa), con il risultato di una sostanziale e generalizzata bonifica dell'area. Nonostante la bonifica, il territorio risultava ancora soggetto ad estesi allagamenti stagionali, che almeno temporaneamente mantenevano le caratteristiche tipiche dell'ambiente umido originario, soprattutto in corrispondenza delle aree di estrazione dei materiali inerti utilizzati per la costruzione dei rilevati autostradali della A1 e della A11, trasformatisi ben presto in stagni o laghetti artificiali per anni sfruttati ad uso venatorio. In origine, pratiche di gestione agricola non intensive e solo in parte meccanizzate, unitamente allo scarso inquinamento delle acque, permettevano il mantenimento di una buona biodiversità (tanto che da quanto risulta dalla tradizione orale anche la fauna ittica, che per la sua natura non può prescindere da qualità e quantità della risorsa idrica, riusciva in qualche modo a superare, nei fossi di scolo dei campi, i mesi di maggiore siccità), mentre a partire dagli anni Sessanta si è realizzata una progressiva ed estesa urbanizzazione ed industrializzazione (con peggioramento dello stato qualitativo delle acque) ed un significativo abbandono dell'attività agricola nella Piana, che ha comportato la necessità di un costante riadeguamento della rete di bonifica come elemento di salvaguardia dal rischio idraulico per i territori edificati e ha favorito l'introduzione di numerose specie aliene di origine animale e vegetale.

Ad oggi l'intera Piana fiorentina risente non solo delle importanti condizioni di pericolosità idraulica legate al Fiume Arno, ma anche di quelle diffuse derivanti dai reticoli artificiali delle acque alte e delle acque basse sopra descritti, caratterizzati da pendenze e velocità di deflusso pressoché nulli, e sezioni idrauliche soventi insufficienti. Rispetto all'area complessivamente oggetto di trasformazione, la presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale 2035 contempla la realizzazione di diffusi interventi di riassetto del reticolo idrografico e/o di auto-contenimento e compensazione idraulici, tali da generare significativi miglioramenti correlati a locali importanti riduzioni della pericolosità idraulica, con particolare riferimento alle aree oggetto di intervento.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

5.4 Il Piano Strategico 2030 della Città Metropolitana di Firenze

Il piano strategico metropolitano esplicita le proprie strategie in "vision" declinate in azioni finalizzate a dare operatività al piano stesso. La documentazione di Piano evidenzia come la collocazione geografica della Città Metropolitana di Firenze risulti di rilevanza strategica sia a livello regionale che nazionale: in posizione baricentrica rispetto ai flussi dell'Italia centrale, è attraversata dal corridoio Scandinavo-Mediterraneo, infrastruttura di collegamento che costituisce uno degli assi portanti della Trans European Network-Transport (TEN-T) dell'Unione Europea, che attraverso l'alta velocità ferroviaria e le linee autostradali la rendono facilmente raggiungibile. Inoltre, la Città Metropolitana di Firenze è intrinsecamente connessa con quella confinante di Bologna, configurando l'unico sistema di città metropolitane interdipendenti in Italia, caratterizzato da due poli gravitazionali strettamente interconnessi.

La posizione baricentrica rispetto ai flussi Nord-Sud rende strategica la posizione della città metropolitana anche rispetto ai flussi regionali, in particolare in direzione trasversale, al punto da prefigurare l'ipotesi di una piattaforma territoriale strategica Tosco-Emiliana Romagnola che da Firenze si estende dalla co-nurbazione di Prato e Pistoia lungo i principali assi viari e ferroviari verso la costa, per arrivare alla città di Pisa e di Livorno, dove si trovano l'aeroporto, il porto e l'interporto.

La possibilità di travalicare i confini amministrativi permette di considerare la Città Metropolitana anche in relazione a quella che si configura come la reale Area Metropolitana di Firenze, strutturata sull'asse che la congiunge con le città di Prato e Pistoia e definita da forti relazioni materiali e immateriali. La Città Metropolitana di Firenze si colloca tra le prime economie urbane italiane in relazione a tre grandi ambiti: la presenza di poli culturali e strutture dell'alta formazione (Cultura, Knowledge, Multinational), l'artigianato e le produzioni locali (Fashion, Retail, Smart) e il paesaggio e la sostenibilità ambientale.

Quanto alla dimensione del territorio metropolitano, se da un lato è evidente la non corrispondenza tra i confini amministrativi della città metropolitana e le dinamiche funzionali e socio-economiche che improntano il contesto territoriale, dall'altro lato i legami con l'asse Firenze-Prato-Pistoia e sino alla costa (Pisa-Livorno), il sistema aeroportuale Firenze-Pisa e la vicinanza con Bologna fanno della città metropolitana di Firenze un polo di interesse regionale e nazionale che deve necessariamente dialogare con i contesti limitrofi.

Con il Piano Strategico 2030, la Città Metropolitana di Firenze propone un percorso di cambiamento per migliorare la qualità della vita di tutti gli abitanti del territorio metropolitano, con effetti migliorativi anche per i territori circostanti.

L'obiettivo di un accesso "universale" al territorio e alla società – in una prospettiva centrata sulle persone – viene concretizzato dalla Città Metropolitana attraverso diverse azioni che vanno dall'ottimizzazione delle

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

infrastrutture e dei servizi esistenti, alla realizzazione di nuove infrastrutture in funzione del potenziamento dei servizi di trasporto privilegiando i mezzi sostenibili, ai servizi e alle opportunità offerte dalle ICT-Information and Communications Technology, alla definizione di nuove modalità di cooperazione e di coinvolgimento nella comunità.

La costruzione di un sistema di mobilità multiscalare e multimodale (strategia 1.1), esteso a tutto il territorio metropolitano, costituisce l'intelaiatura connettiva volta ad assicurare uno spostamento efficiente e differenziato. A partire dalle diverse esigenze e modalità di attraversare, percorrere e vivere il territorio, la mobilità metropolitana si orienta verso il potenziamento del sistema di trasporto collettivo e la sua integrazione con quello privato, innescando importanti risvolti nella trasformazione del territorio, dal punto di vista urbanistico e programmatico. Queste trasformazioni, infatti, riguardano in primis il potenziamento dei grandi nodi strategici multimodali (tra i quali è collocato lo scalo aeroportuale Amerigo Vespucci), nonché la riorganizzazione dell'offerta integrata dei servizi, la promozione della mobilità sostenibile, il rinnovamento e completamento della rete minuta e diffusa delle percorrenze, a vantaggio di una migliore fruibilità del territorio.

Il principio fondante della strategia di Piano consiste nell'implementazione della rete di scambio intermodale presente nel territorio metropolitano, attraverso l'individuazione di punti strategici o aree di snodo nella rete infrastrutturale: un sistema cioè di nodi intermodali ("hub") classificati rispetto ai livelli e alla tipologia d'accessibilità ricadenti nei diversi ambiti territoriali (accesso esterno all'area metropolitana, accesso locale alla rete, accesso ai poli di attività terziaria di livello metropolitano, accesso ai distretti industriali, accesso ai sistemi ambientali). In quest'ottica, assumono rilevanza strategica, tra gli altri:

- il **ruolo strategico dell'aeroporto come accesso internazionale all'area metropolitana**, nonché la **sua interconnessione al sistema ferroviario nazionale, regionale e della mobilità locale** attraverso il completamento della **Linea 2 della tramvia**, la realizzazione di una **fermata ferroviaria** intermedia su viale **Guidoni** e la **connessione con la ferrovia a Castello**, il collegamento con la **superstrada ciclabile** Firenze-Sesto Fiorentino-Prato.
- un'organizzazione del **nodo ferroviario fiorentino** che, attraverso una chiara specializzazione delle stazioni, rafforzi, **in sinergia con l'aeroporto**, il **ruolo di Firenze come porta d'accesso funzionale all'intero territorio metropolitano e regionale**.

Il **nodo dell'aeroporto** – il cui **prioritario potenziamento** è oggetto di apposite procedure in corso, ferme restando le legittime competenze di Stato, regione e Comuni interessati – rappresenta un **hub** di questo tipo, **su cui convergono sistemi di trasporto a diversi livelli** (privato nazionale e pubblico regionale e locale,

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

in particolare con il completamento della linea 2 della tramvia e l'interconnessione con la superstrada ciclabile Firenze - Sesto Fiorentino - Prato).

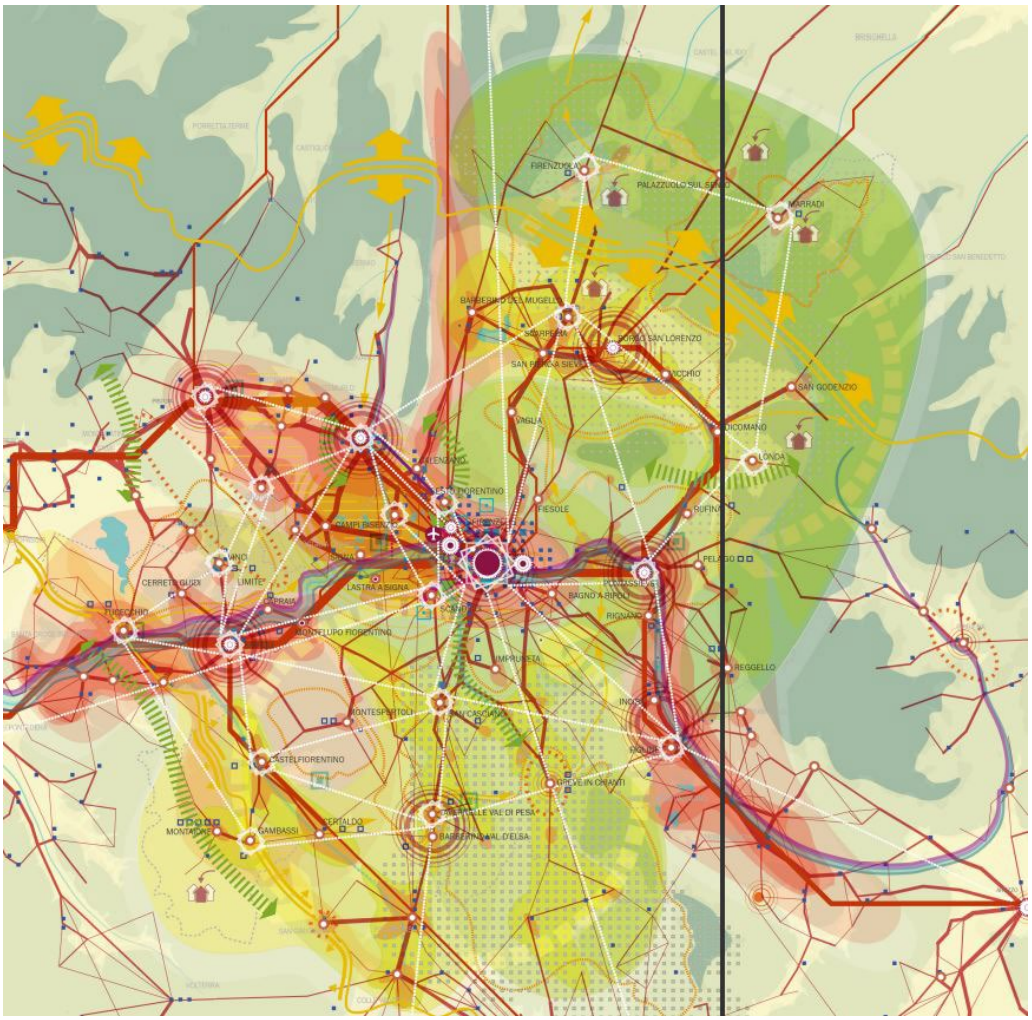


Figura 9 – Piano Strategico Metropolitano

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

5.5 I piani strutturali di Firenze, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio e Signa

Gli strumenti di governo del territorio dei Comuni che interessano la Piana sono costituiti da diversi elementi che, seppur con diverse declinazioni, indicano una generale convergenza rispetto alle scelte adottate dalla Regione nel PIT 2014, con particolare riferimento al progetto territoriale del Parco agricolo della Piana (la coerenza con la previsione di qualificazione dello scalo aeroportuale è stata, di fatto superata a seguito degli esiti della giustizia amministrativa a ciò riferiti).

Si riporta di seguito una breve sintesi dei principali strumenti urbanistici comunali, rimandando al procedimento VIA-VAS l'analisi di dettaglio di tutti detti piani/programmi e le correlate analisi di coerenza con la presente Project Review di Masterplan.

Il Comune di Firenze nella propria pianificazione urbanistica non contempla specifiche previsioni per l'aeroporto cittadino nella consapevolezza che simili previsioni risentono di interesse sovra-locale e diversa competenza. Nel 2019 è stata, comunque, adottata ed ha acquisito efficacia la variante al Piano di Rischio Aeroportuale, redatta congiuntamente dal Comune di Firenze e di Sesto Fiorentino, territori sui quali ricade lo scalo aeroportuale, al fine di coordinare le indicazioni e le prescrizioni ENAC con le previsioni urbanistiche dei due comuni e con l'esigenza di tutelare i territori limitrofi all'aeroporto. ENAC con nota del 18.04.2018 (prot. GA134900) ha approvato il Piano di Rischio, lasciando ai Comuni di approvare autonomamente i relativi progetti ricadenti nelle aree di tutela, rimanendo responsabile per quanto riguarda la verifica dei livelli di carico antropico dichiarato sia in fase di autorizzazione che di realizzazione delle opere (tipologia di destinazione e livelli di carico antropico).

Con particolare riferimento al Piano Urbanistico Esecutivo (PUE) di Castello, la variante approvata nel 2018 esplicita i rapporti relazionali sussistenti tra le zone A, B, C e D del piano di rischio aeroportuale e le previsioni urbanistiche. La medesima verifica è riportata anche in relazione alla precedente versione del Masterplan aeroportuale 2014-2029, con evidenziati profili di significativa coerenza.

Analogamente, la presente proposta di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 è stata definita tenendo in adeguata considerazione le previsioni di cui al vigente PUE di Castello e le nuove caratteristiche di giacitura e localizzazione della pista di volo 11/29 tengono conto delle previste interrelazioni tra le relative zone di rischio e le citate previsioni urbanistiche, preservandone la coerenza e tutelando i rispettivi diritti edificatori.

Il Piano Strutturale intercomunale del Comune di Sesto Fiorentino e Calenzano, che interessa la maggior parte del territorio della Piana, è stato rinnovato e approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 35 dell'11.04.2019.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Le amministrazioni di Calenzano e Sesto Fiorentino hanno ritenuto opportuno l'esercizio in forma associata della pianificazione territoriale poiché i territori dei due comuni presentano caratteristiche omogenee e una stretta correlazione sotto il profilo funzionale e i piani strutturali, entrambi approvati nel 2004, presentavano sostanziali analogie nell'impostazione e negli indirizzi strategici

Il nuovo Piano Strutturale (PS.i) non prevede estensioni del limite fra il sistema insediativo e il sistema rurale, individuato dai piani vigenti come principale invariante strutturale e recepito dal vigente Piano territoriale di coordinamento provinciale (limite del territorio aperto, art. 7).

Per quanto concerne l'aeroporto, le previsioni di trasformazione di cui al Piano di Sviluppo Aeroportuale hanno da sempre interessato il territorio afferente al Comune di Sesto Fiorentino, ma non quello del Comune di Calenzano (non interessato neppure dalle traiettorie di decollo e atterraggio degli aeromobili).

Come noto, le determinazioni della Conferenza di Servizi, così come l'approvazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale, sostituiscono ad ogni effetto la disciplina urbanistica comunale, anche dove non espressamente indicato negli elaborati del PS-i. Sono stati, pertanto, riportati negli elaborati grafici del PS-i gli ambiti disciplinati dal precedente Masterplan aeroportuale 2014-2029 (desunti dalla documentazione agli atti presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - MIT). Nelle norme di Piano le Amministrazioni Comunali hanno introdotto un articolo che specifica che all'interno dei suddetti ambiti "trovano esclusiva applicazione gli interventi approvati nella conferenza dei servizi indetta ai sensi dell'art. 81 del D.P.R. 616/1 977 3 del DPR 383/1994, in data 7 febbraio 2019" e sono state introdotte nel piano le modifiche necessarie per eliminare possibili incongruenze nella disciplina delle aree esterne, contigue al perimetro degli ambiti suddetti. Le sentenze del Consiglio di Stato del febbraio 2020 relative al procedimento amministrativo di Valutazione di Impatto Ambientale riferito al medesimo Masterplan 2014-2029 hanno sancito la necessità di rinnovare il procedimento di VIA e, pertanto, non risultano ad oggi vincolanti, né vigenti, le precedenti previsioni di trasformazione e di sviluppo dello scalo aeroportuale allora positivamente licenziate dal MIT.

Nell'area interessata da dette previsioni risultano, pertanto, attualmente confermati gli indirizzi del PS-i che definisce l'intera porzione di territorio compresa tra l'esistente scalo aeroportuale, l'area urbanizzata di Sesto Fiorentino, l'autostrada A1 e l'autostrada A11, quale Parco della Piana.

Relativamente a ciò, il PS-i conferma l'intenzione di realizzare il Parco della Piana, come elemento ordinatore delle scelte territoriali e come cardine del sistema di aree aperte che caratterizza il patrimonio territoriale dei due comuni e struttura le relazioni tra insediamenti e ambiente. In tali aree, coerentemente con i contenuti del Progetto di territorio regionale, il PS-i promuove l'integrazione fra l'attività agricola multifunzionale e le attività di servizio alla fruizione collettiva, attraverso il consolidamento e la

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

valorizzazione dei parchi agricoli periurbani di Travalle, della Marina, di Sant'Angelo e della Piana di Sesto Fiorentino. È stata, inoltre, raggiunta un'intesa preliminare con la regione Toscana, propedeutica all'accordo di pianificazione, per l'adeguamento del perimetro del Parco e dell'individuazione di "aree complementari" e la definizione della disciplina comunale che recepisce e specifica le disposizioni del progetto di territorio del Parco contenute nel PIT.

La disciplina del PS-i riguardante il parco agricolo della piana è contenuta nella Relazione facente parte del piano. I suoi contenuti fanno riferimento alle tavole P1 – Sistema agro-ambientale e P2 - Rete della mobilità alternativa e della valorizzazione del patrimonio storico-culturale del Progetto di territorio del Parco agricolo della Piana. Le aree del Parco agricolo della Piana costituiscono un'invariante strutturale del territorio rurale e risultano, inoltre, disciplinate dall'art. 12 delle Norme che mira a preservare e tutelare l'attuale configurazione naturale e semi-naturale di dette aree, con particolare riferimento agli habitat presenti, ai morfotipi ecosistemici e rurali e alle aree di protezione storico-ambientale, e ad incentivare il sistema agro-alimentare, il sistema culturale e della mobilità alternativa.

La Relazione di PS-i conferma, inoltre, la presenza, nei territori comunali di interesse, di fattori chiave che caratterizzano il rango metropolitano e che costituiscono le condizioni indispensabili di sostegno per il settore produttivo; tra esse figura l'elevata accessibilità garantita dalle infrastrutture di rango nazionale, al cui interno figura l'aeroporto Amerigo Vespucci.

Relativamente al Piano Operativo del Comune di Sesto Fiorentino in fase di proposizione da parte dell'Amministrazione (avviata la fase di consultazione di VAS) si riscontra che:

- la tavola QC1 – Patrimonio Territoriale limita l'estensione del Parco agricolo della Piana alla sola porzione di territorio posta ad ovest di Via dell'Osmannoro e del Fosso Reale, non interessando la porzione orientale, estesa da detti assi fino all'attuale scalo aeroportuale;
- la tavola QC2 – Beni Culturali non segnala la presenza di detti beni in corrispondenza delle previste aree di trasformazione di cui alla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035;
- la tavola QC7 – Pericolosità geologica individua una pericolosità bassa per tutte le aree di trasformazione di cui alla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035;
- la tavola QC8 – Pericolosità sismica individua una pericolosità sismica media per tutte le aree di trasformazione di cui alla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035;
- la tavola QC10a – Pericolosità idraulica conferma l'attuale sussistenza di estese aree, interne alla piana oggetto di intervento da parte della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035, soggette a magnitudo per lo più moderata, che diviene talvolta severa o, addirittura, molto

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

severa (è il caso del Fosso Reale e di molte aree poste a sud dell'asse autostradale ed in sinistra idraulica del Fosso Reale);

- la tavola QC10b – Pericolosità idraulica ai sensi del PGRA conferma l'attuale sussistenza di estese aree, interne alla piana oggetto di intervento da parte della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035, soggette a pericolosità P2 e, in parte, a pericolosità P3.

Il Piano Strutturale del Comune di Campi Bisenzio è stato adottato con deliberazione C.C. n.101 del 16/06/2020 e quindi approvato con deliberazione C.C. n. 221 del 28/10/2021. Il Pino Strutturale approvato nel 2021 ha sostituito il PS del 2004 apportando un deciso rinnovamento della struttura e dei contenuti del piano per tenere conto del mutato quadro normativo e pianificatorio (PIT – PPR) ma anche dei nuovi scenari economici, sociali ed istituzionali maturati negli ultimi decenni.

Il nuovo Piano Strutturale 2022 del Comune di Campi Bisenzio inserisce le aree interessate dalle opere compensative di Masterplan aeroportuale all'interno del morfotipo 6 dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle, dell'agro-ecosistema di pianura urbanizzata e delle aree a valenza ambientale del parco agricolo della piana, attualmente a destinazione rurale a seminativo.

In particolare:

- la tavola QC03 – Uso del suolo, inserisce l'area di Prataccio nei "seminativi irrigui e non irrigui" e in minima parte nelle "colture temporanee associate a colture permanenti", mentre la piccola porzione dell'intervento Santa Croce risulta tra i "seminativi irrigui e non irrigui" e, in minima parte, tra le "aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione";
- la tavola QC08 – Risorse e attività agricole inserisce entrambe le aree di intervento nella Zona di protezione di cui al Piano Faunistico Venatorio regionale;
- la tavola QC09 – Aspetti ecologici conferma che entrambe le aree oggetto di interventi di compensazione ricadono all'interno della ZSC-ZPS Stagni della piana fiorentina e pratese;
- la tavola V01 – Beni paesaggistici indica che una porzione dell'area Prataccio ricade all'interno delle fasce tutelate poste intorno alle autostrade A1 e A11;
- la tavola V02 – Aree di rispetto, vincoli e tutele indica che entrambe le aree di compensazione ricadono all'interno della ZPS-ZSC, mentre la sola area di Prataccio è interessata dalla DPA (distanza di prima approssimazione) dell'elettrodotto AT;
- la tavola P02.1 Statuto del territorio -Invariante I inserisce una porzione dell'area Prataccio all'interno dell'Alta pianura (ALP), mentre la restante parte di Prataccio e la porzione di Santa Croce ricadono nei Bacini di esondazione (BES);

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- la tavola P02.2 Statuto del territorio -Invariante II inserisce entrambe le aree nella matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata;
- la tavola P02.4 Statuto del territorio -Invariante IV inserisce entrambe le aree nel morfotipo 6 dei seminativi semplificati di pianura e fondovalle

Entrambe le aree ricadono, infine, nell'UTOE 2 – Centro.

La Project Review del Masterplan 2035 comprende, inoltre, la previsione di realizzazione di un importante intervento di compensazione paesaggistica, ambientale, ecologica e di contestuale valenza idraulica all'interno del territorio comunale di Signa, in destra idraulica rispetto al Bisenzio, di fronte all'area dei Renai.

Come noto, il Piano Strutturale del Comune di Signa, approvato nel 2005, nell'area di prevista realizzazione dell'intervento compensativo Il Piano di cui alla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 riporta ancora la previsione di corridoio infrastrutturale legato all'allora previsto collegamento viario tra la Strada di Grande Comunicazione FI-PI-LI (in area Lastra a Signa) all'autostrada A11 (in area Prato).

Trattasi di previsione non più attuale, totalmente superata dal recente progetto di "Realizzazione di un nuovo tracciato stradale tra lo svincolo del SGC Fi-Pi-Li di Lastra a Signa e Signa, attraversando il Fiume Arno e la realizzazione di una cassa d'espansione in riva sinistra dell'Arno, nei Comuni di Lastra a Signa e Signa", sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale, Valutazione di Incidenza ed Autorizzazioni Paesaggistica in seno al Procedimento di Autorizzazione Unica Regionale (PUAR) positivamente conclusosi con D.G.R. Toscana n. 672 del 13.06.2022. I lavori sono stati aggiudicati dalla Regione Toscana nell'agosto 2023, con ricorso alla formula dell'appalto integrato e Conferenza di Servizi già espletata.

Detto tracciato viario risulta non interferente con le previsioni di realizzazione dell'intervento di compensazione Il Piano proposto nell'ambito della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035.

Da quanto sopra richiamato risulta evidente come le scelte previste nei Piani Strutturali dei Comuni, che gravitano sulla Piana, siano capaci di dialogare fra loro e con gli strumenti di pianificazione sovraordinati introducendo adeguati aggiustamenti rispetto a quanto approvato dalla Regione Toscana con la variante di integrazione al PIT per il Parco agricolo della Piana.

Stante le caratteristiche dimensionali di "area vasta" (oltre 8.000 ettari) del progetto territoriale del Parco agricolo della Piana, solo minimamente interessato dalle previsioni della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale, considerata la significativa riduzione delle superfici di previsto ampliamento dell'attuale sedime aeroportuale rispetto al precedente Masterplan 2014-2029, considerati altresì i cospicui

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

interventi di compensazione paesaggistica, ecologica e ambientale insiti nella medesima Project Review del Masterplan, totalmente coerenti e in linea con gli indirizzi di attuazione del Parco agricolo e verificato che il perimetro delle aree di trasformazione di Masterplan site all'interno della Piana di Sesto Fiorentino risulta pressoché coincidente con quello che il Consiglio Regionale aveva già ritenuto compatibile con gli indirizzi, gli obiettivi e le scelte di attuazione del Parco agricolo della Piana, si ritiene che le previsioni di trasformazione territoriale introdotte dal Masterplan in esame abbiano efficacemente raggiunto l'obiettivo di co-esistenza del progetto di qualificazione e sviluppo dello scalo aeroportuale Amerigo Vespucci con quello di attuazione delle previsioni di concreta attuazione del Parco agricolo della Piana.

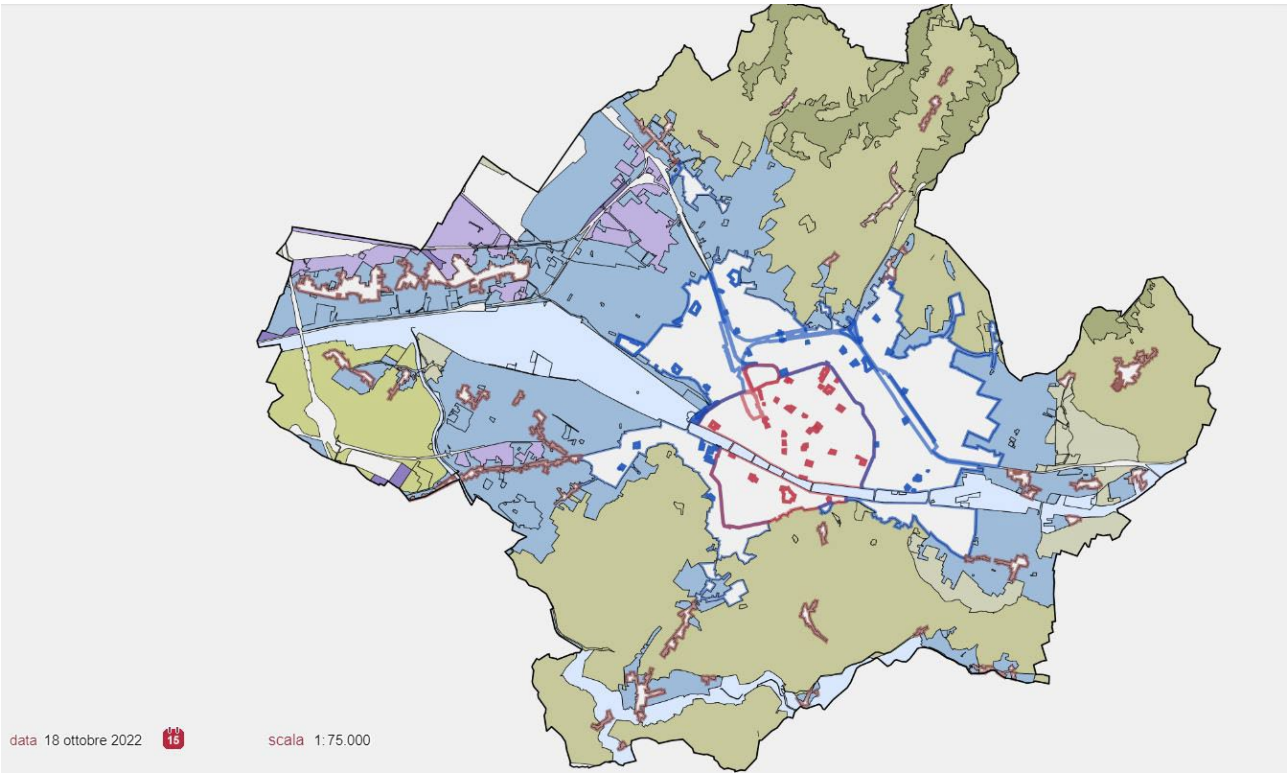


Figura 10 – Tavola esemplificativa Piano Strutturale Firenze

5.6 I Regolamenti Urbanistici comunali

Gli atti di governo del territorio, previsti dalla Legge Regionale 1/2005 e approvati dai Comuni di Firenze (NTA variante di medio termine | 2.2. deliberazione CC 2021/C/00024 del 31/05/2021) e Sesto Fiorentino offrono indicazioni puntuali sulle scelte conseguenti alle strategie dei rispettivi Piani Strutturali (PS).

Il regolamento edilizio di Firenze attualmente in vigore è efficace dal 2021. Le norme riferite alle infrastrutture e alle reti tecnologiche sono definite dallo strumento urbanistico comunale (Parte 3 delle NTA del RU), in attuazione degli indirizzi del PS. Per quanto concerne l'aeroporto si rimanda all'art. 44 in cui si specificano definizione, individuazione ("Disciplina del suolo e degli insediamenti"), zone soggette a

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

limitazioni per la sicurezza della navigazione aerea, variante al PIT, interventi in aerea aeroportuale ("Sono sempre ammessi gli interventi di nuova costruzione, ampliamento e recupero di immobili entro l'area aeroportuale purché funzionali alla gestione e sviluppo del servizio").

Il Comune di Firenze ha adottato il 9 gennaio 2023 il Piano Operativo Comunale (POC), che sostituirà il Regolamento Urbanistico del 2015.

Nel caso del Comune di Sesto Fiorentino, il secondo regolamento urbanistico è stato approvato nel 2014, gli aspetti legati alla tutela delle risorse d'interesse storico-naturalistico e all'articolazione del territorio in sistemi, subsistemi e UTOE conserva la propria validità ed è assunta come riferimento conoscitivo anche per il secondo regolamento urbanistico. Lo strumento urbanistico del Comune di Sesto Fiorentino pone una significativa attenzione sul "Parco della piana", declinato quale parco agricolo multifunzionale, con relativo masterplan approvato dalla Giunta Regionale.

Ciò a conferma della particolare attenzione rivolta non solo alla disciplina delle aree urbanizzate comunali, ma anche alle aree rurali della Piana sestese che, tuttavia, da tempo risentono di azioni attuative scarsamente efficaci. In particolare, il Parco della Piana è trattato con normative finalizzate alla valorizzazione degli ambienti naturali con scelte orientate verso il prevalente uso agricolo dei territori interessati a servizio del Parco Metropolitano della Piana. Secondo il RU, questa prospettiva sarà da studiare attentamente nel caso in cui la pianificazione regionale dovesse confermare la scelta di procedere all'ampliamento del polo aeroportuale con la realizzazione di una nuova pista parallela all'autostrada A11, come prospettato nella variante al PIT all'epoca recentemente adottata con DCR 74/2013.

Contestualmente all'approvazione del RU, la Regione Toscana, la Provincia di Firenze e i comuni di Campi Bisenzio e Sesto Fiorentino hanno sottoscritto un primo protocollo d'intesa "per la definizione del Parco della Piana". Insieme alle componenti naturali il RU di Sesto Fiorentino identifica, infine, i nuovi insediamenti con il Polo Scientifico universitario che si attesta a nord lungo il Canale di Cinta Orientale che lo divide dai nuovi insediamenti residenziali del margine inferiore di Sesto.

Relativamente agli interventi di edificazione ed impermeabilizzazione delle aree del Polo Scientifico, ad oggi risultano ancora non eseguiti da parte dell'Università i necessari interventi di messa in sicurezza idraulica per eventi con tempo di ritorno duecentennale.

Tali interventi risultano da tempo definiti nella realizzazione di una cassa di espansione delle piene con derivazione dal Canale di Cinta Orientale, e la relativa necessità (atta a consentire edificazioni in ambito del Canale stesso e a mettere in sicurezza idraulico il Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino) è risultata confermata e richiamata anche nell'ambito del procedimento autorizzativo attualmente in corso

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

relativamente all'intervento di "Realizzazione della nuova sede del Dipartimento e della Scuola Agraria presso il Polo Scientifico".

A tal riguardo, gli studi idraulici predisposti nell'ambito della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze assumono quale presupposto la sussistenza degli effetti prodotti da detta cassa di laminazione, prevedendone invece la specifica opera di scarico.

A gennaio 2023 il Comune di Sesto Fiorentino ha adottato il Piano Operativo Comunale (POC), che sostituirà il Regolamento Urbanistico in vigore.

Gli interventi di Masterplan ricadenti all'interno del territorio Comunale di Campi Bisenzio interessano esclusivamente aree che il Regolamento Urbanistico qualifica come zone E con prevalente destinazione agricola, interne all'ANPIL Stagni di Focognano.

Il Regolamento Urbanistico del Comune di Signa è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 54 del 13/012/2010. L'area di compensazione de "Il Piano" ricade su aree identificate dalla disciplina comunale come Zone agricole (art. 47 delle NTA del RU), Aree sensibili (art. 31 delle NTA), Casse di laminazione (art. 31 delle NTA), Siti di Interesse Comunitario SIC (art. 28 NTA), Elettrodotti (art. 70 delle NTA), Viabilità di progetto (art. 66 delle NTA). Inoltre, ricade all'interno dell'UTOE della Monaca e in maniera perimetrale all'interno dell'UTOE dei Renai.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

6. Analisi di coerenza col Piano Nazionale degli Aeroporti

6.1 Gli indirizzi generali per il settore del trasporto aereo

Il nuovo Piano Nazionale degli Aeroporti (PNA) è al momento sviluppato seguendo i pilastri alla base del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e delle strategie di ripartenza e rilancio di tutti i Paesi che, relativamente ai sistemi infrastrutturali, vengono declinate attraverso la necessità di sviluppare rinnovati piani di manutenzione, ammodernamento ed efficientamento delle infrastrutture esistenti e, laddove necessario, di nuove infrastrutture. Viene così a definirsi un nuovo concetto di sviluppo per le infrastrutture aeroportuali, capace di riconciliare il trasporto aereo con l'ambiente, impiegando le best available techniques per ridurre l'impronta ecologica degli scali sul territorio. Il tutto in un contesto fortemente condizionato sia dalla congiuntura pandemica, sia dall'affermarsi di cambiamenti nel mercato e nelle condizioni operative che richiedono una riflessione sulle tendenze e sulle priorità, differenti rispetto al passato.

L'intero settore del trasporto aereo è chiamato a sfide che riguardano principalmente:

- la sfida ambientale e della sostenibilità;
- la capacità di resilienza delle strategie di sviluppo;
- l'evoluzione tecnologica e la digitalizzazione;
- l'impatto dei cambiamenti climatici;
- la piena integrazione funzionale rispetto al territorio ed alle reti dei trasporti in una logica intermodale.

Il contributo che il Sistema Paese è in grado di mettere sul mercato dei trasporti continentale trova quindi la sua strategia fondante in seno al PNA nei temi cardine del PNRR e del Next Gen EU (sostenibilità ambientale, digitalizzazione, innovazione tecnologica, intermodalità), in un processo di riconciliazione dell'intero settore aerospaziale con l'ambiente che vuole ridefinire il concetto di "*viaggio per via aerea*". In linea con il nono obiettivo dell'Agenda 2030 che si concentra sulla costruzione di infrastrutture resilienti, sulla promozione dell'innovazione e di un processo di industrializzazione equa, responsabile e sostenibile, gli obiettivi dichiarati della proposta di PNA, pertinenti anche per la presente Project Review del Masterplan di Firenze, sono i seguenti:

- individuare i livelli di accessibilità e di connettività degli aeroporti italiani e indicare i livelli di con-accessibilità sul territorio nazionale;
- stimare le potenzialità di mercato a livello aggregato e dei singoli aeroporti e individuare le criticità

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

di sviluppo per l'accompagnamento della domanda;

- caratterizzare il ruolo del trasporto aereo e la sua integrazione nella rete dei trasporti nazionale con riferimento:
    - a servizi intermodali che facilitino l'accessibilità sostenibile per la mobilità internazionale e di lungo raggio;
    - alla complementarità del trasporto aereo per le aree dove l'accessibilità ferroviaria è modesta e/o sono lunghi tempi di implementazione dei potenziamenti pianificati;
- individuare le aree di "remoteness" caratterizzate da livelli di con-accessibilità inferiori a una determinata soglia e quindi incapaci di soddisfare i bisogni delle comunità di riferimento, che necessitano quindi di progettualità nazionale specifica a supporto della competitività e accessibilità aerea dei territori;
- classificare gli aeroporti in relazione ai livelli di con-accessibilità e ai potenziali di sviluppo;
- individuare prioritari interventi di adeguamento e transizione green, le modalità di integrazione degli stessi nei master plan aeroportuali e le aree di incentivazione e le modalità di indirizzo e monitoraggio di tale transizione;
- fornire uno strumento che consenta all'ENAC di effettuare una valutazione multidimensionale sulla qualità della crescita e sulla resilienza e flessibilità dei piani di sviluppo aeroportuali.

6.2 I principali contenuti del Piano Nazionale degli Aeroporti

Relativamente alla definizione e all'identificazione delle macro-aree territoriali caratterizzate da specifici bisogni di mobilità ed espressione, in forme aggregata, dei bacini di utenza attuali afferenti ai diversi sistemi aeroportuali, il nuovo PNA tiene conto delle caratteristiche socio-economiche, demografiche e del grado di accessibilità e connettività offerto dal servizio aereo sul territorio nazionale. Ai fini della definizione del ruolo di ciascun aeroporto e dell'identificazione degli aeroporti strategici nazionali ai sensi dell'articolo 698 del Codice della Navigazione, la proposta di PNA prende in considerazione i seguenti aspetti:

- volume di traffico: caratterizzazione del singolo scalo in funzione della tipologia di traffico, passeggeri e/o merci;
- livello di connettività: grado di significatività dell'offerta del singolo aeroporto sul traffico di passeggeri;
- livello di con-accessibilità: atto a ponderare il contributo del singolo scalo in termini di con-accessibilità sul territorio, riferita sia alla capacità di offerta di servizio aereo, sia al grado di accessibilità terrestre dell'aeroporto;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- vocazione: valuta la propensione turistica del territorio.

Il primo elemento essenziale del PNA consiste nell'identificazione dei bisogni dei territori, costituendo, quindi, l'elemento di partenza dell'analisi di sistema. La valutazione delle diverse aree del territorio nazionale pondera le caratteristiche socio-economiche, demografiche e il grado di accessibilità e connettività offerto dal servizio aereo. Al fine di valorizzare la capacità dei sistemi aeroportuali di connettere i territori, il PNA introduce una metrica denominata "con-accessibilità", in grado di contemplare sia la capacità di offerta di servizio aereo dei singoli aeroporti, sia il grado di accessibilità terrestre agli stessi e di catturare le interdipendenze tra le suddette caratteristiche.

Complementare alla valutazione delle opzioni di accesso, il PNA opera la caratterizzazione dell'offerta di collegamento aereo promosso da ogni aeroporto, discernendo tre marco-tipologie di destinazione (domestica, internazionale ed intercontinentale) con l'obiettivo di catturare opportunamente le peculiarità e il diverso livello di servizio verso le aree di destinazione.

Infine, coniugando le due metriche, viene definita la misura di con-accessibilità che fornisce una quantificazione, a livello comunale, dell'accessibilità e connettività forniti al territorio dal sistema aeroportuale nel suo complesso, in funzione della quale risulta possibile investigare la presenza di gap e la necessità di immaginare politiche di supporto alla con-accessibilità.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Si riporta di seguito la classificazione degli aeroporti nazionali per indici di connettività e con-accessibilità:

Aeroporto	Passeggeri 2019		Volumi cargo		Indice di connettività per aeroporto			Contributo alla Con-Accessibilità	
	mln	%	Ton	%	Domestica	Internazionale	Intercontinentale	Regione	Nazione
FCO	43,533	23%	101.325	9,3%	1,00	1,00	1,00	77%	15%
MXP	24,725	13%	747.242	68,6%	0,48	0,96	0,78	41%	12%
BGY	13,857	7%	26.044	2,4%	0,36	0,58	0,07	16%	5%
VCE	11,562	6%	44.228	4,1%	0,26	0,68	0,32	30%	4%
NAP	10,860	6%	11.465	1,1%	0,51	0,58	0,13	53%	7%
CTA	10,223	5%	7.603	0,7%	0,77	0,38	0,08	41%	4%
BLQ	9,406	5%	50.121	4,6%	0,29	0,59	0,21	28%	5%
LIN	9,233	5%	1.884	0,2%	0,43	0,27	0,11	19%	5%
PMO	7,018	4%	3.077	0,3%	0,66	0,24	0,03	29%	2%
CIA	5,879	3%	16.280	1,5%	0,02	0,33	0,01	11%	2%
BRI	5,546	3%	2.402	0,2%	0,52	0,29	0,05	39%	4%
PSA	5,388	3%	15.248	1,4%	0,26	0,33	0,10	25%	2%
CAG	4,748	2%	6.696	0,6%	0,55	0,21	0,03	54%	1%
TRN	3,952	2%	1.787	0,2%	0,32	0,27	0,08	22%	2%
VRN	3,638	2%	2.187	0,2%	0,27	0,21	0,09	13%	3%
TSF	3,255	2%	18	0,0%	0,18	0,18	0,02	14%	2%
OLB	2,979	2%	149	0,0%	0,33	0,19	0,03	21%	1%
SUF	2,978	2%	1.902	0,2%	0,39	0,13	0,02	44%	2%
FLR	2,874	1%	108	0,0%	0,12	0,34	0,11	25%	3%
BDS	2,698	1%	18	0,0%	0,38	0,13	0,02	29%	2%
GOA	1,536	1%	883	0,1%	0,21	0,15	0,06	26%	2%
AHO	1,390	1%	10	0,0%	0,30	0,07	0,01	22%	1%
TRS	0,783	0%	51	0,0%	0,19	0,09	0,03	33%	1%
PSR	0,703	0%	21	0,0%	0,10	0,05	0,00	22%	1%
AOI	0,490	0%	6896	0,6%	0,04	0,07	0,01	24%	1%
TPS	0,411	0%	4	0,0%	0,14	0,02	0,01	9%	1%
RMI	0,395	0%	0	0,0%	0,00	0,02	0,02	8%	1%
REG	0,365	0%	8	0,0%	0,16	0,02	0,01	17%	1%
CIY	0,352	0%	0	0,0%	0,09	0,02	0,00	10%	1%
LMP	0,277	0%	16	0,0%	0,14	0,00	0,00	0%	0%
PEG	0,219	0%	0	0,0%	0,03	0,02	0,00	16%	1%
CRV	0,170	0%	0	0,0%	0,07	0,00	0,00	0%	0%
CUF	0,092	0%	0	0,0%	0,01	0,00	0,00	8%	1%
PMF	0,075	0%	12	0,0%	0,01	0,00	0,00	6%	1%
VBS	0,017	0%	39.603	3,6%	0,00	0,00	0,00	4%	2%
TAR	0,001	0%	1.494	0,1%	0,00	0,00	0,00	0%	0%

Tabella 1 - Classificazione degli aeroporti nazionali per indici di connettività e con-accessibilità

Sulla base delle realtà socio-economiche, demografiche e della presenza e grado di con-accessibilità dei sistemi aeroportuali, il territorio nazionale è stato suddiviso in aree territoriali omogenee caratterizzate da specifici bisogni di mobilità e peculiarità dei territori, come base di analisi a supporto della definizione delle politiche di sviluppo: gli aeroporti di Pisa e di Firenze ricadono all'interno dell'area denominata "Costa Tirrenica", espressione del 25% circa del PIL nazionale, di 5 aeroporti principali e di sistemi aeroportuali che,

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

per diverse caratteristiche e localizzazione, hanno un livello di competizione locale tra aeroporti inferiore rispetto al resto d'Italia.

Un ulteriore livello di analisi sviluppato all'interno della proposta di Piano riguarda l'identificazione di **reti e sistemi aeroportuali** che possano favorire sinergie sia sul piano operazionale che economico, al fine di supportare uno sviluppo coeso e sostenibile della rete nazionale. Il nuovo PNA, esulando dalla costituzione di reti di carattere societario e gestionale, determina la costituzione di "reti territoriali" legate al territorio e al tessuto economico-sociale comuni a tutti gli scali interessati; l'aggregazione di poli di una stessa rete territoriale potrebbe portare una gestione più razionale delle diverse componenti di traffico (compagnie tradizionali, LCC, aviazione generale) con il risultato di incrementare l'offerta di traffico a parità di infrastrutture; altro vantaggio potrebbe essere l'incentivazione e l'integrazione degli investimenti per l'accessibilità aeroportuale e/o l'implementazione di sistemi di gestione unitaria di tematiche quali ad esempio i pilastri del PNRR.

Rispetto alle reti gestionali determinate da legami azionari, il PNA prevede l'instaurazione di possibili aree e modalità di attuazione di sistemi a rete sinergici, indipendentemente dalle strutture proprietarie che esulano dagli ambiti di indirizzo del Piano stesso. L'analisi della con-accessibilità e dei bisogni territoriali, unitamente all'identificazione delle reti, giuridiche o di fatto, già presenti sul territorio ha, quindi, consentito di individuare aree con deficit di connettività servite da aeroporti di piccole-medie dimensioni indipendenti che potrebbero beneficiare di sinergie di rete.

Nel considerare gli 8 sistemi già attualmente consolidati, viene osservato come i loro bacini di riferimento siano tra di loro significativamente scissi, mentre risultino tipicamente sovrapposti al loro interno, a denotare una delimitazione e copertura delle rispettive aree di riferimento. Il Sistema Toscano (sinergia tra gli aeroporti di Pisa e di Firenze) rappresenta uno dei Sistemi già operativi.

Nell'ottica di costituzione delle suddette Reti Territoriali Aeroportuali, il PNA provvede anche ai compiti ascrittigli dall'articolo 698 del Codice della Navigazione e, conseguentemente, definisce gli "aeroporti di interesse nazionale". Tra essi compaiono gli aeroporti di Firenze e di Pisa.

Le Reti Territoriali proposte dal PNA risultano, invece, le seguenti:

- ✓ Rete del Nord Ovest (Torino – Genova - Cuneo);
- ✓ Rete Milanese (Malpensa – Linate – Bergamo);
- ✓ Rete del Nord Est (Venezia – Treviso – Trieste – Verona - Brescia);
- ✓ Rete dell'Emilia Romagna (Bologna – Parma – Rimini – Forlì);
- ✓ **Rete Toscana (Firenze - Pisa)**;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- ✓ Rete Centrale (Ancona – Pescara - Perugia);
- ✓ Rete Laziale (Fiumicino - Ciampino);
- ✓ Rete Campana (Napoli - Salerno);
- ✓ Rete Pugliese (Bari – Brindisi – Taranto - Foggia);
- ✓ Rete Calabra (Lamezia – Reggio Calabria - Crotone);
- ✓ Rete Siciliana Orientale (Catania – Comiso – Lampedusa o Pantelleria);
- ✓ Rete Siciliana Occidentale (Palermo – Trapani – Pantelleria o Lampedusa);
- ✓ Rete Sarda (Cagliari – Alghero - Olbia).

Gli aeroporti di Firenze e di Pisa risultano inclusi nella Rete Toscana.

All'interno della sopra citata razionalizzazione funzionale del network nazionale, il PNA individua anche 14 scali "di particolare rilevanza strategica": l'aeroporto di Firenze risulta incluso tra essi.

Per quanto attiene alle previsioni di traffico di livello nazionale, la revisione di PNA traguarda l'anno 2035 e definisce uno scenario "baseline" rappresentativo dello sviluppo del trasporto aereo alla luce delle previsioni di crescita a livello macro-economico formulate per il periodo di ripresa post-pandemico. Lo scenario baseline considera la domanda di mercato potenziale misurata in termini di numero di passeggeri, generata dalle prospettive economiche dei territori, degli aeroporti e dei territori connessi.

I risultati dello scenario "baseline" indicano una domanda di mercato potenziale in termini di numero di passeggeri pari a 232 milioni al 2025, 266 milioni al 2030 e 302 milioni al 2035. Rispetto al 2019, si stima una crescita che varia dal +20% al 2025 al +56,2% al 2035. Le analisi di sensitività di Piano, condotte attraverso l'introduzione di scenari "what if" (rappresentativi di potenziali variazioni della dinamica macro-economica, degli effetti della sfida green di decarbonizzazione, dell'evoluzione dei motivi di viaggio dei passeggeri e dell'assetto del network aeroportuale), pongono la stima di 302 milioni di passeggeri al 2035 dello scenario "baseline" quale equilibrio ponderale tra i 262,5 milioni di passeggeri nello scenario "alto costo dell'energia" e i 308 milioni di passeggeri nello scenario "hub-currier forte".

Su tutti gli orizzonti temporali, si confermano gli equilibri storici in termini di traffico fra le macro-aree geografiche, con una netta prevalenza degli aeroporti del Nord, mentre, in termini di tipologia di mercato, quello europeo presenta la maggiore crescita potenziale al 2035 (61,3%), seguito da quello intercontinentale (54,8%) e domestico (47,2%).

Per lo specifico caso dell'aeroporto di Firenze risulta di particolare interesse la previsione di particolare crescita del traffico europeo che, come più avanti dettagliato, rappresenta e continuerà a rappresentare il

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

principale driver per lo sviluppo dello scalo (differentemente da Pisa che, invece, mira a rafforzare e consolidare la propria offerta al traffico intercontinentale).

Il Piano procede, successivamente, all'analisi della capacità aeroportuale allo stato attuale e futuro, identificando uno strumento di valutazione della qualità e performance dell'aeroporto su cui basare le scelte strategiche di sviluppo dell'infrastruttura aeroportuale, rimarcando l'improrogabile attenzione alla tutela e rigenerazione ambientale e riaffermando la centralità del passeggero.

In particolare, il Piano svolge l'analisi delle singole capacità aeroportuali air-side e land-side, tenendo in adeguata considerazione anche eventuali possibili fattori, propri del singolo aeroporto, in grado di determinare limitazioni rispetto alle capacità teoriche (nel caso di Pisa vengono considerate, ad esempio, le intrinseche limitazioni o vincoli operativi di traffico dovuti alla sua classificazione quale scalo militare aperto al traffico civile, con numero massimo di voli commerciali). Vengono, così, messe in evidenza eventuali riserve di capacità, procedendo poi con la relazione tra la domanda potenziale di traffico e la capacità massima sviluppabile con la pianificazione approvata; il dato che ne deriva esprime il gap infrastrutturale del singolo aeroporto, ovvero il fabbisogno di infrastrutture al 2035.

Da ultimo, il Piano indica che la previsione di nuove infrastrutture derivante dalle sole analisi capacitive debba comunque essere verificata in senso critico per valutare l'effettiva possibilità di ottimizzare la performance delle dotazioni attuali tenendo conto di tutte le infrastrutture appartenenti alla rete di riferimento, con le migliori tecnologie disponibili. In caso di raggiungimento della soglia di saturazione delle infrastrutture esistenti, le nuove opere dovranno rispondere ai criteri definiti dal Piano per la valutazione multidimensionale sulla qualità della crescita, sulla resilienza e flessibilità di quanto pianificato. Viene, in particolare, introdotto uno specifico strumento di valutazione della qualità e performance dell'aeroporto, basato sui seguenti obiettivi:

- sostenibilità;
- digitalizzazione;
- intermodalità.

Per quanto attiene specificatamente ai due aeroporti della rete territoriale toscana (e, in particolare, l'aeroporto di Firenze), per entrambi vengono riscontrate criticità in termini sia di capacità residua lato air-side, sia di capacità residua lato land-side, con le dotazioni infrastrutturali esistenti, come di seguito rappresentato.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

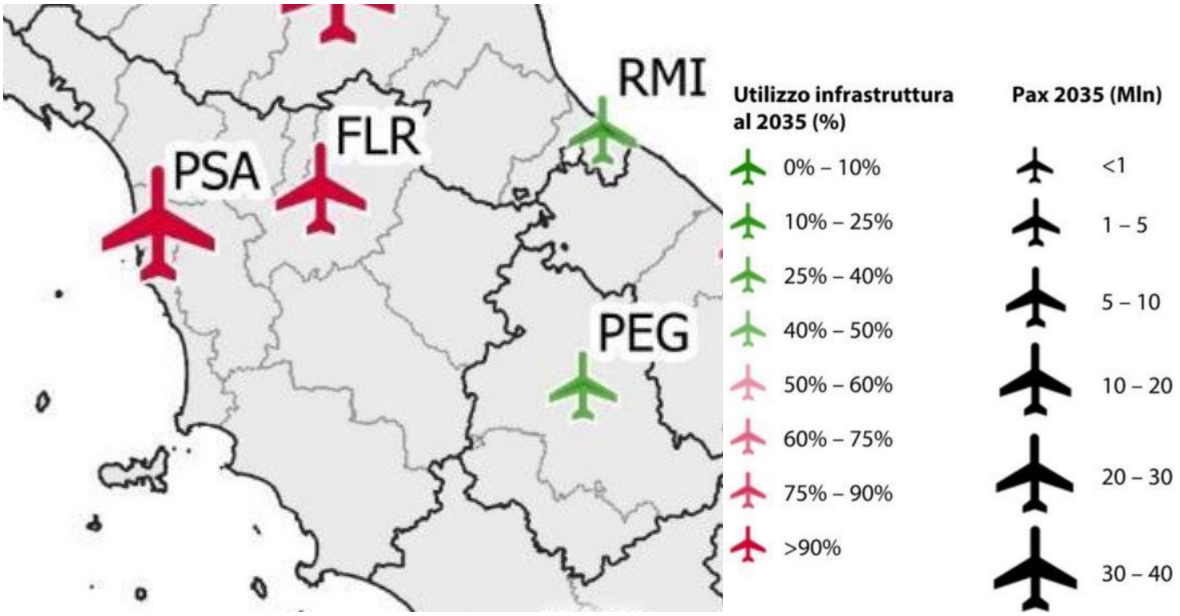


Figura 11 – Capacità residua air-side dello stato attuale (infrastruttura "as is") vs scenario domanda di mercato potenziale al 2035: il colore rosso viene attribuito agli aeroporti che potrebbero presentare delle criticità in termini di capacità lato air-side con le dotazioni infrastrutturali esistenti

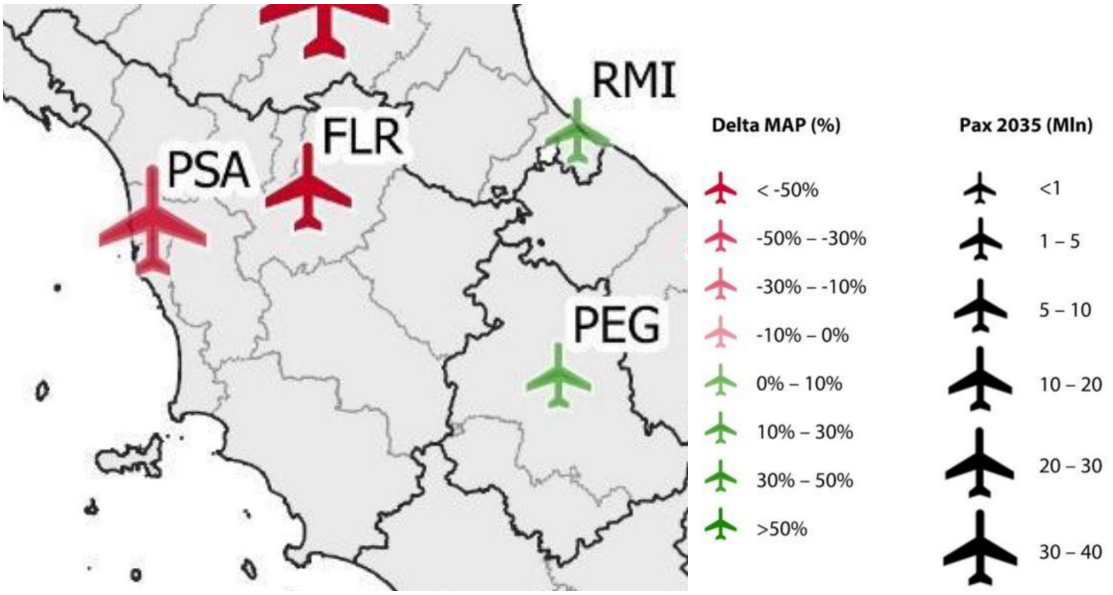


Figura 12 – Capacità residua land-side dello stato attuale (infrastruttura "as is") vs scenario domanda di mercato potenziale al 2035: il colore rosso viene attribuito agli aeroporti che potrebbero presentare delle criticità in termini di capacità lato terminal con le dotazioni infrastrutturali esistenti

Relativamente all'aeroporto di Pisa, deve tuttavia tenersi in considerazione che il relativo Masterplan 2014-2028 risulta già approvato da ENAC e che il gap capacitivo evidenziato in relazione all'infrastrutturazione land-side verrà concretamente colmato attraverso i previsti lavori di ampliamento del terminal passeggeri, il cui affidamento è stato perfezionato nel gennaio 2024, mentre per incrementare la capacità air-side del sistema di sosta/manovra degli aeromobili risultano da tempo avviate interlocuzioni con l'Aeronautica

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Militare finalizzate a valutare congiuntamente possibili soluzioni di utilizzo di ulteriori aree (già esistenti) rispetto a quelle attuali.

L'aeroporto di Firenze dovrà, invece, trovare la risposta alle riscontrate carenze infrastrutturali e alla prossima saturazione delle infrastrutture esistenti attraverso le previsioni della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035. Ai sensi del PNA compete, infatti, al Piano di Sviluppo Aeroportuale la pianificazione, la programmazione e la definizione progettuale degli sviluppi di medio-lungo termine atti al raggiungimento dei livelli di capacità coerenti con i livelli di traffico attesi e, al contempo, in grado di risultare flessibili, dinamici e capaci di reagire efficacemente alle trasformazioni non reversibili che caratterizzano il trasporto aereo.

Il Piano Nazionale degli Aeroporti chiede, quindi, che nell'ambito del Piano di Sviluppo Aeroportuale la capacità aeroportuale sia valutata e definita con una visione ispirata ai canoni di innovazione tecnologica, di razionalizzazione ed efficientamento delle infrastrutture esistenti e dello spazio aereo, al superamento di determinate politiche ormai datate, alla valorizzazione del passeggero e delle sue necessità, allo sviluppo di una nuova e integrata intermodalità.

Per dette finalità il Piano ha definito un sistema di matrici costituite da parametri e indicatori dinamici nel tempo, in grado di stimare il livello di efficienza con cui ogni aeroporto intende affrontare le sfide attuali e future; tali sfide sono state raggruppate nei tre seguenti principali macro-temi:

- sostenibilità;
- digitalizzazione;
- intermodalità.

Le relative matrici vengono di seguito rappresentate.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

	Indicatori di sostenibilità ambientale	Infrastrutture	Qualità locale	Valorizzazione asis	Policy e strategy	Certificazione	Decarbonizzazione
1	Consumo di suolo	●		●			
2	Rumore aeroportuale		●				
3	Strategie procedurali per abbattimento rumore			●			
4	Riduzione del rumore (attività)		●				
5	ACI ACA level					●	
6	Miglioramento infrastrutture esistenti			●			
7	Veicoli a minor impatto ambientale (elettrici, bioefule idrogeno)						●
8	Totalità flotta aziendale a zero emissioni				●		
9	Politiche aziendali per estendere obbligo utilizzo veicoli a minor impatto ambientale				●		
10	Stakeholder Engagement Plan					●	
11	Colonnine di ricarica elettrica	●					
12	Carbon zero plan (piani di decarbonizzazione)				●		●
13	Fonti energeticheper emissioni Scope 1 e Scope 2	●	●				
14	Net zero plan				●		
15	Bilancio di sostenibilità				●		
16	SDG				●	●	
17	Qualità dell'aria	●					
18	Produzione di energia green in house	●					●
19	Acquisto di energia green				●		
20	Smart sensors	●		●			
21	Riforestazione delle zone adiacenti		●				
22	Corridoi naturali per piccolo animali		●				
23	Tavole rotonde con enti e popolazione locale		●		●		
24	Plastic free				●		
25	Economia circolare			●	●		
26	Rifiuti e riciclaggio			●	●		
27	Trattamento delle acque	●					
28	De-icing	●					
29	UNI ISO 14001					●	
30	GPU	●					
31	e-GPU	●					
32	Partecipazione a progetti sperimentali ed iniziative riguardanti la sostenibilità				●		
33	SAF				●		
34	Idrogeno	●			●		
35	Resilienza climatica	●					
36	Flessibilità climatica				●		

Tabella 2 – Indicatori di PNA legati alla sostenibilità ambientale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

	Indicatori di sostenibilità sociale	Persone	Territorio	Valorizzazione	Policy e strategy	Certificazione
1	Pari opportunità	●		●	●	
2	Gender gap (Rapporto dello stipendio base e retribuzione delle donne rispetto agli uomini)	●		●	●	
3	Inclusione	●		●	●	
4	Eguaglianza	●		●	●	
5	Campagne di sensibilizzazione	●	●	●		
6	Miglioramento della salute	●	●			
7	Annoyance e sua misurazione	●	●			
8	Studi epidemiologici	●	●			
9	Continuità territoriale		●	●		
10	Connettore artistico, culturale e paesaggistico		●	●		
11	Customer satisfaction		●	●		●
12	Promozione della sicurezza	●		●		
13	Formazione e corsi e-learning	●		●		
14	Riuso del patrimonio per attività sociali				●	●
15	Bilancio di sostenibilità				●	●
16	ISO26000					●
17	Sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro	●			●	
18	Identificazione dei pericoli, valutazione dei rischi e indagini sugli incidenti	●			●	
19	Attività che prevedono il coinvolgimento delle comunità locali	●	●			
20	Posti di lavoro per impatto diretto	●	●			
21	Posti di lavoro per impatto indiretto	●	●			
22	Posti di lavoro per impatto indotto	●	●			
23	Posti di lavoro per impatto catalitico	●	●			
24	N. ore di formazione	●	●			
25	N. di proteste/scioperi	●	●			
26	Programmi di volontariato	●	●			

Tabella 3 – Indicatori di PNA legati alla sostenibilità sociale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Indicatori di sostenibilità economica		Persone	Territorio	Valorizzazione	Policy e strategy	Certificazione
1	Sustainability-linked bonds			●	●	
2	Valore aggiunto	●		●		
3	Sponsorizzazioni	●				
4	Risultato di bilancio			●		
5	Valore economico direttamente generato e distribuito	●	●			
6	Impatti economici diretti	●	●			
7	Impatti economici indiretti	●	●			
8	Proporzione di spesa verso fornitori locali		●			
9	Episodi di corruzione accertati e azioni intraprese			●	●	

Tabella 4 – Indicatori di PNA legati alla sostenibilità economica

Indicatori di intermodalità		Infrastrutture	Qualità locale	Valorizzazione as is	Policy e strategy
1	Connessione alla rete ferroviaria nazionale	●			
2	Connessione alla città su ferro	●	●		
3	Altri tipi di connessione intermodale		●		
4	Ciclovie	●	●		
5	Parcheggi di proprietà	●		●	
6	Parcheggi kiss&ride	●		●	
7	Share intermodale		●		●
8	Connettività a punti di interesse				●
9	Micro feeding	●			●
10	Carsharing		●		
11	E-mobility	●			
12	Dimensione cathment area per mezzo di trasporto			●	
13	Piani di integrazione con UAM				●
14	Integrazione con singolo biglietto				●

Tabella 5 – Indicatori di PNA legati all'intermodalità

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

	Indicatori di digitalizzazione	Pax experience	Efficienza	Qualità	Policy e strategy
1	Self chek in	●	●		
2	Self bag drop	●	●		
3	Lost and found (innovativo)	●			
4	Sistemi di facial recognition/riconoscimento biometrico	●	●		
5	Security control di ultima generazione	●	●		
6	Sistemi di gestione flusso passeggeri/Virtual modelling		●	●	
7	Esperienza touchless	●			
8	Opportunità di e-commerce	●			
9	Presenza di Digital Lockers	●			
10	Wayfinding intuitivo	●		●	
11	Presenza di canali e segnaletica digitale	●			
12	Digital twin terminal	●			
13	Rilevamento dell'asset immobiliare tramite Building Information Modelling (BIM)	●			
14	Sistemi digitali/app su comunicazioni/avvisi	●			
15	Sensori per l'analytics del flusso dei passeggeri	●			
16	Sistema di A-CDM (Airport Collaborative Decision Making)		●		
17	Sistema di APOC (AirPort Operations Center)		●		
18	Sistemi SIEM (Security Information and Event Management		●		
19	Utilizzo di data center e/o gestionali aeroportuali (Enterprise Resource Planning - ERP)		●		
20	Piattaforma di big data analytics		●		
21	Utilizzo di API (Application Programming Interface)		●		
22	Sistema di ADS-B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast)		●		
23	Digital twin airside		●		
24	ATM digitalization		●		
25	Sistema di SMS Safety Management System		●		
26	Sistema di RMS Risk Management System		●		
27	Utilizzo di guide ottiche per facilitare le manovre degli aeromobili		●		
28	Presenza di Autonomous runway incursion warning system (ARIWS)		●		
29	Sistemi per Cybersecurity		●		
30	Politiche di smart-working			●	
31	Prenotazione e pagamento parcheggio online	●			
32	Robots / Autonomous transport systems	●			
33	Internet of Things		●		
34	Miglioramenti NavAids		●		
35	Minimizzazione distanze pedonali	●			
36	Minimizzassione connessioni verticali	●			
37	Aree verdi all'interno dell'aeroporto	●			

Tabella 6 – Indicatori di PNA legati alla digitalizzazione

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Una volta stimate le più probabili previsioni di traffico, analizzate le dotazioni attuali di infrastrutture aeroportuali (air-side e land-side), individuata di conseguenza la capacità attuale e potenziale e determinate le proposte per la razionalizzazione del network nazionale, il Piano Nazionale degli Aeroporti contiene gli indirizzi su come soddisfare la residuale domanda di traffico al 2035, cercando di colmare il gap infrastrutturale, ovvero il delta (nel nostro caso negativo) tra tale domanda e la capacità sviluppabile con le infrastrutture realizzabili all'orizzonte temporale considerato.

Ai fini di delineare il razionale che porta alla definizione degli indirizzi di Piano per il superamento di detto gap è stato considerato che:

- in primo luogo, la pianificazione dello sviluppo di ciascuno degli scali del network, deve passare attraverso l'ottimizzazione e la valorizzazione della capacità attuale, puntando sull'impiego delle più avanzate tecnologie per innalzare la performance invariate le dotazioni infrastrutturali, con particolare riferimento all'efficientamento delle procedure airside e della gestione dello spazio aereo;
- una volta svolta l'analisi delle potenzialità inespresse, se permane un ulteriore fabbisogno infrastrutturale, necessario per intercettare la domanda potenziale di traffico per lo scalo, gli interventi da pianificare per il superamento del gap infrastrutturale dovranno essere valutati in senso critico, a monte attraverso l'impiego dei criteri legati alla qualità della capacità e l'utilizzo delle relative matrici degli indicatori dinamici sopra riportate, e successivamente con le procedure di verifica di compatibilità ambientale;
- all'interno dei criteri fissati dal Piano, ENAC valuterà e approverà nuove infrastrutture solo in presenza di quantificabili, certi e chiari benefici ambientali per il territorio e il Paese.

A titolo esemplificativo, la costruzione di una nuova pista di volo sarà ritenuta fattibile solo se la qualità di crescita dell'aeroporto, dei suoi stakeholder (in primis i vettori aerei) e di tutte le parti coinvolte, valutate tramite le matrici di valutazione multidimensionale, sia ritenuta positiva.

Assunti a monte i concetti sopra descritti, **l'analisi delle potenzialità inespresse dall'aeroporto di Firenze, tenuto conto dell'organizzazione della Rete Territoriale Toscana, evidenzia la sussistenza di un gap infrastrutturale al 2035 in assenza della realizzazione di nuove infrastrutture**.

Il Piano riscontra, infatti, che le maggiori criticità a ciò riferite interessano le Reti "Milanese", "Toscana", "Laziale" e "Siciliana Orientale".

Nello specifico caso di interesse, il PNA riferisce: "***La Rete Toscana, in particolare, risente del "cap" capacitivo dovuto al co-uso militare/civile dello scalo di Pisa, Main Operating Base (MOB)***

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

dell'Aeronautica Militare; al contempo, l'attuale dotazione infrastrutturale di Firenze Peretola risente delle limitazioni operative vigenti, anche a fronte di migliorie applicabili alle procedure airside o alle regole ATM. Ne deriva che l'incoraggiante trend positivo della domanda potenziale di traffico dovrà essere gestito attraverso la pianificazione di uno sviluppo sostenibile e di qualità dello scalo fiorentino".

Ciò premesso, il Piano esplicita che "***le necessità di nuove infrastrutture di volo riguardano la Rete Toscana (nuova pista di Firenze)****, la Rete Laziale (quarta pista di Roma Fiumicino) e quella della Siciliana Orientale (nuova pista di Catania)*".

La sussistenza di adeguate condizioni di fattibilità per la realizzazione della nuova infrastruttura di volo è demandata alla valutazione multidimensionale sulla qualità della crescita, sulla resilienza e flessibilità della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale di Firenze, da effettuarsi attraverso le sopra riportate matrici e lo specifico procedimento ambientale di VIA-VAS di competenza del Ministero dell'Ambiente.

In tal senso, la presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale di Firenze al 2035, basandosi sulle medesime assunzioni del Piano Nazionale degli Aeroporti e recependo gli indirizzi generali dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, dei programmi europei Green New Deal e Next Generation EU, nonché del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, mira a proporre soluzioni tecniche e progettuali di adeguamento ed ottimizzazione dell'attuale scalo aeroportuale connesse a logiche funzionali e sostenibili nel tempo, capaci di accompagnare una crescita aeroportuale improntata ai principi della sostenibilità, dell'innovazione, dell'intermodalità e della digitalizzazione, con il ruolo fondamentale di servire il territorio e il passeggero verso un trasporto modale sicuro, efficiente, affidabile, interconnesso e green.

6.3 Analisi di coerenza della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze

Assunto che, come già indicato dal Piano Nazionale e confermato nel documento di analisi delle future stime di traffico allegato alla presente Relazione, l'attuale assetto infrastrutturale dello scalo fiorentino risulta pressochè prossimo alla saturazione e inadeguato rispetto alla futura domanda di traffico, le necessità di realizzazione della nuova pista di volo e del nuovo terminal passeggeri, poste alla base della presente revisione progettuale di Masterplan, vengono di seguito analizzate e valutate accertando l'effettiva qualità della crescita aeroportuale insita nel nuovo Piano di Sviluppo Aeroportuale, mediante puntuale riferimento alle medesime matrici di valutazione multidimensionale previste dal Piano Nazionale.

Viene così fornita una prima verifica di coerenza del Masterplan 2035 con i criteri guida e gli asset strategici del Piano Nazionale: sostenibilità, intermodalità e digitalizzazione. Ulteriori valutazioni di dettaglio saranno, successivamente, condotte nell'ambito del procedimento di compatibilità ambientale (procedimento unico integrato VIA-VAS) a cui sarà assoggettato il Masterplan.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

In questa sede la valutazione di coerenza viene condotta, per semplicità di lettura, attraverso l'assegnazione di un giudizio in termini di:

- indicatore individuato dal PNA non pertinente con la Strategia/azione prevista dal MPL2035 (**np**): nel caso in cui l'indicatore del PNA risulti non prettamente pertinente con quanto riguarda le finalità del Masterplan di individuare le principali caratteristiche degli interventi di adeguamento e potenziamento dello scalo;
- indicatore individuato dal PNA coerente con la Strategia/azione prevista dal MPL2035 (**c**);
- indicatore individuato dal PNA parzialmente coerente con la Strategia/azione prevista dal MPL2035 (**pc**);
- indicatore individuato dal PNA non coerente con la Strategia/azione prevista dal MPL2035 (**nc**).

INDICATORI DI SOSTENIBILITA' PNA		Valutazione di coerenza con il Masterplan 2035				Strategia/azione previste dal Masterplan 2035
Indicatori di sostenibilità ambientale		np	c	pc	nc	
1	Consumo di suolo		•			Uno dei principali obiettivi della revisione progettuale del Masterplan è proprio quello di minimizzare, rispetto a precedenti versioni del Masterplan, l'occupazione di nuovo suolo, con particolare riferimento alle aree rurali del Comune di Sesto Fiorentino, interessate anche dal progetto territoriale del Parco Agricolo della Piana. La nuova proposta progettuale prevede un'importante riduzione di occupazione di suolo (dell'ordine dei 35-40 ettari) e un'importante riduzione (superiore al 30%) delle operazioni di nuova impermeabilizzazione di suoli. Il contenimento della lunghezza della pista (da 2.400 metri a 2.200 metri), unitamente alla sua traslazione (per circa 190 metri) all'interno del sedime attuale, hanno concretamente consentito il raggiungimento dell'obiettivo. Oltre a ciò, l'attuale revisione del Masterplan ha inteso contenere l'occupazione di nuovo suolo anche in corrispondenza dell'area di intervento relativa al Terminal passeggeri. In prima istanza, rispetto all'ipotesi di realizzazione di un nuovo terminal con occupazione dell'intera fascia territoriale compresa tra il viale Luder e la via del Termine, si era optato per un contenimento di dell'area di intervento in modo che la stessa risultasse compresa tra via del Termine e il corridoio infrastrutturale previsto dal PUE di Castello, senza prolungamento fino a viale Luder e senza interferire con un lotto edificabile incluso nel medesimo PUE di Castello. A seguito delle ulteriori indicazioni rese dal Ministero dell'Ambiente, l'ipotesi di realizzazione di un nuovo terminal passeggeri risulta trasformata in una previsione di ampliamento del terminal passeggeri esistente, in modo da contenere ancor più efficacemente l'occupazione di nuovo suolo.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						Importanti porzioni dell'esistente aerostazione saranno, inoltre, oggetto di demolizione senza ricostruzione. Si segnala, da ultimo, che parte dell'esistente sedime aeroportuale, attualmente interessato dalla presenza di una porzione dell'esistente pista di volo, sarà convertito in un'area verde a destinazione agricola e scorporato dall'attuale perimetro del sedime aeroportuale. L'insieme delle azioni sopra descritte ha consentito anche un minor ingombro di suolo da parte delle opere connesse alla realizzazione della nuova pista, con particolare riferimento agli interventi di deviazione del Fosso Reale e di deviazione di Via dell'Osmannoro.
2	Rumore aeroportuale		•			La riduzione della popolazione esposta al rumore aeroportuale rappresenta l'obiettivo prioritario alla base della revisione progettuale del Masterplan. La minor lunghezza di pista, l'arretramento della soglia 29 e la rotazione dell'asse pista operata in sede di Project Review consentiranno agli aeromobili di staccare prima in decollo e di toccare dopo la pista in atterraggio rispetto alle originarie previsioni di Masterplan 2014-2029. Conseguentemente, aumenteranno le quote di sorvolo dei ricettori e diminuirà l'entità del rumore percepito a terra. Si è, inoltre, ottimizzata la procedura di decollo attraverso la definizione di una nuova traiettoria in grado di condurre gli aeromobili a sorvolare aree prevalentemente rurali, artigianali, produttive e infrastrutturate, minimizzando il sorvolo di centri abitati residenziali. Da ultimo, si è ottimizzato e ammodernato il fleet mix di riferimento, introducendo aeromobili di nuova generazione che, in parte, già operano sull'attuale scalo e che, comunque, rappresentano tangibile elemento di miglioramento tecnico ed ambientale rispetto al fleet mix preso a riferimento nel Masterplan 2014-2029. Il nuovo esercizio aeroportuale, seppur incrementato per numero di movimenti (48.500 movimenti nello Scenario 2035 di piano, a fronte dei 36.200 movimenti operati nel 2019), sarà tale da contenere a circa 12-20 persone il totale della popolazione residente esposta a livelli di rumore LVA superiori a 60 decibel, a fronte dei circa 7.000 abitanti esposti a pari rumorosità nell'anno 2019 (come da stima di Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore aeroportuale già agli atti del Ministero dell'Ambiente). Viene, inoltre, conservata la previsione di realizzazione di un'apposita duna in terra a protezione acustica del Polo Scientifico di Sesto Fiorentino, nella medesima configurazione già precedentemente approvata dall'Osservatorio Ambientale e dalla Conferenza di Servizi. Sarà, inoltre, valutata la possibilità di introduzione di ulteriori presidi di mitigazione acustica a protezione del Consorzio Agrario, in positivo recepimento di quanto segnalato nel corso del processo di dibattito pubblico.
3	Strategie procedurali per abbattimento rumore		•			
4	Riduzione del rumore (attività)		•			
5	ACI ACA level		•			Toscana Aeroporti ha già provveduto all'iscrizione all'ACA Program per entrambi gli scali aeroportuali di Firenze e di Pisa e, in aderenza ai nuovi obiettivi che la Società si è data in termini di criteri ESG (Environmental

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						Social Governance) ha provveduto all'elaborazione e alla trasmissione di quanto necessario all'ottenimento della certificazione ACA di Livello 1 e Livello 2 riferite all'anno 2022. Saranno nel seguito acquisiti i successivi Livelli di certificazione, coerenti con gli obiettivi di decarbonizzazione che Toscana Aeroporti si è data.
6	Miglioramento infrastrutture esistenti		•			La revisione progettuale del PSA risulta fortemente orientata verso una crescita e uno sviluppo infrastrutturale indirizzati ai criteri della resilienza, della flessibilità e del progresso di settore. Il progetto prevede il mantenimento (senza ampliamento) dell'attuale piazzale ovest (apron 200 e 300) e l'adeguamento, con ampliamento, dell'attuale piazzale est (apron 100) e la sua ottimizzazione mediante interventi di realizzazione di nuova pavimentazione rigida e di creazione di due piazzole dedicate alle operazioni di de-icing. Buona parte degli attuali raccordi sarà mantenuta operativa, così come un'importante parte dell'attuale pista di volo, convertita a via di rullaggio. La restante parte dell'attuale pista di volo sarà, invece, utilizzata per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra. Gli attuali parcheggi di breve e lunga sosta presenti in posizione antistante all'esistente terminal passeggeri saranno mantenuti e migliorati (con realizzazione di nuovo parcheggio multipiano), in modo tale da limitare il ricorso a nuove aree pavimentate di parcheggio. Le esistenti aree e strutture del terminal passeggeri saranno convertite ad uso amministrativo e direzionale per il gestore, gli Enti di Stato e gli altri operatori aeroportuali, nonché adibite ad altre funzioni e servizi utili per la collettività, senza necessità di realizzazione di nuovi volumi a ciò dedicati o di sovradimensionamenti del nuovo terminal passeggeri (che ospiterà i soli presidi operativi).
7	Veicoli a minor impatto ambientale (elettrici, bioeful, idrogeno)		•			L'adozione di accorgimenti tecnologici, gestionali e operativi volti alla progressiva riduzione delle emissioni direttamente generate dalle attività aeroportuali rappresenta impegno concreto della Società di gestione che, nell'attuazione di indirizzi ESG, ha già provveduto ad ottenere la certificazione di aderenza al protocollo GHG e all'elaborazione e trasmissione di quanto necessario per l'acquisizione della certificazione ACA di Livello 1 e di Livello 2 riferite all'anno 2022, avendo già avviato il processo di certificazione per il successivo Livello 3. Già da tempo risulta avviato il processo di sostituzione dei mezzi operativi da quelli tradizionali con motore a combustione interna a quelli elettrici, e lo stesso proseguirà anche nel periodo di attuazione del Masterplan 2035, assicurando al 2035 la totalità della flotta aziendale elettrica, alla stregua di quella degli operatori handlers che opereranno presso lo scalo.
8	Totalità flotta aziendale a zero emissioni		•			
9	Politiche aziendali per estendere obbligo utilizzo veicoli a minor impatto ambientale		•			
10	Stakeholder Engagement Plan		•			Il Dibattito Pubblico ha consentito a Toscana Aeroporti di ascoltare e prendere visione delle richieste e dei dubbi degli stakeholder, e di tanti che hanno dato atto dei grandi miglioramenti apportati con la revisione progettuale del Piano di Sviluppo Aeroportuale, esprimendo anche ulteriori contributi e suggerimenti che sono stati valutati con molta

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						attenzione e spesso recepiti con piena consapevolezza e condivisione. Nel periodo di attuazione del Masterplan si valuterà, inoltre, l'adozione di sistemi A-CDM (Airport Collaborative Decision Making) volti a migliorare la gestione del traffico aereo attraverso un maggiore scambio di informazioni tra tutti gli stakeholders.
11	Colonnine di ricarica elettrica		•			L'installazione di colonnine di ricarica elettrica rappresenta uno degli elementi progettuali caratterizzanti le future aree di sosta previste a servizio degli utenti, dei passeggeri, dei taxi, degli NCC e degli operatori aeroportuali, sebbene le scale grafiche di rappresentazione proprie del Masterplan non sempre consentano il diretto accertamento della sussistenza di detti particolari. Colonnine di ricarica saranno presenti anche in corrispondenza delle aree air-side, a servizio dei mezzi operativi utilizzati dagli handlers. Simili equipaggiamenti, tra l'altro, risultano già oggi disponibili e saranno pienamente confermati anche allo stato di progetto. Particolare interesse si è riservato, inoltre, alle forme della cosiddetta Urban Air Mobility, tanto che la configurazione air-side di Masterplan contempla anche la realizzazione di un vertiporto a servizio di aeromobili elettrici, serviti da apposite piazzole e impianti di ricarica veloce.
12	Carbon zero plan (piani di decarbonizzazione)		•			Il nuovo Masterplan prevede il raggiungimento della carbon neutrality prima del 2030, ossia con significativo anticipo rispetto a quanto viene attualmente richiesto agli aeroporti di livello "comprehensive" della rete europea TEN-T. Per il raggiungimento di detto obiettivo giocherà un ruolo di primaria importanza la prevista realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra da 5 MW in corrispondenza di una porzione dell'attuale pista oggetto di dismissione, affiancata dalla produzione fotovoltaica che nell'anno 2024 sarà avviata sulla superficie di copertura dell'attuale terminal e che interesserà anche la superficie di copertura del terminal passeggeri nella sua configurazione futura in ampliamento (2.5 MW).
13	Fonti energetiche per emissioni Scope 1 e Scope 2		•			Le emissioni climalteranti proprie di un aeroporto di livello nazionale e direttamente prodotte dal gestore aeroportuale risultano, sia a scala nazionale, sia europea, sia globale, molto contenute e, generalmente, non superiori al 5%. Gli impegni già assunti da Toscana Aeroporti attraverso il proprio piano di sostenibilità prevedono la rapida acquisizione della certificazione ACA per i Livelli 1, 2 e 3 e, conseguentemente, concrete azioni di riduzione delle emissioni di cui agli Scope 1 e Scope 2 (imputabili all'aeroporto) e Scope 3 (emissioni delle terze parti) del programma ACI Airport Carbon Accreditation. La revisione progettuale del Masterplan pone la riduzione delle emissioni climalteranti direttamente prodotte dal gestore e dagli operatori aeroportuali tra i propri principali obiettivi, prevedendo azioni progettuali concretamente indirizzate verso detto scopo. L'intera configurazione del nuovo terminal passeggeri e della sua interfaccia funzionale con l'ambito air-side e, in particolare, col futuro apron 100, costituisce, a mero titolo esemplificativo, un oggettivo riscontro di

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						detto indirizzo: l'accesso agli aeromobili viene preferito direttamente a piedi, senza impiego di bus, e tutte le piazzole dell'apron 100 saranno dotate di sistemi di alimentazione elettrica posti a servizio dei mezzi sottobordo, nonché di sistemi di condizionamento direttamente erogato a mezzo di finger. La stessa circuitazione degli aeromobili e la configurazione dell'infrastrutturazione air-side risultano, inoltre, efficaci anche ai fini della riduzione delle emissioni degli aeromobili in fase di rullaggio in quanto minimizzano i percorsi e i tempi di rullaggio.
14	Net zero plan			•		L'accrescimento delle dimensioni dell'infrastruttura conferirà allo scalo di Firenze la capacità di sostenere e contribuire attivamente alla transizione ecologica del settore dell'aviazione in Italia: affinché l'aeroporto fiorentino possa avere un impatto significativo nella corsa verso il "Net Zero" e consolidare la propria posizione nel contesto nazionale ed europeo, sarà fondamentale raggiungere una taglia adeguata a sostenere i futuri investimenti verso una aviazione "clean". La sfida legata alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile contemplata nel Masterplan 2035 rappresenta un'occasione unica da sviluppare e attuare anche nell'ottica del processo di progressiva decarbonizzazione dello scalo e di creazione di un nodo trasportistico con emissioni climalteranti "near zero". Il tutto valorizzando anche il requisito di legge in forza del quale le aree interne al sedime aeroportuale sono considerate idonee all'installazione di nuovi impianti fotovoltaici a terra. La previsione di una nuova area di possibile stoccaggio di biocarburante SAF (secondo le effettive disponibilità di mercato) testimonia l'impegno e l'attenzione rivolti al tema. La precauzione adottata nel classificare come "pc" il livello di coerenza del Masterplan 2035 con lo specifico criterio di sostenibilità ambientale tiene conto dell'oggettiva difficoltà con la quale il gestore aeroportuale potrà concretamente imporre alle compagnie aeree l'utilizzo di soli SAF e con la quale il settore aeronautico potrà garantire la disponibilità e operatività, al 2035, di soli aeromobili alimentati ad idrogeno.
15	Bilancio di sostenibilità		•			Il Consiglio di Amministrazione di Toscana Aeroporti S.p.A. che gestisce gli aeroporti di Firenze e di Pisa ha già provveduto a conferire al Comitato Controllo e Rischi dell'azienda specifiche funzioni in materie ambientali, sociali e di governance (ESG). Nel dettaglio il Comitato, rinominato Comitato Controllo e Rischi e Sostenibilità, fornirà funzioni propositive e consultive, supporto a favore delle attività del Consiglio di Amministrazione della Società correlate alle tematiche della sostenibilità. A valle della già avvenuta approvazione del piano di sostenibilità ambientale, anche Toscana Aeroporti (come già da anni sta facendo la controllante Corporacion America Airports) provvederà alla redazione del proprio bilancio di sostenibilità. Risultano già avviate, in proposito, specifiche collaborazioni col coinvolgimento di professionisti di primario livello nazionale.
16	SDG		•			Risultano direttamente e/o indirettamente pertinenti e/o perseguiti dalla Project Review di Piano di Sviluppo Aeroportuale, così come

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						direttamente esplicitato, i seguenti SDGs: SDG 5: Parità di genere, SDG 6: Acqua pulita, SDG 7: Energia pulita e accessibile, SDG 8: Lavoro dignitoso e crescita economica, SDG 9: Imprese, innovazione e infrastrutture, SDG 10: Ridurre le disuguaglianze, SDG 11: Città e comunità sostenibili, SDG 12: Consumo e produzione responsabili, SDG 13: Lotta contro il cambiamento climatico, SDG 15: La vita sulla terra
17	Qualità dell'aria		•			L'attenzione posta dal gestore aeroportuale in tema di qualità dell'aria può oggettivamente rinvenirsi anche nella pregressa volontaria scelta di provvedere ad un monitoraggio pluriennale (2015-2019) della qualità dell'aria in corrispondenza di molteplici postazioni, presso le quali sono stati monitorati molteplici sostanze aeriformi, particellari e analiti chimici. Il contenimento delle emissioni climalteranti e il perseguimento di concrete azioni di decarbonizzazione dello scalo in coerenza agli obiettivi del Green Deal e ai Sustainable Development Goals delle Nazioni Unite (rif. n.7 e n.13) risulta, inoltre, principio ispiratore della revisione progettuale del Masterplan. Non solo, infatti, si prevede la progressiva introduzione di soli mezzi d'opera elettrici, ma risultano adottati diffusi e molteplici accorgimenti progettuali in grado di minimizzare le emissioni in atmosfera, quali l'elettrificazione delle piazzole degli apron, la configurazione dell'apron 100 in modo tale da privilegiare l'imbarco a piedi, la configurazione del comparto air-side in grado di minimizzare la lunghezza, i tempi e le emissioni delle fasi di rullaggio a terra, l'adozione di pompe di calore, l'installazione di un sistema di produzione di energia elettrica/terminal alimentato da biocombustibile, l'installazione di impianti fotovoltaici, ecc. Oltre a ciò, il Masterplan 2035 tiene adeguatamente conto dell'evoluzione tecnologica degli aeromobili, prevedendo l'impiego di motorizzazioni progressivamente più moderne, caratterizzate da bassi consumi di combustibile e da basse emissioni in atmosfera (anche in misura del 30-40% inferiore rispetto a quelle del fleet mix di cui al precedente Masterplan 2014-2029).
18	Produzione di energia green in house		•			Gli attuali obiettivi di cui al piano di sostenibilità di Toscana Aeroporti prevedono già l'acquisto di importanti quote di energia verde, supportato attraverso la prima installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. La revisione progettuale del Masterplan contempla ulteriori importanti azioni di produzione di energia green in house, attraverso la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra da circa 5 MW e di un ulteriore impianto fotovoltaico posizionato in corrispondenza della copertura del terminal passeggeri nella sua configurazione futura in ampliamento. La produzione elettrica fotovoltaica fornirà un significativo contributo nel soddisfacimento della richiesta energetica complessiva e sarà supportata anche attraverso il ricorso ad apposite forme di stoccaggio energetico (previste in progetto attraverso il ricorso a batterie di accumulo). L'eventuale esubero energetico che dovesse presentarsi in corrispondenza di talune fasce orarie della giornata potrà consentire,
19	Acquisto di energia green		•			

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						inoltre, la creazione di comunità energetiche con altri potenziali utenti prossimi allo scalo (tra i quali, ad esempio, il Polo Scientifico e la Caserma Marescialli). L'aggiornamento del Masterplan in recepimento delle osservazioni/richieste avanzate dai soggetti intervenuti nel procedimento VIA-VAS ha contemplato l'eliminazione della previsione di parziale generazione di energia attraverso un impianto di cogeneratore, non più incluso nel Masterplan.
20	Smart sensor		•			Sebbene non direttamente evincibile dai dettagli progettuali di Masterplan (sviluppati per il momento a livello non ancora esecutivo), le relazioni specialistiche predisposte a supporto della revisione progettuale confermano che lo scalo, con particolare riferimento al nuovo terminal passeggeri, sarà dotato di sensoristica real time di qualità dell'aria indoor e microclima, in grado di consentire la gestione automatizzata e parzializzata degli impianti di aerazione e riscaldamento/raffrescamento. Saranno, inoltre, implementati strumenti digitali a servizio dei passeggeri come sensoristica per l'analytics del flusso dei passeggeri.
21	Riforestazione zone adiacenti		•			Il Masterplan dell'aeroporto di Firenze risulta fortemente caratterizzato dalla co-presenza di diffuse, estese e significative opere di compensazione paesaggistica e ambientale volte alla creazione di nuove aree umide, prati umidi, aree verdi con vegetazione igrofila e aree rurali. Vengono, inoltre, previsti mirati interventi di conservazione degli attuali filari e siepi campestri di elevata valenza ecologica, con loro ripiantumazione nelle aree di compensazione. Significative le opere di compensazione incluse nel progetto che, nel complesso, contemplano oltre 200 ettari di aree agricole o di interesse ecologico.
22	Corridoi naturali per piccoli animali		•			Sia le opere di compensazione paesaggistica e ambientale, sia le nuove viabilità, saranno dotate di sottopassi di attraversamento per la piccola fauna (soprattutto anfibi e rettili). Nel corso delle prime fasi di cantiere si provvederà, inoltre, alla trasmigrazione (con conservazione) dell'erpetofauna, in modo da limitare i fenomeni di soppressione accidentale di esemplari.
23	Tavole rotonde con enti e popolazione locale		•			La fase di dibattito pubblico già espletata ha rappresentato il primo caso, a livello nazionale, di applicazione di detto processo ad un aeroporto. Essa è consistita in incontri di illustrazione, approfondimento, discussione e gestione dei conflitti, in particolare nel territorio direttamente interessato, e nella raccolta di proposte e posizioni da parte di cittadini, associazioni e istituzioni. In positivo recepimento di talune osservazioni pervenute, il gestore aeroportuale si è, inoltre, reso disponibile a successive forme di trasparenza, condivisione e informazione.
24	Plastic free		•			L'attuale piano di sostenibilità di cui Toscana Aeroporti si è dotata già prevede la ripresa del progetto "plastic free", da tempo avviato e

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

25	Economia circolare		•			temporaneamente sospeso a seguito della pandemia. Sono, inoltre, previsti importanti obiettivi in termini di riduzione dei rifiuti e di incremento della quota parte di essi destinata al recupero e al riciclaggio. La Project Review del Masterplan recepisce detti indirizzi e massimizza le forme di economia circolare applicandole, in particolare, alle terre e rocce da scavo, per le quali si prevede il totale riutilizzo nell'ambito della realizzazione delle opere del medesimo Masterplan.
26	Rifiuti e riciclaggio		•			
27	Trattamento delle acque		•			L'attuale scalo aeroportuale risulta già dotato di impianti di pre-trattamento (fosse Imhoff, degrassatori, fosse tricamerali) e di trattamento depurativo (impianto biologico a biodischi) delle acque reflue prodotte all'interno dello scalo. Le acque meteoriche di dilavamento delle pavimentazioni air-side sono, inoltre, su base volontaria oggetto di separazione nei flussi di prima e seconda pioggia, con trattamento depurativo (sedimentazione e disoleazione) delle acque di prima pioggia. La revisione progettuale del Masterplan rafforza il trattamento depurativo delle acque reflue e conferma la gestione delle acque meteoriche di dilavamento delle aree air-side. Sono, inoltre, previsti sistemi di raccolta e di riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento della superficie di copertura del terminal passeggeri, così come appositi sistemi di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento delle aree esterne ed aperte destinate a parcheggio. Le acque reflue prodotte in corrispondenza del comparto ovest del sedime aeroportuale continueranno a recapitare nell'esistente impianto di depurazione (dopo aver subito pre-trattamenti appropriati), mentre quelle prodotte presso il terminal passeggeri, il parcheggio multipiano e il nuovo edificio uffici confluiranno, a valle di pre-trattamenti appropriati, in un impianto di depurazione di nuova realizzazione, con scarico in fognatura.
28	De-icing		•			La revisione progettuale del Piano di Sviluppo Aeroportuale introduce la realizzazione di due piazzole dedicate al trattamento de-icing, dotate dei necessari presidi per la raccolta dei liquidi e per la loro successiva gestione.
29	UNI ISO 14001		•			Toscana Aeroporti applica da tempo un sistema di gestione integrato per la Qualità, conformemente a quanto stabilito dalla norma UNI EN ISO 9001; di Salute e Sicurezza sul Lavoro, conformemente alla norma ISO 45001:2018; di Responsabilità Sociale, coerente con i requisiti della norma SA8000; Ambientale in ottemperanza ai requisiti della norma UNI EN ISO 14001, garantendo un corretto sistema di monitoraggio degli aspetti ambientali, al fine di prevenire l'inquinamento e ridurre il più possibile l'impatto delle infrastrutture aeroportuali in concessione sul territorio. Toscana Aeroporti si è, inoltre, strutturata ai fini dell'applicazione dei più moderni e recenti indirizzi ESG, così come definiti e declinati all'interno del proprio piano di sostenibilità.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

30	GPU		•			La revisione progettuale del Masterplan comprende la previsione di e-GPU e la realizzazione di interventi di elettrificazione delle piazzole di sosta degli aeromobili, peraltro già attuati da Toscana Aeroporti presso lo scalo di Pisa.
31	e-GPU		•			
32	Partecipazione a progetti sperimentali ed iniziative riguardanti la sostenibilità		•			Toscana Aeroporti nel corso del 2023 ha aderito a più Call Horizon della Comunità europea, finalizzate all'implementazione di innovativi progetti in materia di sostenibilità ambientale. Toscana Aeroporti collabora, inoltre, attivamente con la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa per l'implementazione e attuazione della propria strategia ESG. In corso, inoltre, un'importante collaborazione col Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici finalizzata allo studio dei cambiamenti climatici e ai relativi fattori di esposizione degli scali aeroportuali di Firenze e di Pisa.
33	SAF		•			Toscana Aeroporti e la controllante Corporacion America Airports risultano da tempo coinvolte nello studio di possibili applicazioni di SAF a livello aeroportuale. La revisione progettuale del Masterplan contempla la realizzazione di un nuovo deposito di carburante che potrà essere utilizzato, in base alle effettive disponibilità di mercato, per lo stoccaggio di combustibili SAF.
34	Idrogeno		•			Come illustrato anche nel corso del recente convegno "Green hydrogen and aviation" (Milano, 13 marzo 2023), la sfida dell'idrogeno rappresenta un'importante occasione per tutto il settore dell'aviazione e da tempo ha richiamato esperti, studiosi e ricercatori sul tema, con particolare riferimento alla possibile introduzione sul mercato di aeromobili unicamente alimentati a idrogeno. La sfida risulta ancora stimolante ma le attuali previsioni inducono a ritenere la reale applicazione di detta tecnologia presumibilmente non coerente con il periodo di attuazione della revisione progettuale del Masterplan 2035. Ne consegue che, per il momento, il medesimo Masterplan non include specifiche previsioni progettuali a ciò riferite. Ciononostante, non si esclude che il Masterplan che sarà predisposto successivamente a quello in esame possa includere l'utilizzo dell'idrogeno, eventualmente associato alla prevista produzione di energia elettrica fotovoltaica. In futuro (in ambito progettuale non incluso nel procedimento VIA-VAS in corso) potrà essere valutata l'opzione progettuale di produzione di idrogeno attraverso celle elettrolitiche e di suo stoccaggio ai fini di successivo utilizzo quale combustibile oppure tramite ricombinazione nelle celle a combustibile con recupero di energia. Per il momento, in assenza di consolidata tecnologia di mercato, il Masterplan oggetto di procedimento VIA-VAS non include sistemi impiantistici atti alla generazione, allo stoccaggio e al consumo di idrogeno, includendo esclusivamente l'installazione di dedicate batterie di accumulo dell'energia fotovoltaica prodotta.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

35	Resilienza climatica		•			La revisione progettuale del Masterplan ritiene fondamentale che l'infrastruttura aeroportuale (con particolare riferimento alla nuova pista di volo e alla nuova aerostazione) presenti un comportamento resiliente e flessibile. A tal proposito è in corso una collaborazione con la Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici finalizzata all'elaborazione di analisi di rischio sugli aeroporti di Firenze e di Pisa per diversi pericoli climatici, con l'obiettivo di supportare l'identificazione di misure, opzioni e strategie di adattamento specifiche per gli asset più vulnerabili dei sistemi aeroportuali toscani al cambiamento climatico. Specifica modellistica idraulica di dettaglio già predisposta a supporto della revisione progettuale del Masterplan assicura, inoltre, che la nuova pista di volo non sarà interessata da battenti idraulici neppure in occasione di eventi pluviometrici estremi, aventi tempi di ritorno duecentennali e durata critica di 24 ore. La progettazione dell'area di aerostazione passeggeri risulta in sicurezza idraulica per eventi duecentennali legati alle dinamiche esondative del Fiume Arno. La progettazione ha inoltre tenuto conto, seppur a livello di dettaglio proprio del Masterplan, la tematica delle forme di aerazione naturale dei volumi interni e delle configurazioni tecniche atte a non dare origini a isole di calore.
36	Flessibilità climatica		•			

Tabella 7 – Coerenza della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 con gli obiettivi di sostenibilità ambientale del Piano Nazionale degli Aeroporti

Indicatori di sostenibilità sociale		Valutazione di coerenza con il Masterplan 2035				Strategia/azione previste dal Masterplan 2035
		np	**c**	**pc**	**nc**	
1	Pari opportunità		•			Toscana Aeroporti già da tempo è operatore di mercato attento ai temi di: - pari opportunità; - gender gap; - inclusione; - eguaglianza; - applicazione di sistemi di gestione e certificazione ISO 45001 e SA 8000; - identificazione dei pericoli, valutazione dei rischi e verifica/analisi di eventuali episodi di esposizione al rischio. Detti temi risultano, inoltre, specificatamente affrontati anche nell'ambito del dibattito pubblico, in occasione del quale Toscana Aeroporti ha avuto modo di poterli approfondire, confermando e formalizzando il proprio interesse a continuare e rafforzare la propria attenzione verso di essi. Con particolare riferimento alla progettazione, tutto il nuovo terminal passeggeri e le relative opere
2	Gender gap (Rapporto dello stipendio base e retribuzione delle donne rispetto agli uomini)		•			
3	Inclusione		•			
4	Eguaglianza		•			

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						land-side sono concepiti per garantire le massime forme di inclusione sociale. A tal proposito Toscana Aeroporti ha, inoltre, già formalmente manifestato, in sede di dibattito pubblico, la propria volontà di accoglimento di suggerimenti e osservazioni a ciò riferite (cfr. dossier conclusivo del dibattito pubblico).
5	Campagne di sensibilizzazione	•				Indipendentemente dalla revisione progettuale del Piano di Sviluppo Aeroportuale di Firenze, Toscana Aeroporti da tempo aderisce e promuove attivamente campagne di sensibilizzazione per tutti i dipendenti di Toscana Aeroporti e realizza piani di formazione specifica (come, ad esempio, il "Progetto Michela" contro la violenza sulle donne e i loro figli).
6	Miglioramento della salute		•			La nuova pista di volo viene concepita con l'obiettivo primario di risoluzione pressochè totale del tema dell'esposizione della popolazione al rumore aeroportuale e tutti gli interventi di Piano di Sviluppo Aeroportuale risultano orientati al contenimento del consumo di suolo, alla minimizzazione delle azioni di impermeabilizzazione dei suoli, al risparmio energetico, alla produzione di energia da fonti rinnovabili, alla riduzione delle emissioni climalteranti, con ricadute positive sulla salute pubblica, sulla annoyance e sul confort delle persone.
7	Annoyance e sua misurazione		•			La Project Review è significativamente permeata dai principi di superamento del disturbo acustico (e relativa annoyance) indotto dal rumore aeroportuale alla popolazione attualmente sorvolata. Attraverso la realizzazione della nuova pista di volo migliaia di persone vedranno migliorare il proprio benessere, e ciò senza che l'attuale impatto acustico sia "trasferito" ad altrettante e diverse persone. Le simulazioni acustiche condotte a supporto della Masterplan evidenziano i seguenti benefici acustici: • riduzione del 100% della popolazione esposta a valori di rumore superiori a 70 dB(A) • riduzione del 98% della popolazione esposta a valori di rumore compresi tra 65 e 70 dB(A) • riduzione del 94% della popolazione esposta a valori di rumore compresi tra 60 e 65 dB(A) • riduzione del 27% della popolazione esposta a valori di rumore compresi tra 55 e 60 dB(A)
8	Studi epidemiologici		•			La tipologia di opera non rientra tra quelle per le quali il Legislatore ha ritenuto necessaria la redazione, a livello di VIA, della contestuale Valutazione di Impatto Sanitario. Ciononostante, nell'ambito della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 Toscana Aeroporti ha attivato una specifica convenzione col Dipartimento di Ricerca Traslazionale e delle Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia dell'Università di Pisa finalizzata a: • Valutazione e analisi degli indicatori di salute ante-operam della popolazione residente nei comuni coinvolti dalla progettualità in

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						esame (Prato, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Signa, Firenze, Calenzano, Bagno a Ripoli, Lastra a Signa, Scandicci); • Valutazione dell'impatto sulla salute e sul confort residenziale conseguente ad inquinamento acustico aeroportuale; • Valutazione previsionale di indicatori di detrimento della salute di natura Deterministica e di natura probabilistica.
9	Continuità territoriale	•				L'aeroporto di Firenze non risulta interessato da necessità di continuità territoriale.
10	Connettore artistico, culturale e paesaggistico		•			Il terminal passeggeri è stato progettato come elemento architettonico che non si limita a inserirsi nel contesto urbanistico di riferimento, ma che intende valorizzare i caratteri specifici e peculiari della città di Firenze, incrementandone la valenza identitaria. La superficie di copertura del terminale e delle afferenti aree antistanti riproduce elementi stilistici propri dell'architettura rinascimentale fiorentina, facendo della figura ottagonale e dell'elemento architettonico della loggia segni rappresentativi dell'intervento. Il tutto in un disegno volto al contenimento dell'occupazione di nuovo suolo e al mantenimento di esistenti elementi strutturali oramai pienamente parte del patrimonio identitario e distintivo dell'aeroporto. La Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale contempla, inoltre, altri importanti interventi/opere di compensazione ambientale e paesaggistica al di fuori del futuro sedime aeroportuale.
11	Customer satisfaction		•			La presente Project Review è significativamente permeata dai principi di customer satisfaction e recepisce le più recenti attitudini del passeggero all'interno dell'aeroporto a seguito della pandemia. Il progetto mira ad adottare soluzioni di inclusività sociale, di intermodalità di trasporto, di multimodalità della mobilità, e di esperienza sicura, rapida, efficace e digitale del passeggero sia all'esterno sia all'interno del terminal. Nel preservare la fornitura dei servizi essenziali ed accessori al passeggero, l'intero Masterplan definisce configurazioni infrastrutturali, layout architettonici, percorsi interni ed esterni, modalità funzionali e operative smart, dinamiche, flessibili e moderne atte a garantire ottimali livelli di customer satisfaction.
12	Promozione della sicurezza		•			Toscana Aeroporti già da tempo è operatore di mercato attento ai temi di: - promozione della sicurezza; - identificazione dei pericoli, valutazione dei rischi e verifica/analisi di eventuali episodi di esposizione al rischio. L'intero layout delle infrastrutturazioni air-side risulta fortemente orientato alla semplicità, alla facilità operativa e, conseguentemente, ad elevati livelli di safety. Le soluzioni tecnologiche e digitali previste all'interno del terminal, unitamente ai più moderni sistemi BHS, garantiscono, inoltre, i massimi livelli di security.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

13	Formazione e corsi e-learning	•				Si tratta di tecnica e pratica evidentemente già attuata, applicata, controllata e certificata sia per il gestore aeroportuale, sia per gli altri operatori aeroportuali, per quanto non direttamente connessa alla revisione progettuale del Masterplan.
14	Riuso del patrimonio per attività sociali		•			In sostituzione di parte dell'attuale pista di volo viene prevista la realizzazione di un parco fotovoltaico, caratterizzato dalla grande utilità ed interesse (anche economico) per l'intera collettività, consentendo allo scalo aeroportuale di porsi quale interlocutore di riferimento per la creazione di comunità energetiche. La restante parte della pista verrà, invece, estraniata dal sedime aeroportuale e trasformata in un parco agricolo da restituire al territorio e da integrarsi nel più ampio contesto del progetto territoriale regionale di parco agricolo della piana. Tra le opere di compensazione ambientale e paesaggistica figura, poi, la realizzazione del parco agricolo in Comune di Sesto Fiorentino, previa razionalizzazione e riconfigurazione delle attuali aree aperte diffusamente interessate da frammentazione agricola e da fenomeni di non corretto utilizzo del suolo (annessi agricoli impropriamente realizzati, recinzioni, ecc.). In recepimento di osservazioni ricevute nel corso del dibattito pubblico, inoltre, negli spazi e locali del terminal ovvero del nuovo edificio direzionale/uffici potranno essere ricavate aule didattiche finalizzate alla condivisione e alla didattica delle molte discipline che trovano attuazione in ambito aeroportuale (discipline tecniche di progettazione, di operazioni di volo, amministrative, legali, manageriali, linguistiche, assistenziali, ecc.). Il Masterplan prevede, inoltre, importanti opere di compensazione paesaggistica ed ambientale. L'area naturalistica prevista a Signa svolgerà la funzione di centro visite per l'esecuzione delle attività di birdwatching, osservazione naturalistica e, più in generale, in qualità di spazio-laboratorio espositivo, immerso in un contesto di grande valore naturalistico e paesaggistico, nonché di ambito fruibile per il tempo libero. Nelle aree circostanti sono previste ulteriori mitigazioni paesaggistiche quali Orti Urbani (funzione di orti sociali), un Parco didattico – Vivaio sperimentale (funzione didattica, ricreativa e sperimentale) e Parco ricreativo. A Santa Croce sarà realizzato un lago con punti di osservazione pubblica sul nuovo ambiente umido. Presso le aree di compensazione San Jacopo e Vingone verranno preservati, e ulteriormente valorizzati, ampi spazi a verde, di elevato valore ecosistemico.
15	Bilancio di sostenibilità		•			Il Consiglio di Amministrazione di Toscana Aeroporti S.p.A. che gestisce gli aeroporti di Firenze e di Pisa ha attribuito al già esistente Comitato Controllo e Rischi specifiche funzioni in materie ambientali, sociali e di governance (ESG). Nel dettaglio, il Comitato, rinominato Comitato Controllo e Rischi e Sostenibilità, fornirà, funzioni propositive e consultive, supporto a favore delle attività del Consiglio di Amministrazione della Società correlate alle tematiche della

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						sostenibilità. La Società ha inoltre approvato il proprio piano di sostenibilità e, presumibilmente già dal prossimo 2024, provvederà alla redazione del bilancio di sostenibilità. Da tempo fornisce, comunque, informazioni specifiche di sostenibilità e ESG alla controllante Corporacion America Airports, recepite all'interno del rapporto di sostenibilità di Gruppo.
16	ISO 26000			•		Nell'ambito della propria adesione ai criteri ed indirizzi ESG, Toscana Aeroporti sta valutando la possibilità di acquisizione della certificazione ISO 26000 "Guida alla responsabilità sociale".
17	Sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro		•			Toscana Aeroporti applica un sistema di gestione integrato per la Qualità, conformemente a quanto stabilito dalla norma UNI EN ISO 9001; di Salute e Sicurezza sul Lavoro, conformemente alla norma ISO 45001:2018; di Responsabilità Sociale, coerente con i requisiti della norma SA8000; Ambientale in ottemperanza ai requisiti della norma UNI EN ISO 14001, garantendo un corretto sistema di monitoraggio degli aspetti ambientali, al fine di prevenire l'inquinamento e ridurre il più possibile l'impatto delle infrastrutture aeroportuali in concessione sul territorio.
18	Identificazione dei pericoli, valutazione dei rischi e indagini sugli incidenti		•			L'Aeroporto di Firenze, in linea con le prescrizioni del Reg. (UE) 139/2014 è dotato di un sistema per la gestione della sicurezza denominato Safety Management System che si applica a tutte le attività che si svolgono in aeroporto. Il Safety Management System è un sistema idoneo a garantire che le operazioni aeroportuali si svolgano nelle condizioni di sicurezza prefissate. Le principali aree tematiche che sono tenute sotto controllo sono: Comunicazione, Informazione e addestramento, Risk Management, Controllo Operativo, Gestione incidenti e analisi, Gestione delle emergenze, Ispezione e audit, Misura delle prestazioni. L'aeroporto è soggetto a continui controlli da parte di ENAC, finalizzati alla sorveglianza e al mantenimento della certificazione di aeroporto. La Project Review del Masterplan è supportata dai seguenti studi specialistici di rischio: • rischio di incidente aereo; • rischio di birdstrike; • rischio di svio dovuto alle luci veicolari autostradali.
19	Attività che prevedono il coinvolgimento delle comunità locali		•			L'area naturalistica prevista dal Masterplan a Signa svolgerà la funzione di centro visite per l'esecuzione delle attività di birdwatching, osservazione naturalistica e, più in generale, in qualità di spazio-laboratorio espositivo, immerso in un contesto di grande valore naturalistico e paesaggistico, nonché di ambito fruibile per il tempo libero. Nelle aree circostanti sono previste ulteriori mitigazioni paesaggistiche quali Orti Urbani (funzione di orti sociali), un Parco didattico – Vivaio sperimentale (funzione didattica, ricreativa e sperimentale) e Parco ricreativo. Le due aree di compensazione ambientale e paesaggistica incluse nel Piano di Sviluppo Aeroportuale (esterne al sedime aeroportuale) ed aventi configurazione e funzionalità agricola potranno, inoltre, risultare di concreto interesse

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						per operatori agricoli e/o per la comunità (in caso di parziale utilizzo delle stesse quali orti urbani / orti sociali. Infine, il Piano di Sviluppo Aeroportuale include anche azioni concrete di incentivazione economica all'uso agricolo dell'attuale territorio della piana fiorentino, finalizzato alla valorizzazione e preservazione delle produzioni tradizionali e caratteristiche dell'area. In recepimento delle osservazioni espresse nel corso del dibattito pubblico, Toscana Aeroporti si è inoltre resa disponibile a interlocuzioni e coinvolgimenti di operatori del settore agricolo, nonché alla partecipazione a tavoli di carattere sindacale (promossi dalla Camera di Commercio di Firenze) per il monitoraggio dei nuovi contratti e dei nuovi posti di lavoro. Risulta, inoltre, positivamente accolto anche il suggerimento di dar origine a piattaforme informative o altre forme di informazione, trasparenza e partecipazione sull'andamento dei lavori in fase di cantiere.
20	Posti di lavoro per impatto diretto		•			Le previste ottimizzazioni e sviluppo dello scalo aeroportuale offriranno la possibilità di nuovi posti di lavoro sia in aeroporto, sia nell'indotto. L'analisi costi-benefici (ACB) contenuta entro il Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali (DOCFAP) fornisce le evidenze a ciò riferite.
21	Posti di lavoro per impatto indiretto		•			
22	Posti di lavoro per impatto indotto		•			
23	Posti di lavoro per impatto catalitico		•			
24	N. ore di formazione	•				Trattasi di aspetto non direttamente rientrante nelle previsioni di trasformazione infrastrutturale dello scalo aeroportuale proprie del Masterplan.
25	N. di proteste/scioperi		•			Nell'ambito dei tavoli di monitoraggio presieduti dalla Camera di Commercio di Firenze auspicati dagli stakeholder in sede di dibattito pubblico e positivamente accolti da Toscana Aeroporti potranno risultare oggetto di controllo/monitoraggio anche gli indicatori qui riportati.
26	Programmi di volontariato		•			La realizzazione e la gestione delle aree di compensazione paesaggistica, naturalistica e ambientale potrà richiedere il coinvolgimento attivo di volontari esperti in materia di tutela della fauna e gestione di oasi/aree naturali protette.

Tabella 8 – Coerenza della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 con gli obiettivi di sostenibilità sociale del Piano Nazionale degli Aeroporti

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Indicatori di sostenibilità economica		Valutazione di coerenza con il Masterplan 2035				Strategia/azione previste dal Masterplan 2035
		np	c	pc	nc	
1	Sustainability-linkedbonds			•		Nel corso delle successive fasi di attuazione del Masterplan, la società si riserva di valutare la possibilità di richiedere/attivare simili strumenti finanziari.
2	Valore aggiunto		•			L'analisi costi-benefici (ACB) precedentemente elaborata a supporto della proposta progettuale e contenuta entro gli elaborati di Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali (DOCFAP) ha fornito le evidenze a ciò riferite.
3	Sponsorizzazioni	•				Non direttamente pertinente per la revisione progettuale del Masterplan.
4	Risultato di bilancio		•			Alle previsioni di ottimizzazione e sviluppo dello scalo aeroportuale sono associati i molteplici indicatori di tipo economico in grado non solo di garantire adeguati risultati positivi in termini di bilancio e valore/impatto economico diretto, ma anche di generare importanti benefici indiretti, indotti e catalitici per l'intero territorio, concorrendo in maniera significativa alla crescita e alla valorizzazione dell'intera Regione e del Sistema Aeroportuale Toscano. L'Analisi Costi Benefici (ACB) già precedentemente inclusa negli elaborati di Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali (DOCFAP) fornisce le evidenze riferite anche agli impatti economici. ENAC, nell'ambito del Contratto di Programma con Toscana Aeroporti, valuterà poi la sostenibilità economica dei vari indicatori di Piano Economico e Finanziario.
5	Valore economico direttamente generato e distribuito		•			
6	Impatti economici diretti		•			
7	Impatti economici indiretti		•			
8	Proporzione di spesa verso fornitori locali			•		Il tema risulta di particolare interesse nella fase di esecuzione dei lavori di Masterplan, che Toscana Aeroporti affiderà ai sensi dell'art. 142 del vigente codice dei contratti pubblici. Nella scelta di fornitori, appaltatori e subappaltatori potranno, entro i limiti previsti dal codice stesso e nel rispetto dei criteri di trasparenza, concorrenza e libero mercato, trovare accoglimento criteri di adeguata considerazione degli operatori economici di mercato locali.
9	Episodi di corruzione accertati e azioni intraprese		•			Toscana Aeroporti ha più volte manifestato la propria intenzione a rinnovare il protocollo di legalità già a suo tempo attivato con ANAC.

Tabella 9 – Coerenza della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 con gli obiettivi di sostenibilità economica del Piano Nazionale degli Aeroporti

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

INDICATORI DI INTERMODALITA' PNA		Valutazione di coerenza con il Masterplan 2035				Strategia/azione previste dal Masterplan 2035
		np	c	pc	nc	
1	Connessione alla rete ferroviaria nazionale		•			La connessione alla rete ferroviaria nazionale è prevista in modalità indiretta, mediante utilizzo di altro sistema di mobilità atto a tale collegamento. Le vicine linee ferroviarie AV-AC Firenze-Bologna e linea regionale Firenze-Prato-Pistoia-Viareggio sono servite dalla stazione di Firenze-Castello, posta in linea d'aria a 500 metri dal perimetro settentrionale dell'attuale sedime aeroportuale. Il collegamento con l'aeroporto potrà venire via gomma, mediante utilizzo (previo adeguamento e miglioramento) di viabilità esistente. Attraverso le azioni di progetto (realizzazione di due nuove rotatorie e manutenzione straordinaria della pavimentazione) detta viabilità garantirà il rapido collegamento diretto tra aeroporto e stazione ferroviaria di Castello, da prediligersi per il trasporto/trasferimento di merci. Per il collegamento di persone e passeggeri, risulta già approvata la progettazione preliminare della nuova linea 2.2 della tramvia (linea aeroporto-Sesto Fiorentino), in grado di garantire il rapido trasferimento di persone tra la stazione ferroviaria di Castello e l'aeroporto. La medesima fermata tramviaria, prevista proprio in posizione antistante al terminal aeroportuale, consentirà anche il collegamento tramviario, tramite l'esistente linea 2, tra l'aeroporto e la stazione ferroviaria di Santa Maria Novella. La linea AV-AC Roma-Firenze risulta, infatti, già oggi collegata all'aeroporto, a partire dalla Stazione Santa Maria Novella (e della futura stazione Belfiore) mediante la linea 2 della tramvia, oppure mediante viabilità urbana utilizzabile da autobus, taxi, autoveicoli privati. Opportuni collegamenti ciclabili garantiranno il collegamento centro città-aeroporto. Analogamente, il nuovo percorso ciclabile che collegherà l'aeroporto con il Polo Universitario di Sesto Fiorentino potrà garantire un agevole collegamento anche con la stazione ferroviaria di Firenze Castello. Risulta, inoltre, di prossima realizzazione, da parte di RFI, la nuova stazione ferroviaria Guidoni, dalla quale l'aeroporto sarà raggiungibile con collegamento tramviario. La vicinanza dello scalo aeroportuale alla linea ferroviaria e alla stazione di Firenze-Castello (a sua volta direttamente collegata con l'interporto di Prato-Gonfienti) ha indotto a ritenere percorribile e, anzi, da valorizzare, la funzione logistica dello scalo aeroportuale. Detta funzione risulta peraltro strettamente integrata con le analoghe previsioni di sviluppo logistico incluse, proprio nell'area limitrofa all'aeroporto, nel Piano Urbanistico Esecutivo di Castello (approvato e in vigore). In tal modo, gli operatori di mercato e l'intero territorio sovra-comunale potranno contare su un sistema infrastrutturale integrato a potenziale servizio della logistica e del trasporto delle merci: Interporto di Prato-Stazione ferroviaria di Firenze Castello-Area Logistica del PUE di Castello-aeroporto.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						Non di minor importanza risulta, inoltre, il collegamento diretto che, grazie alle nuove opere di Masterplan, potrà perfezionarsi tra l'area produttiva e artigianale dell'Osmannoro e lo scalo aeroportuale. In tal senso, i previsti collegamenti sopra descritti costituiranno un significativo volano per la valorizzazione e lo sviluppo del settore della logistica e della manifattura locale e regionale.
2	Connessione alla città su ferro		•			Lo scalo aeroportuale fiorentino risulta attualmente collegato alla città di Firenze attraverso la linea tramviaria cittadina n.2. Oltre il 50% dei passeggeri che utilizzano l'aeroporto di Firenze utilizza, al contempo, la tramvia quale mezzo di trasporto per l'accessibilità all'aeroporto o per il raggiungimento del centro cittadino (tempo di percorrenza pari a circa 18 minuti). La revisione progettuale del Masterplan risulta, inoltre, coerente con il previsto prolungamento della linea tramviaria n. 2, attraverso la nuova linea 2.2 aeroporto-Sesto Fiorentino. L'intervento di ampliamento del terminal passeggeri incluso nel Masterplan aeroportuale fa della linea tramviaria il proprio punto focale, posto proprio al centro del disegno infrastrutturale dei futuri sistemi di accessibilità e mobilità che garantiranno il collegamento tra la città e il suo aeroporto. Una nuova ed unica area di fermata tramviaria, razionale, efficiente e direttamente prospiciente al terminal aeroportuale, consentirà la continuità del collegamento Sesto Fiorentino-aeroporto-centro città di Firenze, fornendo agli utenti un servizio rapido, semplice, chiaro, economico e funzionale, fortemente improntato all'utilizzo prioritario di detto sistema di mobilità pubblica collettiva su ferro.
3	Altri tipi di connessione intermodale		•			Risulta in previsione da parte della Regione (progetto preliminare già predisposto) la realizzazione del collegamento via ferro (metro-tram) tra l'aeroporto di Firenze e la città di Prato. Il percorso si svilupperà dalla stazione centrale di Prato, passando per il museo Pecci, il territorio di Campi Bisenzio, la zona industriale-artigianale dell'Osmannoro e arrivando a Peretola, per una lunghezza complessiva di circa 16 km. Il progetto regionale prevede una fermata ogni 400-500 metri nelle aree con minor densità abitativa, con velocità commerciale fino a 70 km/h. Il sedime aeroportuale risulta, inoltre, adiacente all'autostrada A11 Firenze-mare e l'ingresso all'autostrada dalla città di Firenze in direzione mare si colloca proprio a lato dell'ingresso aeroportuale. Grazie alle previsioni di Masterplan, inoltre, il comparto ovest dell'aeroporto risulterà direttamente accessibile dall'autostrada A11, attraverso l'esistente uscita autostradale di Sesto Fiorentino e la nuova viabilità di progetto che connetterà l'ingresso ovest dello scalo aeroportuale a detto svincolo autostradale. Lo scalo sarà, inoltre, raggiungibile sia dalla città di Firenze, sia dal centro di Sesto Fiorentino, attraverso la nuova rete ciclabile, inclusa nel

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						Masterplan a seguito del positivo recepimento di osservazioni espresse in seno al processo di dibattito pubblico.
4	Ciclovie		•			In recepimento e positivo accoglimento di osservazioni espresse nell'ambito del dibattito pubblico, la revisione progettuale del Masterplan si è arricchita con la previsione di due nuovi percorsi ciclabili, rispettivamente utili per garantire i seguenti collegamenti: - percorso est: centro Firenze-aeroporto-Polo Scientifico-ciclovia FI-PO; - percorso ovest: via Lucchese-ponte di via dei Giunchi-nuova viabilità di Masterplan-sottopasso ciclabile in attraversamento della futura pista di volo-via dell'Osmannoro, con collegamento sia in direzione Polo Scientifico-Aeroporto, sia con la ciclovia FI-PO. Nel complesso, il Masterplan 2035 prevede la realizzazione di circa 8 km di nuovi percorsi ciclabili, perfettamente integrati con i percorsi ciclabili esistenti e/o pianificati. In recepimento alle osservazioni ricevute, risulta ulteriormente rafforzato e migliorato il percorso ciclabile ovest, con l'introduzione della pista ciclabile all'interno del futuro sottopasso viario della pista di volo (e conseguente riduzione di tragitto rispetto alle precedenti previsioni progettuali).
5	Parcheggi di proprietà		•			Saranno previsti appositi spazi di sosta localizzati in prossimità dei principali sistemi di risalita. La percentuale degli stalli a disposizione delle persone con disabilità sarà in numero cospicuamente superiore. I posti dedicati prevedranno particolare attenzione al fine di assicurare che le vie di accesso piane per pedoni e persone su sedia a rotelle e punti di carico e scarico accessibili. I posti auto saranno collocati non esclusivamente in base ad una priorità di arrivo, ma in base anche all'uscita dal Terminal. Lo scalo si apre anche a tutte le altre forme di mobilità, prevendendo percorsi dedicati ed aree di sosta dedicate per i bus, i taxi e i mezzi NCC (Noleggio Con Conducente), oltre ad aree di sosta per gli autoveicoli privati. In tal modo verrà garantita la piena accessibilità anche alle diverse tipologie di utenti che, per provenienza/destinazione, per presenza di ingombranti bagagli, per motivi di tempo, di comodità o per scelta preferiranno fare uso di forme di mobilità diverse dal sistema tramviario. La dotazione di posti auto nelle aree interne all'aeroporto risulta, quindi, coerente con le prestazioni e i servizi essenziali da garantire agli utenti, ma appositamente e volontariamente non sovradimensionata (e ciò, tra l'altro, a totale svantaggio economico di Toscana Aeroporti che a detta scelta attribuisce un'elevata valenza ambientale, a discapito di un più immediato beneficio finanziario). I sistemi della sosta interni all'aeroporto sono stati, infatti, analizzati nella loro futura connessione funzionale con i parcheggi scambiatori previsti a Sesto Fiorentino, Castello e Guidoni (il parcheggio multipiano di Guidoni sarà il più grande parcheggio scambiatore della città, con circa 1.500 posti auto).
6	Parcheggi kiss&ride		•			
7	Share intermodale		•			

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						Da segnalare, inoltre, il previsto spostamento del servizio Rent-a-car dall'attuale area periferica e satellitare di Palagio degli Spini (connessa all'aeroporto solo tramite bus-navetta, con percorso di 1,2 km all'andata e 2,1 km al ritorno) alla futura area land-side di aeroporto, posta in posizione direttamente frontale al terminal passeggeri. Ne conseguono evidenti miglioramenti in termini di qualità del servizio offerto ai passeggeri, efficienza del servizio (minimi tempi di processamento) e benefici ambientali correlati alla totale eliminazione del sopra citato servizio di bus-navetta.
8	Connettività a punti di interesse		•			Lo scalo aeroportuale dialogherà direttamente con i sistemi della mobilità urbana ed extra-urbana, attuali e previsti: - collegamento diretto all'autostrada A11 tramite il nuovo nodo viario di Peretola di penetrazione urbana; - collegamento indiretto all'autostrada A1 tramite il raccordo autostradale A11 (oggetto di lavori di ampliamento alla terza corsia già avviati); - collegamento diretto alla linea 2 della tramvia cittadina (Aeroporto-Piazza Unità di Firenze) e collegamento diretto alla prevista linea 2.2 della tramvia (Aeroporto-Sesto Fiorentino), attraverso la creazione di un'unica razionale e organica area di fermata posta in posizione prospiciente al terminal aeroportuale; - collegamento ferroviario (tramite linea 2 della tramvia) con la stazione di Santa Maria Novella e collegamento viario (tramite gli interventi di adeguamento della viabilità esistente) e tramviario (tramite la futura linea 2.2 della tramvia) con la stazione ferroviaria di Firenze Castello; - collegamento diretto alla rete viaria di Viale XI Agosto – Viale Luder, con miglioramento dei sistemi di intersezione; - collegamento indiretto alla SGC FI-PI-LI attraverso il ponte all'indiano; - collegamento alla futura fermata ferroviaria intermedia di Viale Guidoni, prevista da RFI all'altezza dell'area dedicata al check point dei bus turistici, nella zona compresa tra Viale XI Agosto, Viale Luder e Viale degli Astronauti ed atta a garantire l'integrazione trasportistica tra aeroporto, parcheggio scambiatore, linea ferroviaria, linea tramviaria, autostrada A11, Strada di Grande Comunicazione FI-PI-LI; - collegamento alla prevista pista ciclabile di mobilità soft tra l'Aeroporto e il centro-città di Firenze (da realizzarsi ad opera dell'Amministrazione Comunale); - collegamento ciclabile con l'area dell'Osmannoro e col Polo Scientifico di Sesto Fiorentino (come da previsioni progettuali di Masterplan aeroportuale);

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						- collegamento di Urban Air Mobility previsto attraverso la realizzazione di apposita area interna al comparto air-side dell'aeroporto di Firenze, da destinarsi a vertiporto (in coerenza ai progressivi sviluppi tecnologici, normativi e regolamentari in materia). La perfetta integrazione multi-modale viene ulteriormente valorizzata dalla previsione di realizzazione, proprio in corrispondenza dell'esistente area land-side di aeroporto, dell'intervento di ampliamento del terminal passeggeri, con adeguamento e miglioramento delle afferenti sistemazioni urbanistiche ed integrazione col sistema della viabilità, della tramvia, della mobilità ciclabile e della sosta. L'aeroporto risulterà direttamente collegato con i seguenti punti di interesse: ▪ Caserma Marescialli ▪ Polo Scientifico di Sesto Fiorentino ▪ Centro cittadino di Sesto Fiorentino ▪ Area produttiva dell'Osmannoro ▪ Parcheggi scambiatori di Castello e di Guidoni ▪ Centro di Firenze
9	Micro feeding		•			Il progetto prevede l'attuazione di forme micro-connettività regionale e capillare dell'aeroporto con destinazioni prossime ad esso attraverso la realizzazione di un vertiporto utilizzabile per connessioni di breve raggio (ad oggi stimabili entro i 500 km).
10	Car-sharing			•		Per quanto non di diretta pertinenza per lo specifico livello progettuale di Masterplan, Toscana Aeroporti già da tempo incentiva, anche per i propri dipendenti, forme di car-sharing e il medesimo indirizzo sarà reiterato anche a seguito della realizzazione delle nuove opere di Masterplan
11	E-mobility			•		Le dotazioni e la configurazione delle aree di parcheggio (land-side) e delle aree air-side si prestano all'attuazione della previsione di installazione di colonnine di ricarica elettrica e all'utilizzo di autoveicoli e/o mezzi d'opera a trazione elettrica.
12	Dimensione catchment area per mezzo di trasporto		•			Relativamente al traffico out-going, la posizione dell'aeroporto di Firenze risulta piuttosto baricentrica rispetto al territorio regionale e facilmente raggiungibile anche dalle parti più periferiche del territorio. Utilizzando la rete stradale e autostradale, l'aeroporto è raggiungibile in circa 1 ora da Arezzo, Prato, Pistoia, Lucca, Empoli, Livorno, Pisa, Massa Carrara e Siena e in circa 2 ore da Grosseto (all'incirca equidistante rispetto agli aeroporti di Pisa e di Firenze). I collegamenti ferroviari regionali consentono il raggiungimento dello scalo in circa 1 ora da Livorno, Pisa, Pistoia, Empoli, Arezzo, e in circa 1 ora e mezzo da Siena. Il futuro servizio Rent-a-Car, previsto proprio in posizione integrata col terminal passeggeri, offrirà nuove possibilità per future

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

						connessioni veicolari con l'intero territorio comunale, sovracomunale e regionale.
13	Piani di integrazione con UAM		•			Per quanto attiene alle nuove forme di mobilità aerea, quali l'urban air mobility (UAM) e l'advanced air mobility (AAM), queste rappresenteranno una nuova forma di trasporto aereo rispetto alla quale l'aeroporto di Firenze intende farsi trovare pronto, anche in attuazione e recepimento dell'operato che il socio di maggioranza del gestore aeroportuale (Corporacion America Airports) ha da tempo avviato sul tema a livello internazionale. La revisione progettuale del Masterplan contempla, in corrispondenza dell'ambito air-side, la previsione di un nuovo vertiporto dedicato agli aeromobili elettrici, dotato di due postazioni di ricarica rapida.
14	Integrazione con singolo biglietto	•				Trattasi di opportunità che Toscana Aeroporti approccia e valuta favorevolmente, pur esulando dalla propria diretta competenza e responsabilità.

Tabella 10 – Coerenza della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 con gli obiettivi di intermodalità del Piano Nazionale degli Aeroporti

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

INDICATORI DI DIGITALIZZAZIONE PNA		Valutazione di coerenza con il Masterplan 2035				Strategia/azione previste dal Masterplan 2035
		np	c	pc	nc	
1	Self chek-in		•			*(*) nella seguente sezione si forniscono indicazioni valide complessivamente per tutti i punti a fianco.* Il progetto del nuovo terminal passeggeri risulta marcatamente improntato all'innovazione e alla digitalizzazione e recepirà al suo interno (nelle opportune fasi di dettaglio progettuale) tutti i più recenti sistemi di automazione in grado di migliorare e agevolare la passenger experience e la gestione operativa delle aree. La progettazione tiene, inoltre, conto delle diverse attitudini dei passeggeri all'interno dell'aeroporto conseguenti alla pandemia e mira a semplificare i percorsi, i flussi, i processi, diminuendo i tempi di processamento e migliorando il servizio offerto. Nell'ambito del progetto di ampliamento e miglioramento dell'aerostazione passeggeri si prevedono: ▪ adozione di tool innovativi di gestione del flusso passeggeri attraverso cui gli operatori aeroportuali saranno in grado di produrre previsioni continue, precise e a breve termine dei flussi e simulare la capacità in maniera dinamica, e di conseguenza valutarne i possibili impatti operativi in tempo reale; ▪ potenziamento delle dotazioni fruibili dai passeggeri quali, ad esempio, Wi-Fi, sistemi di gestione e monitoraggio delle code, web-app per conoscere l'offerta dello scalo e, dunque, poter aggiornare in tempo reale il viaggiatore; ▪ potenziamento di servizi self-service quali l'etichettatura dei bagagli touchless tramite kiosk e/o dispositivi mobili dei passeggeri e il self check- in; ▪ implementazione di linee security più performanti; ▪ implementazione di parcheggi intelligenti, con l'adozione di sistemi Ray; ▪ possibile implementazione della biometria per l'identificazione dei viaggiatori (da valutarsi con gli Enti e le Autorità competenti in materia di security, nel rispetto delle normative in materia di privacy). ▪ Implementazione di sistemi di self check-in; ▪ Implementazione di sistemi di self bag drop;
2	Selfbag drop		•			
3	Lost and found (innovativo)		•			
4	Sistemi di facial recognition/riconoscimento biometrico		•			

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

5	Security control di ultima generazione		•			▪ Adozione di Lost & found innovativo; ▪ Implementazione di Security control di ultima generazione; ▪ Implementazione di sistemi di gestione del flusso passeggeri / Virtual modelling; ▪ Installazione di dispositivi di esperienza touchless; ▪ Applicazione di nuove forme di e-commerce; ▪ Implementazione di sistemi wayfinding intuitivi; ▪ Implementazione di segnaletica digitale; ▪ Applicazione di sistemi digitali e app su comunicazioni e avvisi; ▪ Installazione di sensoristica per l'analytics del flusso dei passeggeri; ▪ Installazione di sensoristica per l'acquisizione dei dati di microclima; ▪ Installazione di guide ottiche per facilitare le manovre degli aeromobili; ▪ Adozione di sistemi per la Cybersecurity; ▪ Implementazione di sistemi e app di prenotazione e pagamento del parcheggio online; ▪ Implementazione di sistemi di supervisione basati su tecnologia IoT. Molte delle apparecchiature, sistemi e dispositivi sopra menzionati risultano, tra l'altro, già operativi presso lo scalo aeroportuale.
6	Sistemi di gestione flusso passeggeri/Virtual modelling		•			
7	Esperienza touchless		•			
8	Opportunità di e-commerce		•			
9	Presenza di Digital Lockers		•			
10	Wayfinding intuitivo		•			
11	Presenza di canali e segnaletica digitale		•			
12	Digital twin terminal		•			La progettazione delle opere di Masterplan sarà sviluppata con digitalizzazione del processo e utilizzo di "metodi e strumenti elettronici specifici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture", atti a consentire di esplorare tutte le eventuali opzioni progettuali nella direzione della sostenibilità delle opere, di una progettazione efficiente, dell'integrazione tra le discipline, fino alla dismissione finale, con riferimento in particolare al "Building Information Modeling" (BIM). La correlazione tra digitalizzazione, sostenibilità e resilienza sarà coadiuvata dalla potenzialità degli strumenti BIM based, disponendo, su un'unica piattaforma, di una trasposizione digitale del modello (digital twin) e di un quantitativo di informazioni organizzate a livello gerarchico che, opportunamente aggiornate, accompagneranno le opere infrastrutturali nel corso dell'intero ciclo di vita operativa.
13	Rilevamento dell'asset immobiliare tramite Building Information Modelling (BIM)		•			

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

14	Sistemi digitali/app su comunicazioni/avvisi		•			Si veda (*)
15	Sensori per l'analytics del flusso passeggeri		•			Si veda (*)
16	Sistemi di A-CDM (Airport Collaborative Decision Making)			•		La possibilità di applicazione e di adozione di sistemi A-CDM volti a migliorare la gestione del traffico aereo attraverso un maggiore scambio di informazioni tra tutti gli stakeholders sarà oggetto di specifica futura valutazione.
17	Sistemi di APOC (Airport Operation Center)		•			La presenza di una piattaforma centralizzata, APOC (AirPort Operations Center), in grado di gestire e monitorare in maniera sinergica i principali processi, dalle operazioni di volo alla gestione dei flussi di passeggeri e bagagli, dell'intero sistema aeroportuale rappresenta un elemento di primaria importanza nel processo di efficientamento dello scalo.
18	Sistemi SIEM (Security Information and Event Management)			•		Il possibile Utilizzo di detti sistemi sarà oggetto di successiva valutazione.
19	Utilizzo di data center e/o gestionali aeroportuali (Enterprise Resource Planning - ERP)		•			Per quanto non direttamente evincibile dal livello progettuale proprio del Masterplan, la futura gestione aeroportuale sarà certamente supportata dall'utilizzo di data center e/o applicativi gestionali, già attualmente impiegati.
20	Piattaforma di big data analytics			•		Il possibile utilizzo della piattaforma sarà oggetto di successiva valutazione.
21	Utilizzo di API (Application Programming Interface)			•		Il possibile utilizzo di dette interfacce sarà oggetto di successiva valutazione.
22	Sistema di ADS-B (Automatic Dependent Surveillance - Broadcast)		•			Il Sistema risulta già attualmente presente presso lo scalo e sarà mantenuto anche in futuro
23	Digital twin airside		•			La correlazione tra digitalizzazione, sostenibilità e resilienza sarà ulteriormente adiuvata dalla grande potenzialità degli strumenti BIM based, ovvero dalla possibilità di disporre, su un'unica piattaforma, di una trasposizione digitale del modello (digital twin) e di un quantitativo di informazioni organizzate a livello gerarchico che, opportunamente aggiornate, accompagneranno le opere infrastrutturali nel corso dell'intero ciclo di vita operativa.
24	ATM digitalization			•		Allo stato attuale risulta già in adozione un sistema di Airport Data Management. Ipotesi di eventuali possibili miglioramenti saranno oggetto di future valutazioni.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

25	Sistema di SMS (Safety Management System)		•			Trattasi di sistemi, strutture e organizzazioni già in essere presso lo scalo
26	Sistema di RMS (Risk Management System)		•			
27	Utilizzo di guide ottiche per facilitare le manovre degli aeromobili		•			Si veda (*)
28	Presenza di Autonomous runway incursion warning system (ARIWS)			•		Allo stato attuale l'infrastruttura di volo è equipaggiata con sistema RSAMS. L'applicazione di differenti sistemi potrà essere valutata in futuro.
29	Sistemi per cybersecurity		•			Si veda (*)
30	Politiche di smart-working		•			L'attuazione di dette politiche risulta già attualmente in corso da parte del gestore aeroportuale
31	Prenotazione e pagamento parcheggio online		•			Si veda (*)
32	Robots/Autonomous transport system			•		Ipotesi da valutarsi in futuro
33	Internet of Things		•			Si veda (*)
34	Miglioramenti NavAids		•			La nuova pista sarà di categoria II-II e quindi migliore di quella attuale, dotata di tutti i necessari presidi di supporto alla navigazione aerea.
35	Minimizzazione distanze pedonali		•			La configurazione funzionale generale delle aree land-side, dell'aerostazione e delle aree air-side mira a fluidificare e razionalizzare i percorsi pedonali.
36	Minimizzazione connessioni verticali		•			La configurazione funzionale generale dell'aerostazione mira a minimizzare le connessioni verticale e, al contempo, a separare i flussi di arrivi/partenze.
37	Aree verdi all'interno dell'aeroporto		•			Il layout del futuro comparto land-side dell'aeroporto è fortemente improntato all'integrazione di aree verdi e di piantumazioni arboree atte a garantire un più efficace inserimento paesaggistico ed una migliore percezione visiva dell'insediamento infrastrutturale. Nel comparto airside risulta assolutamente prevalente la presenza di aree verdi drenanti, non limitate alle sole aree di strip della pista di volo, bensì poste in separazione tra la pista stessa e gli apron/hangar.

Tabella 11 – Coerenza della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 con gli obiettivi di digitalizzazione del Piano Nazionale degli Aeroporti

Dalla valutazione sopra esposta si rileva che **non sussistono elementi di "non coerenza" tra le Strategie di qualità della crescita aeroportuale e le azioni che saranno intraprese attraverso l'attuazione della Project**

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale 2035 che, pertanto, può ritenersi **tale da garantire la qualità della crescita e dello sviluppo infrastrutturale richiesta dal Piano Nazionale degli Aeroporti per i casi di necessità di realizzazione di nuove infrastrutture**. Il Masterplan 2035 risulta, infatti, **ben integrato nelle tre dimensioni della sostenibilità (ambientale, sociale ed economica), intermodalità e digitalizzazione**, assunte dal Piano Nazionale degli Aeroporti a riferimento per ogni nuova realizzazione infrastrutturale.

In particolare:

- ✓ entrambi gli strumenti definiscono lo scenario temporale di Piano coincidente con l'anno 2035;
- ✓ entrambi gli strumenti muovono a partire dalla volontà di valorizzazione del Sistema Aeroportuale (che, nel caso di interesse, è quello Toscano, grazie al quale possono raggiungersi sinergie operative ed economiche tra gli scali di Pisa e di Firenze, connotati da diversa vocazione e diverso ruolo all'interno del Sistema);
- ✓ entrambi gli strumenti identificano un importante gap tra l'infrastruttura esistente e la potenziale domanda di traffico attesa al 2035;
- ✓ entrambi gli strumenti mirano a coniugare l'opportunità di accompagnamento della futura domanda di traffico (anche attraverso la realizzazione di interventi di tipo infrastrutturale) con la prioritaria esigenza di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale;
- ✓ gli obiettivi di sostenibilità presi a riferimento dai due strumenti in esame sono pressoché coincidenti.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il Quadro Conoscitivo – Evoluzione storica dello scalo

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

7. L'evoluzione dello scalo dal passato ad oggi

7.1 L'evoluzione storica dello scalo

Nel 1910 fu creato, nell'area cittadina di Campo di Marte (Firenze), il primo campo di volo. Le autorità militari avevano concesso, infatti, l'uso del grande prato, utilizzato fino ad allora per l'addestramento delle truppe, autorizzando lo svolgimento degli "Esperimenti di Navigazione Aerea". I fiorentini poterono ammirare le evoluzioni dei pionieri dell'aviazione su velivoli di tela; il successo fu enorme. Voli ed esibizioni si ripeterono così anche negli anni successivi e Campo di Marte divenne per tutti gli anni Venti il primo aeroporto di Firenze.

Stretto dalle case sempre più vicine e dallo stadio comunale che stava per essere costruito, il campo di volo divenne ben presto insufficiente per i nuovi aerei che andavano a sostituire i primi velivoli di tela; si decise, quindi, di trovare una zona più idonea per il campo di volo e nel 1928 fu scelta la località "Cipresso del Nistro" nella piana tra Firenze e Sesto Fiorentino (pressoché coincidente con l'attuale sito aeroportuale). Nacque così, come campo di fortuna per le operazioni dell'arma aerea, l'aeroporto di Peretola, inaugurato il 4 giugno 1931. Peretola era un grande prato dove gli aerei atterravano e decollavano senza una direzione obbligata finché il Ministero dell'Aeronautica decise di ingrandire e potenziare l'ormai storico campo di volo. Il terreno aeroportuale fu allargato verso Castello e, nel 1938-39, fu realizzata una pista in asfalto larga 60 metri e lunga 1.000 metri, orientata verso nord-est per far fronte a problematiche di carattere idraulico ed idrogeologico sussistenti nella piana, allora complesse rispetto alle tecnologie e tecniche costruttive disponibili. La configurazione era quella tipica e caratteristica delle cosiddette "piste Balbo" del tempo (dalla Legge Balbo che promuoveva l'azione militare e civile), usuale in molti scali italiani del periodo.

Con la Seconda Guerra Mondiale l'interesse per Peretola aumentò ancora e nel 1942 fu previsto un nuovo sviluppo dell'aeroporto: il terreno fu ingrandito verso la città per poter costruire una nuova pista più lunga, parallela all'autostrada, ma le vicende della Guerra interruppero bruscamente questo sviluppo e, nell'agosto 1944, i soldati tedeschi fecero saltare in aria le tre aviorimesse appena costruite. L'aeroporto rientrò nei vecchi confini e la nuova pista non fu più fatta. Peretola accolse, alla fine degli anni Quaranta, i primi voli passeggeri con i gloriosi DC3 dell'Aerea Teseo. La compagnia cessò però la sua attività nel 1948. A cavallo fra gli anni Cinquanta e Sessanta Alitalia con il DC3 operò le rotte Roma - Firenze - Venezia e Roma - Firenze - Milano. Successivamente l'ATI operò con il Fokker F27 alcune rotte domestiche fino al 1973 quando, improvvisamente, l'ATI cancellò i suoi voli e nel 1974 Firenze fu privata di qualunque collegamento aereo. Uno stop di due anni prima di arrivare al 1976, allorquando due aeromobili Yak-40 della compagnia Avio Ligure iniziarono i loro collegamenti, prima con Roma e Milano, poi con Torino e, infine, anche con Zurigo.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Le decennali carenze dello scalo e il deterioramento della pista fecero, tuttavia, fallire l'iniziativa dell'Avio Ligure e nel 1980 Firenze rimase nuovamente senza voli. Dal 1983 al 1985 la Aligiulia operò voli regolari Firenze-Roma e Firenze-Milano con aeromobili Nord 262 e nel 1984 nacque la Società Aeroporto Fiorentino. In quell'anno iniziarono importanti lavori di ristrutturazione e sviluppo dell'intero aeroporto: la pavimentazione dell'infrastruttura di volo fu allungata fino a 1.400 metri, fu dotata di illuminazione e fu installata la strumentazione VOR-DME, fu completamente ricostruita l'aerostazione passeggeri. I voli ripresero il 15 settembre 1986 e nel 1990 l'aeroporto fu intitolato al navigatore fiorentino Amerigo Vespucci. Nel 1992 avvenne l'inaugurazione della nuova aerostazione arrivi e, dopo 2 anni, del lato partenze. Nel 1996 la pavimentazione dell'infrastruttura di volo fu ulteriormente allungata di 250 metri e furono eseguiti ulteriori lavori di riqualificazione dell'aerostazione. Il Piano di Zonizzazione e Ammodernamento predisposto nel 1990 dalla Direzione Generale dell'Aviazione Civile prevedeva un ulteriore allungamento della pavimentazione dell'infrastruttura di volo di 150 metri oltre la testata 23, non eseguito.

7.2 L'assetto dello scalo all'inizio del nuovo Millennio

Nel periodo di fine anni Novanta e inizio anni Duemila la pavimentazione dell'infrastruttura di volo aveva sviluppo lineare pari a 1.650 metri, con giacitura 5/23, ed il sistema airside si completava con tre apron (apron 100, 200 e 300) e tre raccordi (G, H, F).

La pista di volo, già allora prevalentemente monodirezionale dal punto di vista operativo, era dotata di clearway[1] di 60 metri in testata 05 e, a seguito dei lavori di prolungamento della pista attuati in occasione del Vertice Europeo del 1996, in testata 23 era stata realizzata una piazzola di manovra per consentire le operazioni di inversione di marcia degli aeromobili. La pista presentava una larghezza di 30 metri, con due fasce antipolvere laterali (shoulder) di 15 metri.

La soglia 05 e la soglia 23 risultavano, rispettivamente, decalate di 150 mt e 620 mt. Le distanze operative dichiarate erano le seguenti:

RWY	*TORA*	*TODA*	*ASDA*	*LDA*
05	1620	1680	1620	1470
23	1650	1710	1650	1030

Tabella 12 - Le distanze operative dichiarate al maggio 2001

[1] *clearway*: area libera da ostacoli posta ad una o ad entrambe le estremità della pista come area idonea, al di sopra della quale un velivolo possa eseguire parte della sua salita iniziale fino ad una altezza specificata

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

La pavimentazione era già di tipo flessibile in conglomerato bituminoso ed aveva una portanza di 13.000 kg SIWL. Il sistema di Radioassistenza era il seguente: VOR DME e VDF TACAM, ILS (RWY 05 CAT 1) /DME.

L'apron 100 presentava già allora una superficie complessiva di 40.000 mq, di cui 15.000 mq con pavimentazione rigida (lastre in calcestruzzo); veniva già allora impiegato per la sola Aviazione Commerciale e la sua capacità era di 8 posizioni (c.d. stand), di cui 6 per aeromobili tipo BAe 146/300 e 2 per ATR42 o similari. Il piazzale Ovest era adibito all'Aviazione Generale e presentava una superficie complessiva di circa 33.000 mq, con pavimentazione di tipo flessibile. La capacità di sosta era di 6 piazzole per aeromobili tipo BAe e 3 per aviazione privata. L'area di piazzale antistante l'allora hangar Meridiana, realizzata in occasione del Vertice Europeo del 1996, aveva una superficie di circa 5.000 mq e pavimentazione di tipo flessibile, ed era dimensionata per aeromobili tipo BAe 146/300, in funzione del quale sono state predisposte 6 aree di stazionamento. La superficie aeroportuale complessivamente pavimentata, comprensiva dell'aerostazione e degli altri edifici minori di seguito descritti, risultava pari a 237.000 mq. Il sistema dell'aerostazione passeggeri era composto da due distinti terminal, adibiti rispettivamente agli arrivi e alle partenze, sia per voli nazionali che internazionali. Il Terminal Partenze, ubicato in posizione centrale rispetto alla viabilità di accesso all'aeroporto (Via del Termine), era costituita da una struttura in cemento armato e da un modulo aggiuntivo, realizzato in occasione del Vertice Europeo, con struttura in carpenteria metallica e muratura. L'edificio era articolato su due piani di circa 2.700 mq ciascuno, con un volume complessivo di 15.000 mc.

Terminal Partenze - Piano Terra	
Zona Partenze	Area check-in con n.15 banchi di accettazione n.2 controlli di sicurezza n.2 controllo passaporti n.6 gates d'imbarco
Uffici	Polizia Dogana
Servizi di Supporto	Biglietterie Banca Servizi Igienico-Sanitari Locali Tecnici Tax free
Spazi funzionali	Edicola / Libreria Ottica Abbigliamento
Terminal Partenze - Primo Piano	
Spazi funzionali	Sala d'attesa Bar Lounge Sala vip
Uffici	Compagnie Aeree Servizi Aeroportuali Uffici società di gestione Uffici Servizi Aeroportuali
Locali / Servizi	Locali Tecnici Servizi Igienico-Sanitari

Tabella 13 – Distribuzione servizi Terminal partenze

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il Terminal Arrivi nazionali ed internazionali occupava una superficie di circa 600 mq del piano terra dell'edificio realizzato nel 1992 per ospitare gli uffici della Società di Gestione ed altri servizi di supporto.

Tale fabbricato era stato oggetto, negli anni precedenti al 2000, di lavori di riqualifica funzionale interna che avevano comportato un importante incremento della Hall arrivi, l'ampliamento del deposito bagagli smarriti, l'ampliamento dell'area riconsegna bagagli e un allungamento dei nastri di riconsegna bagagli (due nastri di circa 40 e 52 metri).

La struttura del fabbricato, articolato su due piani di 1.500 mq ciascuno, era realizzata in carpenteria metallica con una copertura a volta che si sviluppava secondo l'asse longitudinale dell'edificio stesso. L'organizzazione di ciascun livello è riassunta nella seguente tabella:

Terminal Arrivi - Piano Terra	
Zona Arrivi	Hall Arrivi Sala ritiro bagagli n.1 controllo passaporti n.1 controllo doganale
Locali / servizi	Locali Tecnici Servizi igienici Rent a Car n.1 Bar Apt
Terminal Arrivi - Piano Primo	
Uffici	Presidenza società di gestione Uffici Tecnici società di gestione Enti di Stato Compagnie Aeree

Tabella 14 – Distribuzione servizi Terminal arrivi

In adiacenza all'Hangar dell'Aeroclub era stata riprotetta l'area merci per un'ampiezza di circa 360 mq, 100 mq dei quali adibiti a deposito di merce soggetta a temporanea custodia doganale ed i restanti 260 mq destinati a magazzino. Oltre ai Terminal sopra descritti, gli edifici allora presenti all'interno del sedime aeroportuale sono riassunti e descritti, sia come tipologia che consistenza, nella seguente tabella:

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

DESCRIZIONE	*Sup. Fondiaria (mq)*	*Sup. Coperta (mq)*	*H max (ml)*	*Volume (mc)*
Aerostazioni		**4.160**		**26.850**
• Aerostazione Partenze		2.700	8	15.000
■ Aerostazione Arrivi		1.500	12	18.000
■ Sede Gestore Aeroportuale ed Aeroclub		260	4	1.050
Mezzi di Rampa	**1.750**	**340**		**1.360**
■ Spogliatoio ed Uffici		240	4	960
■ Rimessa ed Officina		100	4	400
VV.FF. - Servizio Antincendio e di Soccorso		**360**		**1.800**
Rimessa Automezzi		360	5	1.800
Edificio Meteo		**180**	3	**540**
Palazzina Aeronautica Militare		**700**	12	**8.400**
Piano Terra				
■ Uffici della Direzione Aeroportuale				
■ Uffici della ENAC				
■ Varco Doganale e Guardia di Finanza				
■ Pronto Soccorso				
■ Cerimoniale di Stato Piano Primo				
■ Direzione per l'assistenza al volo (ENAV)				
■ Torre di Controllo				
■ Uffici ed alloggi Vigili del Fuoco				
■ Alloggio del Direttore dell'Aeroporto				
Autorimessa Aviazione Civile e Cabina Elettrica		**260**	6	**1560**
Aviazione Generale - Aeroclub	**10.100**	**3450**		**27.700**
Hangar S52		1.900	9	17.000
Hangar ELITOS	6.500	1.100	7	8.000
Hangar Delta Air	3.600	450	6	2.700
Compagnie Aeree	**9.650**	**3600**		**27.400**
Meridiana				
■ Uffici		1.000	4	4.000
■ Hangar		2.600	9	23.400
Area Cargo		**200**	3	**600**
Catering		**200**	3	**600**
Compagnie Autonoleggio	**500**			
Compagnie Petrolifere	**10.000**			
Pubblica Sicurezza	**10.400**	**1700**		**18.700**
■ Caserma		300	7	2.100
■ Hangar		1.400	9	12.600
Area ex Aviazione Leggera dell'Esercito	**20.000**			
Impianti Tecnologici		**120**		**360**
■ Centrale Termofrigorifera e Cabina Elettrica		80	3	240
■ Cabina Elettrica ENAV		40	3	120
Totali		**15.270**		**107.470**

Tabella 15 – Tipologia e consistenza edifici sedime aeroportuale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

La Direzione del Centro Aeroportuale Assistenza al Volo era allora ubicata nella c.d. palazzina n.1, in attesa del completamento dei lavori (eseguiti da ENAV) di costruzione della nuova torre di controllo e relativo blocco tecnico (TWR, corrispondente con quella attuale), in area Ovest.

La torre di controllo e la sala apparati ricetrasmittenti (ENAV) erano localizzate all'interno della stessa palazzina, mentre la stazione meteo e la relativa sala apparati erano ubicati nella Palazzina T.L.C. n.3 (oggetto di ristrutturazione nel 1995-1996).

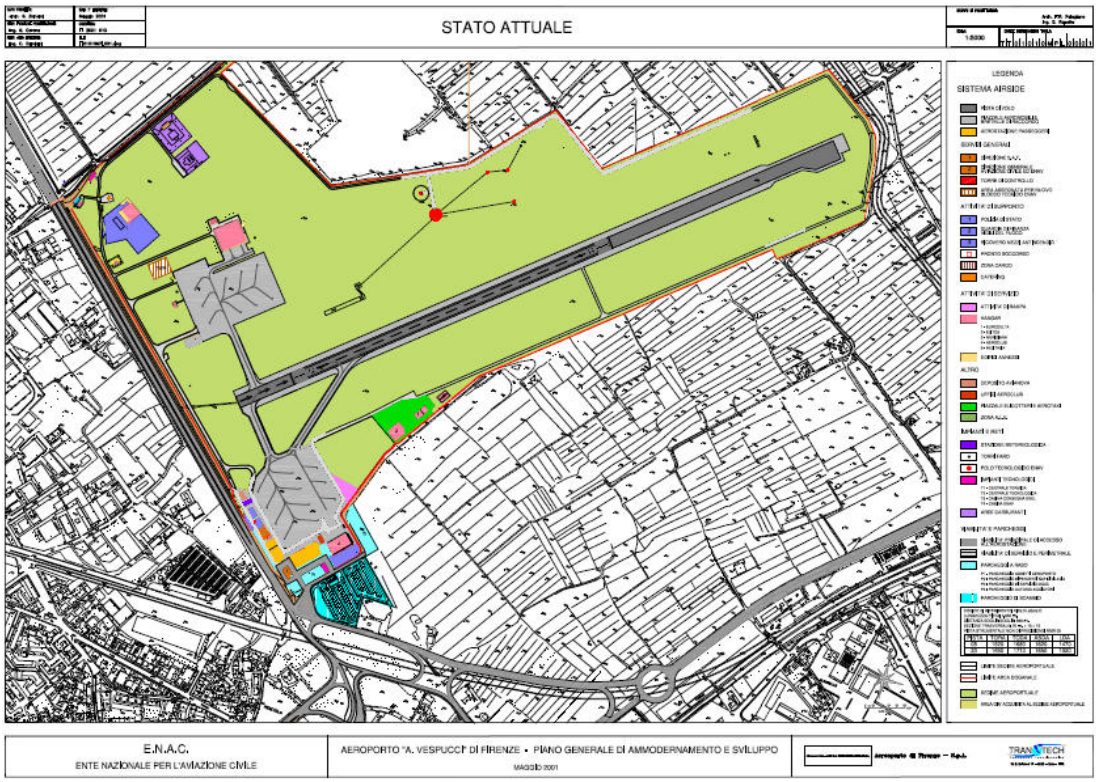


Figura 13 - Aeroporto di Firenze. Stato Attuale, maggio 2001

Verso la fine degli anni Novanta lo scalo fu oggetto di uno specifico studio di definizione di possibili strategie di sviluppo in grado di valorizzare la forte espansione e crescita, in termini di movimenti aerei e passeggeri trasportati, che aveva caratterizzato gli ultimi dieci anni. Lo studio, avviato nel 1997, portò alla definizione del c.d. Piano di Sviluppo Aeroportuale 2001-2010, risultato oggetto di specifico procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza del Ministero dell'Ambiente, conclusosi positivamente con emissione del Decreto VIA n.676 del 04.11.2003. Il Piano di Sviluppo non trovò seguito procedurale e per esso, a valle della VIA, non fu richiesta l'attivazione del procedimento autorizzativo di accertamento della conformità urbanistica; conseguentemente, detta proposta di Piano non ha ricevuto l'approvazione finale di ENAC.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Si segnala, per completezza di informazione, che nel corso di svolgimento del citato procedimento VIA è stata realizzata la piazzola di emergenza ubicata sul lato occidentale della pista, nonché il relativo raccordo Lima di collegamento, ed è stato avviato un parziale ampliamento dell'apron 100. In particolare, la piazzola di sosta aeromobili si è resa necessaria per poter indirizzare gli stessi in caso di guasto tecnico, ovvero di dirottamento e/o altro evento di natura eversiva, in linea con le normative di sicurezza e controllo in rapida evoluzione dopo gli eventi dell'11 settembre 2001.

7.3 Gli interventi realizzati negli ultimi vent'anni

Quanto realizzato presso lo scalo aeroportuale di Firenze successivamente alla conclusione del procedimento VIA riferito al Piano di Sviluppo 2001-2010, ossia dal 2003 ad oggi, è stato attuato per rispettare esigenze di *safety* e di *security*, per garantire adeguati Livelli di Servizio (LoS) ai passeggeri, per adeguare lo scalo alle rinnovate normative di settore, e quindi al di fuori di un organico e integrato disegno di crescita che prefigura la sinergica azione su tutti i sistemi e sotto-sistemi aeroportuali, ossia al di fuori di un Piano di Sviluppo Aeroportuale. Ciò che è stato eseguito (sempre con supervisione, controllo e certificazione di coerenza agli standard ICAO, EASA, ecc.) ha unicamente dato risposta ad esigenze contingenti principalmente dettate da finalità di adeguamento/ottimizzazione in termini di sicurezza della navigazione aerea (*safety*), sicurezza delle persone (*security*), conformità a normative, regolamenti, circolari e linee guida ICAO, FAA, IATA ed ENAC, regolarizzazione dell'operatività aeronautica attraverso il parziale superamento delle numerose disfunzioni dei servizi, adeguamento dei livelli di servizio e di comfort al passeggero.

Negli anni si sono, infatti, eseguiti soltanto taluni interventi singoli e puntuali, indipendenti l'uno dall'altro, rispondenti alla problematica e al bisogno del momento, nonché ad accertate condizioni di sotto-dimensionamento e/o criticità operativa, per quanto correttamente inseriti nell'alveo dei previsti quadri di programmazione che il gestore aeroportuale elabora in ottemperanza ai propri obblighi concessori e sottopone all'Autorità nazionale ENAC per approvazione. Più in dettaglio, gli interventi realizzati al fine del mantenimento/raggiungimento delle condizioni sopraripportate in un quadro di rinnovamento normativo continuo in materia di safety e di regolamentare di erogazione di un pubblico servizio, risultano i seguenti:

- raccordo ad anello K-P presso la testata pista 23 e raccordo M;
- pavimentazione della *clearway* e della RESA in corrispondenza delle testate 05 e 23 di pista;
- riconfigurazione e ampliamento aerostazione arrivi e riqualifica hangar S-52,

graficamente collocati rispetto al sedime aeroportuale così come illustrato di seguito:

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

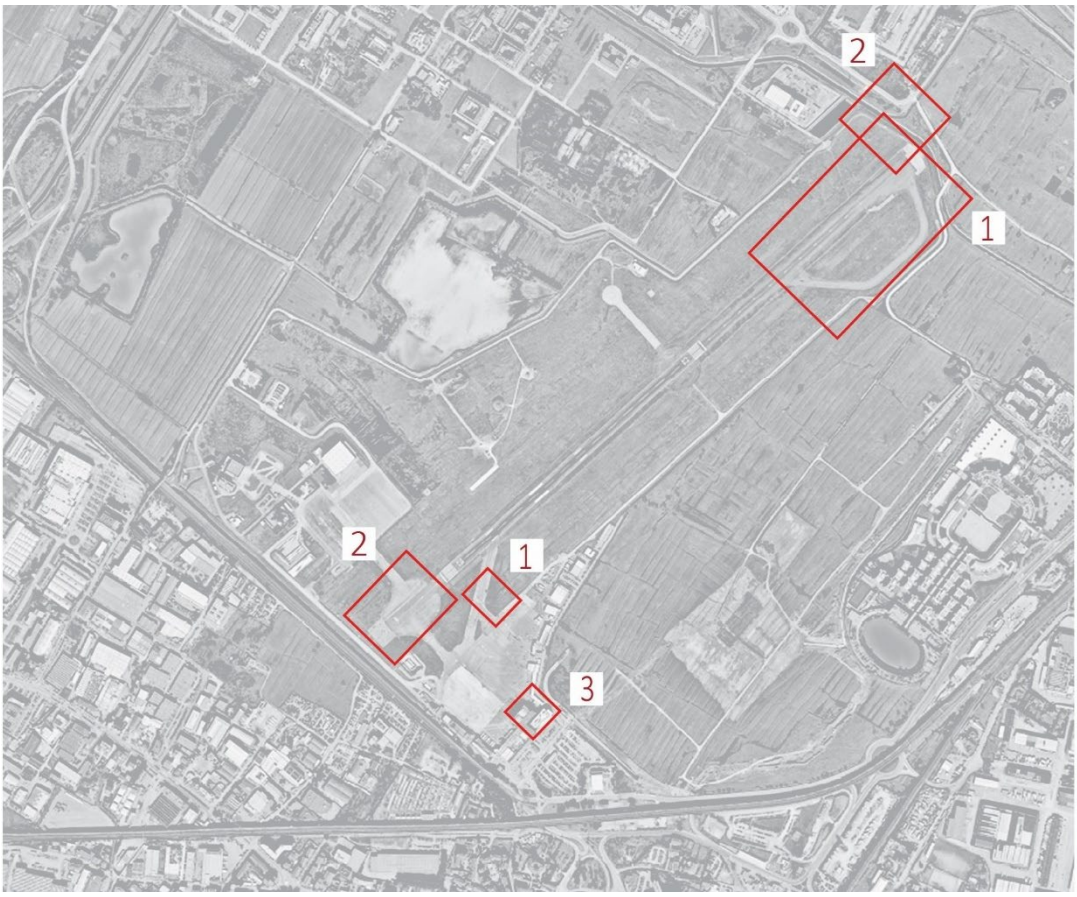


Figura 14 - Localizzazione degli interventi realizzati nel periodo 2003-2019

7.3.1 *Realizzazione del raccordo ad anello K-P presso la testata 23 e del raccordo M*

Descrizione

Nei pressi della testata pista 23 è stato realizzato, nell'ambito dei più ampi lavori di manutenzione straordinaria e rifacimento della pista, il raccordo ad anello K-P che consente lo "scambio" in sicurezza fra l'aeromobile indirizzato al decollo dallo start point 23 e l'aeromobile atterrato e da indirizzare agli apron di sosta, nonché lo stazionamento in coda di aeromobili in attesa di procedere al decollo dallo start point 23, ovvero di raggiungere gli apron di sosta. Il raccordo ha sviluppo lineare complessivo di circa 550 metri e larghezza di 18 metri e la sua realizzazione non può intendersi direttamente finalizzata ad incrementare la capacità della pista che, del resto, ancora oggi non risulta raggiunta in termini di movimenti orari di picco.

Detto intervento è stato completato con l'attuazione della misura di mitigazione ambientale rappresentata dalla correlata barriera antirumore (in analogia a quanto il Ministero dell'Ambiente aveva disposto, attraverso il quadro prescrittivo recato dal Decreto VIA n. 676/2003, in relazione alla più estesa opera di realizzazione dell'intera via di rullaggio prevista dal Piano 2001-2010) volta al contenimento della propagazione verso l'esterno dell'impatto acustico. In corrispondenza del raccordo H è stato realizzato, nell'ambito dei medesimi lavori di manutenzione straordinaria della pista, il raccordo M, avente lunghezza

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

di 36 metri e larghezza di 20 metri, in modo da consentire il collegamento diretto fra l'Apron 100 e il raccordo H con superficie ASPH e portanza PCN 62/F/A/W/T. Si tratta, quindi, di opere infrastrutturali di modesta entità, realizzate in adiacenza e in continuità funzionale ed operativa con la pista esistente, dettate da esigenze di miglioramento della sicurezza aeronautica (safety), attinenti unicamente a finalità e competenze di carattere aeronautico, verificate, approvate e collaudate da ENAC.

Localizzazione

Il raccordo K-P è ubicato immediatamente ad est della testata pista 23, mentre il raccordo M connette l'Apron 100 con il raccordo H, entrambi all'interno del sedime aeroportuale al momento esistente.

Motivazione intervento

L'esigenza di detto elemento complementare della pista ed accessorio al suo regolare esercizio in sicurezza trova origine nella necessità di incremento dei livelli di safety aeronautica in corrispondenza di possibili "conflitti" di utilizzo di pista fra aeromobili in uscita dagli Apron e diretti al decollo in corrispondenza della testata 23 ed aeromobili appena atterrati (con fine corsa in corrispondenza della medesima soglia 23) e diretti agli Apron per la sosta, nonché nella necessità di ottimizzare, più in generale, la safety della movimentazione a terra degli aeromobili e la regolare operatività dei movimenti aerei. Ciò anche in considerazione del fatto che le operazioni di Aviazione Commerciale contemplano un uso esclusivamente monodirezionale della pista in atterraggio e prevalentemente monodirezionale in decollo (con un 2%-3% dei decolli in direzione nord). Il raccordo M è stato realizzato per migliorare i livelli di safety delle movimentazioni a terra degli aeromobili in ingresso/uscita a/da Apron 100.

Anni di realizzazione

I due interventi sono stati realizzati nel 2006, contestualmente ai lavori di rifacimento per manutenzione della pavimentazione di pista.

Atti autorizzativi

Gli interventi di cui sopra attengono a finalità e competenze di esclusivo carattere aeronautico e sono stati verificati e approvati dall'Autorità nazionale competente (ENAC), sulla base dei seguenti atti:

- ✓ Approvazione progetto esecutivo "Riqualifica della pista di volo 05-23 ed opere connesse" Prot. ENAC N. 06/545/OOR del 01/02/2006;
- ✓ Approvazione progetto esecutivo "Riqualifica della pista di volo 05-23 ed opere connesse" Prot. ENAV nota prot. AT/PMO/00148/9 del 23/01/2006;
- ✓ Agibilità "Riqualifica della pista di volo 05-23 ed opere connesse – Realizzazione bretella Testata 23 (ndr. K-P)" Prot. ENAC N. 0051442/DIRGEN/CAP del 10/08/2007;
- ✓ Approvazione progetto esecutivo "Barriera antirumore" Prot. ENACN. 0004835/OOR/OOR.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

7.3.2 *Pavimentazione delle clearway e della RESA presso le testate di pista 05 e 23*

Descrizione

Gli interventi si riferiscono alla pavimentazione di specifiche aree poste in corrispondenza della pista di volo, immediatamente oltre le testate 05 e 23, aventi funzione di garantire la safety delle operazioni aeronautiche in coerenza con le normative e i regolamenti nazionali e internazionali di riferimento.

La clearway rappresenta un'area rettangolare, in terreno naturale o pavimentata, libera e priva di ostacoli che possono rappresentare un rischio per le operazioni di volo degli aeromobili, posta alle estremità della pista, in continuità con essa, tale da renderla idonea a consentire agli aeromobili in decollo di effettuare parte della loro salita iniziale in sicurezza (rif. definizione di cui al Capitolo 3 "Caratteristiche fisiche degli aeroporti", par. 9, pag. 25, del Regolamento ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti).

La RESA (Runway End Safety Area o area di sicurezza di fine pista) rappresenta un'area più o meno simmetrica rispetto al prolungamento dell'asse della pista, che deve obbligatoriamente essere prevista ad ogni estremità della striscia di sicurezza, principalmente intesa a ridurre il rischio di danni ad un aereo che effettua un atterraggio troppo corto o troppo lungo. L'area di sicurezza di fine pista deve essere lunga almeno 90 metri, partendo dalla fine della striscia di sicurezza. Si tratta, come evidente, di dotazioni di pista dettate ed obbligate unicamente da ragioni di safety aeronautica. Nel caso in esame, gli adeguamenti realizzati sono i seguenti:

- ✓ individuazione, realizzazione e demarcazione in testata 23 di una clearway avente lunghezza regolamentare di 60 metri e larghezza di 150 metri. La zona della clearway compresa nei 60 metri (in asse pista) è stata realizzata in conglomerato bituminoso;
- ✓ individuazione e demarcazione in testata 05 di una clearway avente lunghezza regolamentare di 60 metri e larghezza di 150 metri;
- ✓ realizzazione dell'area di scurezza di fine pista (RESA) in testata 05 e 23, di dimensioni minime di 90 x 90 metri.

Gli interventi di cui sopra si configurano, pertanto, quali elementi complementari della pista di volo e accessori a che la stessa operi in condizioni di piena sicurezza; gli stessi sono stati realizzati nell'anno 2006 nell'ambito dei lavori di rifacimento per manutenzione straordinaria della pista, all'interno dell'esistente sedime aeroportuale, in esclusivo ambito air-side.

Gli interventi non prefigurano la localizzazione di nuove opere e/o edificazioni ma, al più, modificazioni di opere e/o aree esistenti (a titolo esemplificativo, si consideri che oltre 1/3 della superficie della clearway in testata 05 è costituita da semplice terreno naturale inerbito, configurandosi la stessa quale area virtuale libera da ostacoli, mentre la restante parte risultava già da tempo pavimentata). Detti interventi attengono

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

unicamente a finalità e competenze di carattere aeronautico e sono stati verificati, approvati e collaudati da ENAC.

Localizzazione

Gli interventi sono stati realizzati, secondo quanto sopra descritto, in corrispondenza delle soglie di pista 05 e 23, all'interno del sedime aeroportuale al momento esistente.

Motivazione intervento

La realizzazione degli interventi risponde unicamente a necessità di conformità normativa di settore e adeguamento agli standard di sicurezza (safety) delle operazioni di decollo ed atterraggio degli aeromobili.

Anni di realizzazione

Gli interventi sono stati realizzati nel 2006, contestualmente ai lavori di rifacimento per manutenzione della pavimentazione di pista.

Atti autorizzativi:

Gli interventi di cui sopra attengono a finalità e competenze di esclusivo carattere aeronautico e sono stati verificati e approvati dall'Autorità nazionale competente (ENAC), sulla base dei seguenti atti:

- ✓ Approvazione progetto esecutivo "Riqualifica della pista di volo 05-23 ed opere connesse" Prot. ENAC N. 06/545/OOR del 01/02/2006;
- ✓ Approvazione progetto esecutivo "Riqualifica della pista di volo 05-23 ed opere connesse" Prot. ENAV nota prot. AT/PMO/00148/9 del 23/01/2006;
- ✓ Agibilità riqualifica della pista di volo 05-23 ed opere connesse Prot. ENAC N. 0035699/DIRGEN/APS del 19/06/2006.

7.3.3 *Interventi a cura di Enti di Stato e/o altri operatori diversi dal gestore aeroportuale*

Nel periodo di interesse sono stati eseguiti, direttamente da parte di Enti di Stato (ENAV, oggi Società privata ma al tempo Ente di Stato, Polizia di Stato e Guardia di Finanza), interventi edificatori inerenti la realizzazione della torre di controllo, della caserma dell'VIII Reparto Volo e dei locali in uso alla Guardia di Finanza.

Si tratta di ambiti di trasformazione delimitati, recintati e accessibili esclusivamente al personale di detti Enti, indipendenti dal gestore aeroportuale.

7.3.4 *Riconfigurazione ed ampliamento aerostazione arrivi e riqualificazione ex-hangar S52*

Descrizione

Riconfigurazione dell'aerostazione con realizzazione di un nuovo volume residuale (c.d. modulo check-in) di connessione funzionale tra l'esistente edificio arrivi e l'esistente hangar S52 disposto più a nord. Il citato

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

edificio hangar S52, in precario stato di conservazione, è stato oggetto di interventi di recupero e riqualifica con consolidamento statico/antisismico ed inserimento di un piano impalcato di ricongiunzione con l'aerostazione esistente. Il recupero dell'hangar S52 si inseriva nell'ambito del "Progetto di adeguamento strutturale alla normativa antisismica" avviato con comunicazione ai sensi del Paragrafo 3 del "Protocollo d'Intesa tra la Regione Toscana e il Provveditorato alle OO.PP. della Toscana". L'intervento ha mirato, nel suo complesso, al miglioramento complessivo (in termini di livello di servizio e di comfort erogati al passeggero) dell'aerostazione arrivi e ha previsto la realizzazione di:

- ✓ nuova Hall Arrivi land-side al piano terra;
- ✓ nuova sala check-in con nuovi banchi e biglietterie al primo piano (in congruenza rispetto ai nuovi e progressivi standard di sicurezza – security emessi, a livello internazionale e nazionale, con continuità a partire dagli eventi dell'11 settembre 2001);
- ✓ riconfigurazione funzionale delle aree interne ai livelli arrivi, partenze e commerciale al piano terra e al piano primo, in modo da incrementare la qualità del livello di servizio erogato al passeggero, in coerenza con gli standard nazionali ed internazionali di riferimento;
- ✓ riconfigurazione, recupero e riqualifica strutturale interna dell'edificio hangar S52;
- ✓ realizzazione di nuovi spazi di servizio e commerciali per elevare e migliorare gli strandard al momento inferiori rispetto a quelli nazionali ed internazionali ICAO, FAA e IATA;
- ✓ realizzazione del nuovo sistema/impianto di trattamento/smistamento/controllo bagagli (BHS) al piano terra, in coerenza con le normative e standard di riferimento in materia di security.

Localizzazione

Gli interventi sono stati realizzati all'interno dell'esistente edificio hangar S52, in precario stato di conservazione, e nell'area libera (interna al sedime aeroportuale) presente fra l'esistente edificio degli arrivi dell'aerostazione passeggeri e il citato hangar S52. La localizzazione e il riferimento a detti edifici sono riportati di seguito:

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

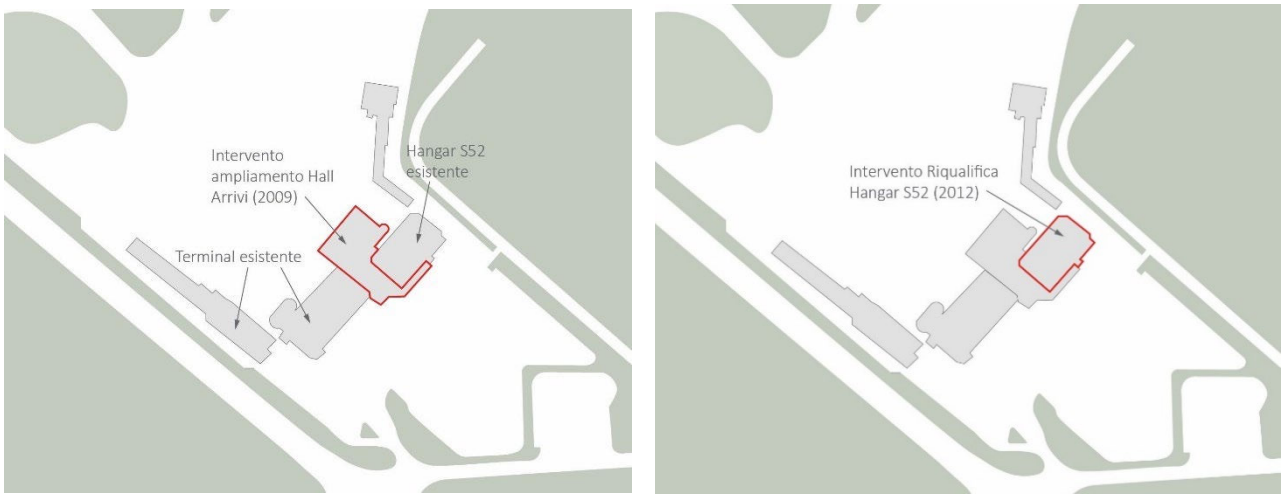


Figura 15 – Interventi di ampliamento Hangar e Hall arrivi

Motivazione intervento

A seguito di puntuali analisi e verifiche in termini di livello di servizio offerto dal sistema terminale dell'aeroporto, in coerenza con la normativa e le linee guida, nazionali e internazionali, di settore (FAA e IATA), gli interventi effettuati sono stati finalizzati all'adeguamento dei livelli di servizio minimo agli standard internazionali, all'adeguamento normativo in materia di controlli di sicurezza e antiterrorismo, nonchè al superamento delle criticità riscontrate nella maggior parte dei sotto-sistemi terminali (area imbarchi, area arrivi, area check-in, hall arrivi, ecc.). Il tutto con l'obiettivo di garantire la continuità del servizio pubblico, secondo modalità e standard coerenti con i riferimenti di settore e con gli obblighi normativi in materia di controlli e sicurezza.

Anni di realizzazione

L'intervento afferente alla Hall Arrivi risulta attuato del periodo 2009-2014, mentre quello di riqualifica dell'edificio ex-hangar S52 nel periodo 2011-2014.

Atti autorizzativi

Ampliamento Hall Arrivi:

- ✓ Approvazione Progetto esecutivo "Ampliamento Hall Arrivi" Prot. ENAC N. 0063437/DIRGEN/APS del 07/10/2008;
- ✓ Parere di Conformità rilasciato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Firenze con prot. N. 0021844 del 12/09/2008;
- ✓ Approvazione della Perizia di Variante n.1 dell'"Ampliamento Hall Arrivi" Prot. ENAC N. 0085542/IEA del 03/07/2012;
- ✓ Approvazione della Perizia di Variante n.2 dell'"Ampliamento Hall Arrivi" Prot. ENAC N. 0145411/CIA del 14/11/2012;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- ✓ Dispositivo di autorizzazione del Provveditorato Interregionale Opere Pubbliche Toscana-Umbria, con provvedimento prot. N. 9076 del 22/12/2011.

Riqualifica edificio hangar S52:

- ✓ Approvazione Progetto esecutivo "Interventi di riqualifica Hnagar S 52" Prot. ENAC N. 0138030/DIRGEN/APS del 26/10/2012;
- ✓ Decreto Dirigenziale Regione Toscana n. 3557 del 10/08/2012;
- ✓ Dispositivo di autorizzazione per raggiungimento Intesa Stato-Regione del Provveditorato Interregionale Opere Pubbliche Toscana-Umbria, con provvedimento prot. N. 5953 del 12/09/2012.

7.3.5 *Riconfigurazione flussi passeggeri e nuovi uffici – opere interne*

Descrizione

Riconfigurazione degli spazi interni dell'aerostazione con modifica interna dei flussi passeggeri e riorganizzazione interna degli ambienti. Al fine di garantire adeguati livelli di servizio dell'aerostazione, è stata disposta una serie di azioni di riorganizzazione degli spazi dell'attuale aerostazione passeggeri, finalizzate a razionalizzare e riequilibrare la distribuzione delle aree destinate alle varie attività aeroportuali, in modo da garantire i necessari livelli di servizio e, al tempo stesso, individuare e recuperare locali ed aree sottoutilizzate per rilocalizzare quelle attività direzionali e amministrative precedentemente ubicate in più edifici prefabbricati.

Localizzazione

Gli interventi sono stati realizzati all'interno dell'esistente edifico ex hangar S52, e nell'area libera presente al piano mezzanino del modulo Check-in.

La localizzazione e il riferimento agli edifici citati vengono riportati nella seguente figura:

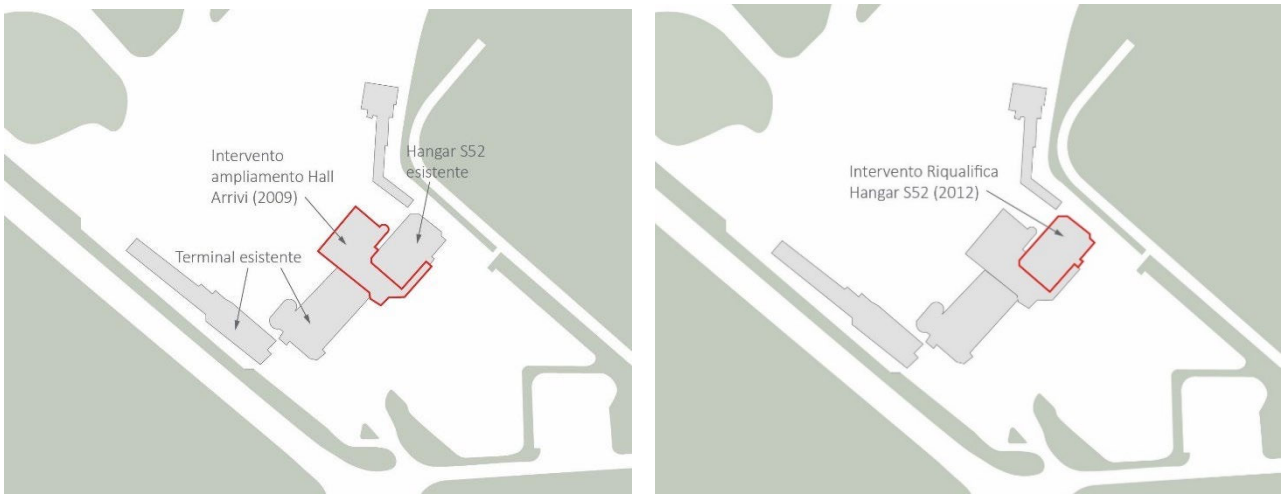


Figura 16 – Interventi di ampliamento Hangar e Hall arrivi

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Motivazione intervento

A seguito di puntuali analisi e verifiche in termini di livello di servizio offerto dal sistema terminale dell'aeroporto, in coerenza con la normativa e le linee guida, nazionali e internazionali, di settore (FAA e IATA), gli interventi effettuati sono stati finalizzati all'adeguamento di detti livelli rispetto ai minimi indicati dagli standard internazionali, all'adeguamento normativo in materia di controlli di sicurezza e antiterrorismo, nonché al superamento delle criticità riscontrate nella maggior parte dei sotto-sistemi terminali (area imbarchi, area arrivi, area check-in, hall arrivi, ect.). Il tutto con l'obiettivo di garantire la continuità del servizio pubblico, secondo modalità e standard coerenti con i riferimenti di settore e con gli obblighi normativi in materia di controlli e sicurezza.

Anni di realizzazione

Gli interventi di trasformazione di spazi interni già esistentisono stati realizzati tra il 2015 ed il 2018.

Atti autorizzativi

Gli interventi sono stati realizzati in forza di varianti non essenziali ad autorizzazioni ex art. 81 già rilasciate sui predetti interventi, nonché attraverso manutenzioni straordinarie eseguite con le seguenti comunicazioni ai sensi del "Protocollo d'intesa per la semplificazione delle procedure concernenti la realizzazione di opere pubbliche di cui ex art.81 D.P.R. 616/77 tra la Regione Toscana e Provveditorato alle OO.PP. della Toscana" paragrafo 2 punto a2 lett. g:

- ✓ comunicazione del 08/05/2015 prot. GA123187/2015 Progetto 3474/2015 "Ampliamento Hall Arrivi";
- ✓ comunicazione del 08/05/2015 prot. GA123182/2015 Progetto 3472/2015 "Riqualifica Hangar S52".

In aggiunta, sono stati rilasciati i seguenti atti autorizzativi/pareri:

- ✓ Piano di Utilizzo delle Aerostazioni approvato da ENAC/TCE con nota n. 46912 del 30/04/2015 e successive modifiche approvate con nota n. 35620 del 06/04/2017;
- ✓ Autorizzazione paesaggistica n. 348 del 23/03/2015 rilasciata dal Comune di Firenze – Direzione Urbanistica;
- ✓ Verifica di conformità, con esito positivo, alle norme antisismiche emanata dalla Regione Toscana, Direzione Ambiente ed Energia – Settore Sismica in data 30/05/2017 prot. 2017041892;
- ✓ Pareri preventivi igienico-sanitari, favorevoli, per l'Ampliamento Hall Arrivi e per la Riqualifica Hangar S52 espressi con le note n. 022099/15 del 27/04/2015 e n. 022097/15 del 27/04/2015 dell'Azienda Sanitaria Firenze;
- ✓ Parere favorevole del Comando Provinciale VV.F. di Firenze del 19/07/2017 prot. n. U.0015603.

L'intervento è stato collaudato da ENAC nel mese di settembre 2018.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

7.3.6 *Manutenzione straordinaria dell'infrastruttura di volo e delle aree strip*

Nel corso dei primi mesi del 2021, quando l'attività aeroportuale risultava ancora fortemente penalizzata dagli effetti della pandemia, sono stati eseguiti lavori e interventi di manutenzione straordinaria sull'infrastruttura di volo e sulle relative aree di strip che hanno contemplato il rifacimento della pavimentazione superficiale (strato di usura), il locale miglioramento dello strato sub-superficiale di binder, il miglioramento delle caratteristiche geotecniche di parte delle attuali banchine laterali e la loro annessione alla pista di volo, il miglioramento delle caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei terreni di strip, il miglioramento dell'efficacia idraulica dei sistemi di drenaggio interni alle strip, l'adeguamento e la regolarizzazione di alcuni manufatti presenti entro le strip, l'adeguamento e l'ottimizzazione dei sistemi AVL (in coerenza con le azioni di cui sopra e con la finalità di pervenire a soluzioni tecnologiche energicamente avanzate, con impiego di dispositivi luminosi LED) e, infine, l'implementazione del sistema di monitoraggio delle singole luci AVL. In tal modo si è inteso anche operare in modo da superare la DAAD.LIRQ-002 – Portanza Strip lato Est dell'ottobre 2017 e la DAAD.LIRQ-005 – Monitoring dell'ottobre 2017, agendo a totale vantaggio della safety e in aderenza alle specifiche di certificazione dell'aeroporto. Gli interventi sono stati approvati da ENAC.

7.3.7 *Riconfigurazione layout apron 100, 200 e 300*

Nel corso dell'anno 2024 è stato eseguito un intervento di riconfigurazione dei layout funzionali degli apron aeroportuali, finalizzata al recepimento dei più recenti indirizzi della regolamentazione EASA. Gli interventi di manutenzione straordinaria eseguiti hanno interessato aree airside già pavimentate e disponibili all'interno dell'esistente pavimentazione degli apron. Le lavorazioni hanno per lo più contemplato modifiche della segnaletica a terra e la valorizzazione/ottimizzazione delle esistenti dotazioni infrastrutturali, con razionalizzazione e miglior configurazione degli stand di sosta degli aeromobili e ricollocazioni di funzioni di supporto all'attività aeroportuale. Il tutto privilegiando ed incrementando l'utilizzo di stand posti maggiormente in prossimità del terminal passeggeri (apron 100), rispetto a quelli più remoti (apron 200 e 300), perseguendo in tal modo una più efficace gestione del passeggero, contribuendo a ridurre i ritardi delle operazioni di sbarco/imbarco e a contenere i percorsi dei cobus (con correlato contenimento delle emissioni).

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il Quadro Conoscitivo – Lo stato attuale dello scalo

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

8. L'assetto attuale dello scalo aeroportuale

8.1 Descrizione generale dell'attuale configurazione dello scalo

L'attuale aeroporto di Firenze risulta facilmente accessibile sia dall'autostrada A11, sia dalla viabilità urbana (Viale Guidoni, Viale XI Agosto, Viale Luder, ponte all'Indiano), sia dalla linea 2 della tramvia cittadina (Piazza dell'Unità – Aeroporto), risultando già oggi un **importante nodo della mobilità multimodale urbana ed extra-urbana, porta di ingresso alla città**.

Lo scalo si pone a breve distanza dal centro cittadino (circa 4-5 km), ma la congestione che spesso caratterizza il traffico di ingresso in città dall'autostrada e di smistamento urbano fa sì che la tramvia si configuri quale mezzo pubblico di trasporto largamente utilizzato (verifiche condotte presso l'aeroporto indicano che mediamente circa la metà dei passeggeri ne fa uso). L'articolato sistema viario di ingresso alla città con provenienza nord-ovest, cosiddetto nodo di Peretola, sarà a breve oggetto di importanti lavori di riconfigurazione e riassetto, legati al progetto di ampliamento alla terza corsia del tratto autostradale della A11 compreso tra Firenze e Pistoia. Detto intervento risulta finalizzato ad una più efficace separazione dei flussi e ad un conseguente decongestionamento prodotto da una migliore fluidificazione del traffico. Il recente intervento di apertura del cosiddetto "braccetto di Peretola" (ramo viario che corre parallelo al percorso terminale della tramvia), realizzato dal Comune di Firenze in anticipazione del più ampio intervento di riassetto del "nodo di Peretola" (di cui esso fa parte), ha consentito la rimozione dell'intersezione semaforica presente proprio in corrispondenza del principale accesso allo scalo da Viale Luder, causa di significativi fenomeni di accodamento sia in ingresso, sia in uscita dall'aeroporto, legati anche alla presenza di una sola corsia per senso di marcia.

Un accesso secondario al sedime aeroportuale è presente in corrispondenza del settore orientale del sedime stesso, in corrispondenza del sovrappasso autostradale di Via dei Giunchi; trattasi, comunque, di accesso di servizio utilizzato esclusivamente dagli operatori aeroportuali aventi uffici in corrispondenza di detto settore o dagli Enti di Stato (VIII Reparto volo della Polizia), soggetto tra l'altro alle limitazioni di carico sussistenti per il ponte di Via dei Giunchi (senso unico alternato, larghezza massima dei veicoli pari a 2,20 metri e peso non superiore a 12 tonnellate). Ulteriori varchi di accesso sono presenti in corrispondenza delle aree nord-occidentale e nord-orientale del sedime, legate soprattutto ad esigenze di gestione di eventuali emergenze. Tali varchi necessitano, pertanto, di accessibilità transitabile e costantemente disponibile.

Il sedime aeroportuale ha un perimetro a forma a "T", col lato orizzontale parallelo all'autostrada, compreso tra l'area di servizio Beyfin di Viale Luder e il sovrappasso autostradale di Via dei Giunchi, e lato verticale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

pressoché coincidente con la pista di volo, incuneata tra l'autostrada (a sud) e il Canale di Cinta Orientale (a nord).

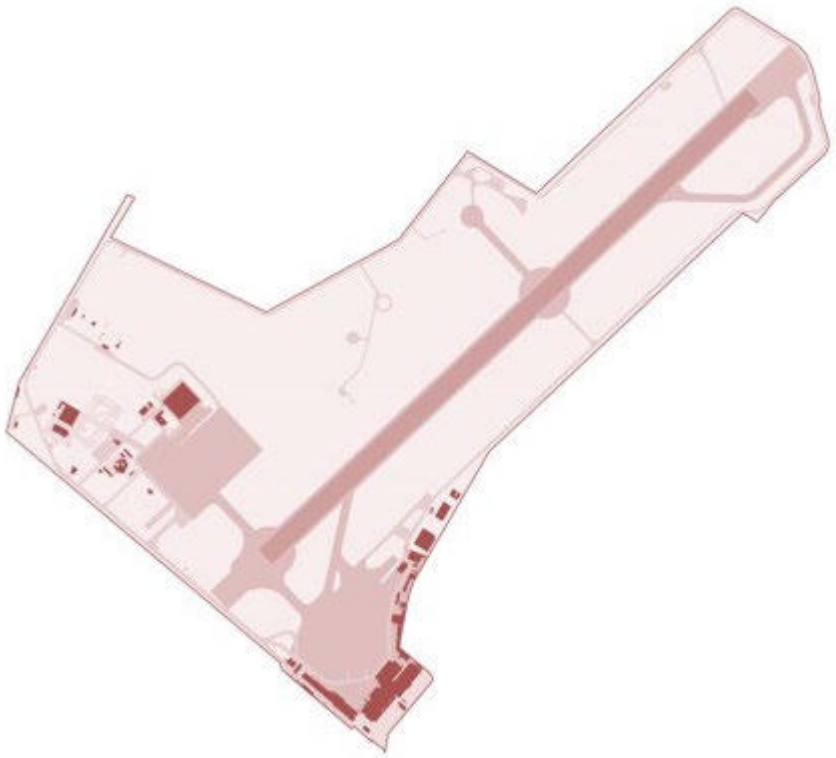


Figura 17 – Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze - Stato di fatto

L'urbanizzazione e l'infrastrutturazione circostante impediscono, di fatto, ampliamenti di sedime in direzione sud (proprio per la presenza, in adiacenza, dell'autostrada, peraltro a breve oggetto dei lavori di ampliamento alla terza corsia) ed est (per la presenza del sistema viario di Viale Luder-Viale XI Agosto) e limitano fortemente quelli in direzione nord (per la presenza del Canale di Cinta e della linea ferroviaria Firenze-Bologna). Il fronte orientale del sedime vede, invece, la presenza del lago di Peretola in posizione adiacente al settore centrale dell'attuale sedime e di una porzione della piana rurale di Sesto Fiorentino oltre il settore meridionale.

Il confine amministrativo tra il Comune di Sesto Fiorentino e quello di Firenze attraversa la pista di volo.

La porzione orientale (lato città di Firenze) del sedime aeroportuale è delimitata da Via del Termine, attraverso la quale si raggiunge il Terminal passeggeri e, proseguendo il percorso, dapprima il varco merci n.6 e, successivamente, le varie installazioni prefabbricate (box e/o hangar) disposte lungo detta viabilità per ulteriori 450 metri circa. Via del Termine è di proprietà comunale, gestita dal gestore aeroportuale tramite apposito atto convenzionale.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Entrati in aeroporto da Via del Termine, sul lato est è collocato il parcheggio a lunga sosta P2 (esterno al sedime), mentre sul lato ovest si trova il parcheggio a sosta breve P1, in posizione antistante al Terminal passeggeri; nella medesima area sono collocati i taxi, i veicoli NCC, la sosta del bus navetta per il parcheggio rent-a-car di Palagio degli Spini, l'area di fermata della navetta per il centro città, oltre al varco di emergenza.

Il Terminal passeggeri ha forma a "L", con un fronte antistante al parcheggio sosta breve P1 e l'altro parallelo e adiacente all'autostrada, con annessi gli edifici ospitanti la Direzione Territoriale ENAC, il terminal di Aviazione Generale ed il presidio dei Vigili del Fuoco.

Il Terminal passeggeri, articolato nelle due principali aree di "Arrivi" e "Partenze", risulta strutturalmente molto disomogeneo e rappresenta il risultato di più interventi e superfetazioni susseguitisi nel tempo, con stile edilizio, caratteristiche tecniche e assetto architettonico sensibilmente differenti. Edifici piuttosto vetusti si trovano affiancati ad opere di più recente e moderna concezione, sottolineando ed evidenziando viste prospettiche con ampie variazioni, locali tecnici e corridoi di collegamento, e materiali di costruzione fortemente disomogenei.

L'area degli "Arrivi" è collocata in corrispondenza di un corpo edilizio articolato in più livelli, con alternanza di vetrate e parti metalliche, mentre l'area delle "Partenze" è dislocata in corrispondenza di un fabbricato più vetusto, di minor pregio architettonico, con due livelli fuori terra.

All'interno del Terminal sono, inoltre, presenti ampi e diffusi spazi non direttamente fruibili dal passeggero, destinati per lo più ad uffici utilizzati dagli Enti di Stato e, in subordine, da operatori aeroportuali diversi dal gestore.

Si tratta di locali e di aree di significativa estensione, posti proprio in corrispondenza di aree strategiche dell'aerostazione e che, pertanto, ne **limitano in modo rilevante la superficie operativa effettivamente destinata ai passeggeri, condizionando così negativamente i correlati Livelli di Servizio** (Level of Service – LoS) definiti da IATA (International Air Transport Association).

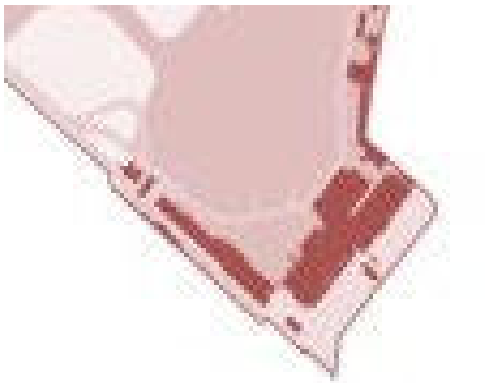


Figura 18 – Terminal attuale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Oltrepassato il Terminal, lungo la Via del Termine si trovano il varco merci, il varco staff, nonché i molteplici fabbricati operativi e tecnici per lo più utilizzati da funzioni direttamente connesse con l'esercizio aeroportuale (locali e centrali tecniche, depositi e magazzini, uffici per operatori di rampa, handlers ed altri operatori aeroportuali, Aeroclub, officina, aree di sosta dei mezzi di rampa, archivi, uffici del gestore). L'accesso a dette aree è regolato e controllato con sbarra comandata da identificazione del tesserino aeroportuale.

Il comparto ovest del sedime aeroportuale vede la presenza della torre di controllo e degli uffici ENAV, del distaccamento dell'VIII Reparto volo della Polizia di Stato, degli uffici e spazi di servizio della Guardia di Finanza, nonché di alcune installazioni poste a diretto servizio dell'esercizio aeroportuale (hangar, spazi di Aviazione Generale, edificio catering, depositi carburante, ecc.).

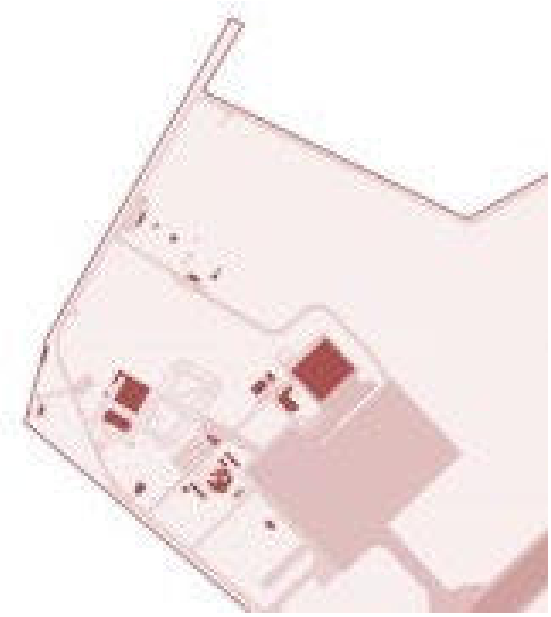


Figura 19 – Comparto Ovest

L'infrastruttura di volo e, più in generale, il sistema air-side si compone di un'unica pista di volo avente giacitura 05/23, con soglie decalate (spostate, ossia penalizzate) rispetto alle estremità fisiche della pista in entrambe le direzioni, per effetto di ostacoli orografici ed antropici presenti al contorno. In particolare, la pista 23 presenta un considerevole spostamento della soglia, tale da penalizzare la distanza disponibile per l'atterraggio a tal punto che le operazioni di atterraggio da direzione 23 (ossia da nord, Monte Morello) sono consentiti esclusivamente ai piccoli aerei in uso all'Aeroclub e agli elicotteri.

Come noto, la pista è orientata secondo la direzione prevalente dei venti, un tempo idonea all'esercizio bidirezionale della stessa da parte di aeromobili che, negli anni Trenta, avevano ridotte dimensioni, impiego militare e bassa capacità di carico. A partire da quell'epoca, i grandi passi dell'evoluzione tecnologica del

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

settore aeronautico e l'utilizzo dello scalo a fini civili hanno portato all'introduzione di aeromobili di diversa tipologia, tali da risentire significativamente degli ostacoli orografici sussistenti sul lato nord (colline del Monte Morello). Al contempo, la normativa di settore relativa alla sicurezza della navigazione aerea e del volo si è evoluta verso approcci e procedure sempre più accurate e rispettose della safety. L'azione combinata del progresso tecnologico e dell'applicazione della cultura della safety aeronautica hanno, negli anni, condotto al pressoché non utilizzo della pista per operazioni lato Monte Morello. Ad oggi solo un 2%-3% delle operazioni di decollo di aeromobili di Aviazione Commerciale avviene in detta direzione (con immediata virata verso est e sorvolo dell'abitato di Sesto Fiorentino), mentre nessun atterraggio è consentito con provenienza da nord (pista 23).

L'esercizio della pista comporta, pertanto, pressochè unicamente l'interessamento dello spazio aereo posto in direzione sud rispetto alla pista, con una modalità spesso definita (non in termini propriamente tecnici) prevalentemente monodirezionale, ad indicare il fatto che la totalità degli atterraggi di Aviazione Commerciale proviene unicamente da sud e, al contempo, anche la pressochè totalità (97%-98%) dei decolli risulta diretta proprio verso sud, con sorvolo degli ambiti residenziali di Peretola, Brozzi, Quaracchi e le Piagge, tutti posti in Comune di Firenze. La direttrice di atterraggio con provenienza da sud è l'unica dotata di radio-assistenze al volo (c.d. ILS – Instrument Landing System, sistema di atterraggio strumentale) di Cat. I e, in virtù degli ostacoli presenti (riconducibili all'edificato urbano), la lunghezza di pista effettivamente utilizzabile in atterraggio (c.d. LDA – Landing distance available) risulta pari a 1.455 metri. Si consideri, infine, che la c.d. TDZ – Touch Down Zone, ossia la zona di contatto aeromobile-pista in atterraggio, inizia 150 metri dopo la soglia 05 di pista.

Il decollo in direzione dell'autostrada A11 (in gergo "per pista 23" o RWY23) rappresenta, quindi, la principale direttrice di decollo, in quanto l'unica praticabile dopo il tramonto o quando il peggioramento delle condizioni meteorologiche non consente più il volo a vista (visibilità inferiore a 5 km o altezza della base delle nubi inferiore a 900 metri). Infatti, a causa degli ostacoli orografici, tutti i decolli verso Nord (in gergo "per pista 05" o RWY05) sono caratterizzati da un percorso iniziale che segue le regole del volo a vista.

Il decollo per RWY23 diventa ovviamente l'unica scelta anche in caso di decolli in condizioni di bassa visibilità, in caso di RVR – Runway Visual Range (portata visiva della pista) inferiore a 550 metri (fino a RVR > 250 m). La lunghezza disponibile per la corsa al decollo (c.d. TORA - Take Off Runway Available) risulta pari a 1.674 metri in direzione Sud ("per pista 23" o RWY23) e di 1.605 metri in direzione Nord ("per pista 05" o RWY05): tali distanze disponibili, in caso di condizioni meteo sfavorevoli (vento o pioggia) possono comportare limitazioni di carico.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Ne derivano, come meglio descritto nel seguito, **significative limitazioni operative** e una **non efficace continuità e regolarità di servizio** indotte da più concause quali il limitato sviluppo lineare della pista di volo, la presenza di ostacoli antropici ed orografici al contorno, e l'esercizio aereo in corrispondenza di particolari (ma non rare) condizioni anemologiche di vento in coda, alte temperature dell'aria e/o di nebbia all'altezza del Fiume Arno. Le soglie di pista risultano, come precedentemente illustrato, posizionate non in corrispondenza dei veri e propri punti di inizio fisico della pavimentazione dell'infrastruttura di volo, ma traslate verso l'interno della pista, originando distanze operative sensibilmente minori (c.d. "penalizzate") rispetto all'ingombro della pavimentazione. Ciò a significare che, nel caso in esame, non è la lunghezza della pavimentazione dell'infrastruttura di volo a definirne la maggiore o minore operatività e funzionalità aeronautica, bensì l'insieme delle condizioni esterne al contorno. In tal senso deve tenersi in considerazione, relativamente all'analisi delle possibili strategie di sviluppo aeroportuale, il fatto che le posizioni delle attuali soglie e degli attuali fine pista (rispettivamente, le estremità di una pista di volo) dipendono dagli ostacoli presenti nell'ambiente circostante, pertanto un allungamento della pista esistente non porterebbe necessariamente un guadagno in termini di lunghezze di pista disponibili per gli aeromobili in decollo/atterraggio.

Come purtroppo noto agli utenti aeroportuali, non sono rari i casi in cui un volo programmato non viene in realtà effettuato, o lo stesso viene dirottato ad altro scalo, o lo stesso viene operato con limitazioni sul carico di passeggeri e/o di bagagli, con conseguenti importanti disservizi arrecati all'utenza. Le limitazioni operative e i condizionamenti che incidono sulla regolarità e continuità del servizio aereo non devono, tuttavia, assurgersi a motivo per la sussistenza di condizioni di minor sicurezza aerea (safety) in quanto:

1- nell'Aviazione Civile il mantenimento di un livello accettabile di sicurezza (safety), stabilito dall'autorità competente, è un pre-requisito imprescindibile per l'esecuzione di un'operazione di volo da parte di un operatore aereo e per l'esercizio di un aeroporto da parte di un gestore aeroportuale. In altre parole, l'analisi della sicurezza di un'operazione appartiene ad un piano diverso, gerarchicamente superiore, rispetto a tutti gli altri tipi di considerazioni relative, ad esempio, ad operatività, economicità o efficienza, sia con riferimento al dominio dei vettori aerei, sia con riferimento al dominio dei gestori aeroportuali, o più in generale con riferimento a tutti gli attori coinvolti nell'aviazione civile (Provider di Servizi di Traffico Aereo, Costruttori di Aeromobili, etc..);

2- l'Aeroporto di Firenze, come tutti gli aeroporti aperti al traffico aereo commerciale, è certificato e soggetto a costante monitoraggio/controllo dall'Ente regolatore nazionale, in aderenza a tutti i requisiti di cui alla regolamentazione ICAO, EASA ed ENAC di riferimento. L'assoluta regolarità e conformità dello scalo risulta da sempre verificata con costanti azioni di vigilanza condotte dall'Autorità Nazionale di controllo, accertata nel corso degli anni e ancora recentemente certificata

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

(in data 21.12.2017) anche alla luce degli ultimi aggiornamenti introdotti dal Regolamento europeo n. 139/2014, in base al quale non solo i singoli aeroporti devono risultare oggetto di vigilanza e controllo da parte dell'Autorità Nazionale (ENAC), ma anche lo stesso Ente nazionale (ENAC) risulta oggetto di verifiche da parte dell'Agenzia Europea EASA – European union Aviation Safety Agency. Lo scalo di Firenze è dotato, infatti, di Certificato di Aeroporto (Aerodrome Certificate) n. IT.ADR.0028 del 21.12.2017 che, tra l'altro, attesta il codice ICAO di riferimento pari a 3C.

Considerato quanto sopra, si capisce che è proprio la prevalente necessità di mantenimento e costante miglioramento della safety aeronautica che induce, nelle specifiche fattispecie al contorno precedentemente illustrate, a non poter sempre garantire la regolarità del servizio offerto al passeggero.

La pista di volo è servita da appositi raccordi (o taxiways) aventi funzioni differenti, principalmente atti a garantire il collegamento fra la pista e le aree di stazionamento/manovra degli aeromobili (c.d. piazzali di sosta o apron). In corrispondenza della testata 23 è presente la c.d. "holding bay", rappresentata dal raccordo K-P che disegna una sorta di "cappio", utile per effettuare la manovra di inversione (c.d. back-track) degli aeromobili atterrati in condizioni di totale sicurezza e senza interferire con altro traffico in attesa, nonché per consentire, sempre nelle imprescindibili condizioni di sicurezza, lo "scambio" fra aeromobile diretto verso la soglia 23 per procedere al decollo e aeromobile appena atterrato e diretto verso la propria piazzola (o stand) di sosta. La pressoché totale monodirezionalità dell'esercizio aeronautico, infatti, unitamente alla concomitante assenza di una pista di rullaggio, hanno definito la necessità di dotare l'infrastruttura di detta holding bay, in modo tale da gestire con i dovuti livelli di sicurezza l'occupazione della pista da parte degli aeromobili e non penalizzare in modo eccessivo la capacità della stessa pista.

L'infrastruttura è dotata di ulteriori 4 raccordi, denominati F, H, M, G che consentono il collegamento pista-apron. Un ulteriore raccordo, denominato L, garantisce il collegamento tra la pista e la piazzola di emergenza (indispensabile per questioni di regolamentazione di safety e di security).

L'Apron 100 ha una superficie complessiva di circa 40.000 mq, di cui 15.000 mq con pavimentazione rigida in calcestruzzo e 25.000 mq con pavimentazione flessibile in conglomerato bituminoso. Tutte le manovre di uscita dagli stand, ad eccezione di quelle riferite allo stand 101, avvengono in modalità push-back (aeromobile trainato da mezzo operativo di terra). La capacità del piazzale è di 8 stand per Aviazione Commerciale, per aeromobili di codice ICAI C. Il Piazzale Ovest ha una superficie complessiva di circa 33.000 mq, è adibito sia al traffico dell'Aviazione Commerciale sia a quello dell'Aviazione Generale, ed è dotato di pavimentazione di tipo flessibile. L'attuale capacità del parcheggio varia a seconda della tipologia di aeromobili presenti, afferenti al codice ICAO C oppure ICAO B. Le manovre, sia di ingresso sia di uscita in tutte le piazzole avvengono in modalità self-manoeuvering, ossia con movimento autonomo dell'aeromobile, senza necessità di traino.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Nel complesso, l'attuale capacità di sosta del sistema air-side risulta pari a 15-17 piazzole (a seconda della tipologia di aeromobili presenti), a cui si aggiunge 1 piazzola di sosta d'emergenza.

Completano il comparto air-side edifici e/o installazioni di servizio all'attività aeronautica, quali l'hangar AirDolomiti, l'hangar dell'Aeroclub, l'officina, gli uffici degli handler e dei supervisori del gestore, i locali dell'Aviazione Generale, i depositi dei carburanti, il locale catering, le aree e le pensiline di ricovero dei mezzi, le stazioni di ricarica dei mezzi elettrici. In posizione prospiciente all'Apron 100 è ubicato il Distaccamento aeroportuale dei Vigili del Fuoco, attrezzato con autorimesse prefabbricate di ricovero mezzi. Il distaccamento è disposto su due livelli, per una superficie complessiva di 750 mq, alloggiato in una porzione dell'edificio denominato "Palazzina DA", con altezza di 8,50 metri; le due autorimesse hanno superfici pari a 120 mq e 300 mq, per un totale di 420 mq. Il servizio è di tipo permanente, consente il diretto intervento in pista e sulle piazzole in caso di emergenza, risulta conforme a tutte le normative e regolamenti di settore; le attuali dotazioni di mezzi antincendio e prodotti estinguenti consentono l'inserimento dell'aeroporto nella 6a Categoria Aeroportuale ICAO.

Il Terminal passeggeri è costituito da un sistema di edifici adibiti sia a terminal passeggeri che merci. L'attuale Aerostazione Passeggeri si sviluppa principalmente su due corpi (di seguito denominati A e B; l'edificio B è parallelo all'autostrada, l'edificio A ne è pressochè perpendicolare), oltre ad interessare con la "Hall Arrivi" parte di un edificio originariamente denominato S52 (di seguito denominato C), in parte occupato dal Magazzino Merci. Gli edifici A e B sono adibiti rispettivamente ad Arrivi/Partenze e Partenze, sia per Voli Nazionali che Internazionali.

L'edificio A, adibito ad Arrivi/Partenze e ubicato centralmente rispetto ai parcheggi e alla viabilità di accesso al Terminal, è costituito da 2 corpi di fabbrica (denominati A1 e A2) posti in adiacenza, dei quali il modulo A2 rappresenta quello di più recente realizzazione. Il modulo A2 è posto in continuità con l'edificio C e determina con esso uno sviluppo complessivo del fronte di circa 160 metri.

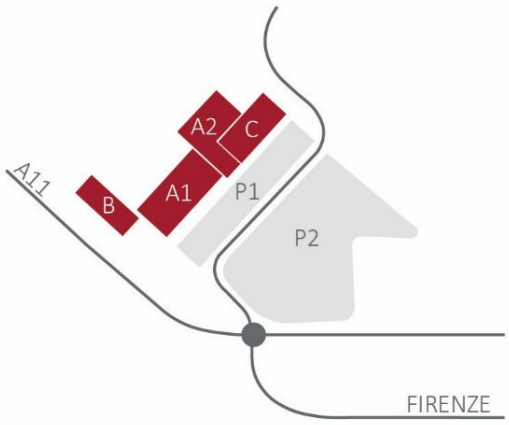


Figura 20 – Sistema Aerostazione passeggeri

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il modulo A1 ha struttura in cemento armato e carpenteria metallica, si sviluppa su due piani fuori terra con rispettive superfici di circa 3.000 mq al piano terra e 1.500 mq al primo piano (per complessivi 4.500 mq di SUL), con un fronte di circa 100 metri, una profondità di circa 40 metri e un'altezza complessiva di circa 8 metri. È caratterizzato da una tamponatura in pannelli prefabbricati in cemento armato e da una pensilina in carpenteria metallica lungo tutto il fronte principale.

Il modulo A2, ultimato nel 2012, costituisce l'ampliamento dell'adiacente modulo A1 sul lato Est. Presenta planimetricamente un impianto ad L, con una struttura in carpenteria metallica, e si sviluppa su quattro livelli con altezza complessiva di 18 metri fuori terra e una superficie complessiva di 6.800 mq. È caratterizzato da una facciata continua vetrata e da facciate di tamponamento di tipo ventilato in pannelli di rame. L'edificio C, con pianta rettangolare, costituisce il prolungamento dell'edificio A, completamente ricostruito e parzialmente ultimato, realizzato con struttura in carpenteria metallica su due piani di 1.800 mq ciascuno, per una superficie complessiva di 3.600 mq. Presenta un fronte di circa 60 metri, una profondità di 30 metri e un'altezza complessiva di 8,50 metri. Accoglie al piano terreno la nuova uscita Arrivi e spazi commerciali per circa 1.200 mq, e il magazzino merci per la restante superficie di circa 600 mq. Il primo piano è predisposto per accogliere aree commerciali e la nuova dislocazione dei controlli di sicurezza.

Il Corpo B (Terminal Partenze), si sviluppa parallelamente all'autostrada (e, quindi, ortogonalmente all'asse principale di sviluppo del Terminal Arrivi/Partenze definito dagli edifici A e C), con struttura a carpenteria metallica a pianta rettangolare di dimensioni di circa mt 75x23, su due livelli ciascuno di mq 1.700 per il piano terra e mq 1.300 per il piano primo per una superficie complessiva di mq 4.000 ed altezza massima di mt 12,50. Un percorso a ponte al piano primo collega i varchi di sicurezza posti nell'Edificio A con il Terminal Imbarchi.

Al piano primo sono dislocati il bar/ristoro, aree commerciali e servizi igienici, in area sterile, e gli uffici delle compagnie aere, in area non sterile, con accesso diretto dall'esterno. Il piano terra è destinato a Sala Imbarchi suddiviso in area Schengen ed extra Schengen, rispettivamente con 8 e 2 gates, oltre ad attività commerciali e servizi. La superfice utile utilizzata dell'intero complesso costituito dal Terminal Arrivi/Partenze e dal Terminal Partenze è di circa 15.000 mq, a cui si aggiungono circa 1.800 mq del livello superiore dell'Edificio C di recente ristrutturazione. Le aree a parcheggio sono localizzate in tre differenti zone: l'area antistante l'aerostazione (P1) e lungo via del Termine (P2 e parcheggi operatori), la zona antistante il Varco di Servizio all'area Ovest, l'area di "Palagio degli Spini", esterna al sedime. In corrispondenza del comparto ovest dello scalo si trovano gli uffici ENAV, la torre di controllo (realizzata e gestita da ENAV), la sede dell'VIII Reparto volo della Polizia di Stato, il presidio operativo della Guardia di Finanza, oltre alle strutture di supporto all'Aviazione Generale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

8.2 Dati tecnici generali

Aeroporto "Amerigo Vespucci" – Firenze

Codice ICAO:	LIRQ
Categoria ICAO:	Codice numerico 3 / codice alfabetico C RWY 05: pista strumentale di precisione CAT I RWY 23: pista non strumentale
Livello di protezione:	6a Categoria ICAO
Punto di riferimento:	LAT 43°48'31"N - LONG 11°12'10"E
Distanza e direzione dalla città:	4 km - 2.70 NM NNW
Temperatura di riferimento:	30.6° C
Altitudine:	142 FT
Altitudine di transizione:	1839 m - 6000 FT
Check-in:	40
Gates:	10
Superficie del sedime:	120 ha
Proprietà:	Demanio aeronautico
Autorità amministrativa:	ENAC – Ente Nazionale Aviazione Civile
Circoscrizione aeroportuale:	Pisa-Firenze
Società di gestione:	Toscana Aeroporti S.p.A.
Comuni interessati dal sedime:	Firenze e Sesto Fiorentino
Orario di esercizio:	04:30 – 24:00
Assistenza sanitaria:	Servizio sanitario aeroportuale (SSA)
Servizio di trasporto pubblico:	Servizio Taxi ed autobus con la città (Stazione di S. Maria Novella), servizio di Tramvia Linea 2
Deposito carburanti:	AVGAS 100LL (60.000 lt) JET A1 (500.000 lt)
Operatori aeroportuali:	Toscana Aeroporti Handling, Consulta, Corporate Airservice

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Pista di Volo

Numero d'identificazione:	05/23
Lunghezza:	1.560 mt.
Larghezza:	45 mt.
Orientamento:	RWY 05 QFU 046' RWY 23 QFU 226'
Pavimentazione:	Flessibile
Resistenza:	PCN 103/F/A/W/T
Uso delle piste:	La pista 05 è abilitata alle operazioni ILS. Non sono consentiti atterraggi su pista 23 ad eccezione degli aeromobili di base del locale Aeroclub ed elicotteri.+
Minimi operativi aeroportuali:	I decolli dopo il tramonto o in condizioni di visibilità inferiori a 5.000 metri (VMC) sono consentiti solo per pista 23 Non sono consentiti decolli con RVR inferiore a 250 m

Distanze dichiarate (mt)

13	DISTANZE DICHIARATE	DECLARED DISTANCES

Designazione RWY RWY designator	TORA (M)	TODA (M)	ASDA (M)	LDA (M)
1	2	3	4	5
05 START POINT RWY 05	1560 1605	1674 1719	1560 1605	1455 -
23 START POINT RWY 23	1560 1674	1665 1779	1560 1674	977 -

Tabella 16 – Distanze dichiarate

Radioassistenza:	VOR DME e VDF TACAM ILS (RWY 05 CAT 1) /DME
Movimenti/ora:	15 IFR (arrivi e partenze) bilanciata 10/5 IFR (arrivi/partenze) picco massimo arrivi 15/0 IFR (partenze/ arrivi) picco massimo partenze

Piazzali aeromobili

Piazzale Est:	40.000 mq
Piazzale Ovest:	33.000 mq
Piazzole aeromobili:	17
Piazzole sosta d'emergenza:	1

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

8.3 Consistenza e capacità del sistema air-side

8.3.1 *Pista di volo*

L'aeroporto dispone di un'infrastruttura di volo con pavimentazione flessibile a copertura di un'area di circa 1750 metri di lunghezza per 60 metri di larghezza (45 dei quali afferenti alla pista di volo ed i restanti 15, suddivisi in due fasce laterali di 7,5 metri ciascuna, alle banchine laterali o shoulder). La lunghezza disponibile per l'atterraggio risente della già citata presenza delle soglie decalate e, pertanto, risulta inferiore rispetto alla lunghezza della mera pavimentazione dell'infrastruttura.

L'orientamento della pista di volo è 05/23, con orientamento magnetico (QFU) 046°/226°, soglia 05 con elevazione di 122,8 ft e soglia 23 con elevazione di 132,1 ft.

Designazione NR RWY Designation	QFU	Dimensioni RWY Dimension of RWY (M)	Resistenza e superficie di RWY Strength and surface of RWY	Coordinate THR THR coordinates --- Coordinate RWY END RWY END Coordinates --- Ondulazione Geoide THR THR Geoid Undulation	THR ELEV, MAX TDZ ELEV della RWY per APCH di precisione THR ELEV, MAX TDZ ELEV of precision APCH RWY
1	2	3	4	5	6
05	046°	1560 x 45	PCN 103/F/A/W/T ASPH	43°48'21.49"N 011°11'55.65"E --- 43°48'52.90"N 011°12'44.20"E --- 148.4 FT	122.8 FT / NIL
23	226°	1560 x 45	PCN 103/F/A/W/T ASPH	43°48'40.31"N 011°12'24.73"E --- 43°48'19.23"N 011°11'52.15"E --- 148.6 FT	132.1 FT / NIL

Tabella 17 – Dettagli tecnici pista di volo

L'utilizzo della pista è prevalentemente monodirezionale e coerente con il codice ICAO 3C. La pista di volo è stata riqualificata nel 2021, con demolizione e rifacimento dello strato superficiale della pavimentazione di pista e delle strip e miglioramento strutturale dell'esistente corpo pavimentato, atto a consentire l'ampliamento a 45 metri della runway e garantire la permanenza delle shoulder laterali a parità di ingombro trasversale complessivo di pista. In tale occasione sono state anche riqualificate interamente le Strip della pista di volo, e sono stati sostituiti gli esistenti segnali AVL ad incandescenza con nuove lampade a LED. La pavimentazione è di tipo flessibile in conglomerato bituminoso con una capacità di portanza PCN 103/F/A/W/T ASPH.

La pavimentazione della superficie di pista è equivalente a pavimentazioni di tipo PFC (*Porous Friction Course*): la condizione di equivalenza è basata sul mantenimento di elevate caratteristiche di macrotessitura, espressa per mezzo del parametro MTD (*Mean Texture Depth*) maggiore di 1,14 mm e sul mantenimento di un coefficiente di aderenza (μ) maggiore di 0,47. La pista è dotata di clearway, secondo le caratteristiche dimensionali sotto indicate; non sono invece presenti stopway. Le strip (aree verdi poste

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

lateralmente alla pista, aventi caratteristiche morfologiche e geomeccaniche tali da consentire la corsa e l'arresto controllato di un eventuale aeromobile in uscita accidentale dalla pista stessa) si estendono per 150 metri rispetto all'asse della pista, con inizio e fine a 60 metri oltre la soglia di pista.

Completano le dotazioni dell'infrastruttura di volo le due RESA poste oltre il fine pista, aventi entrambe dimensioni di 90 x 150 metri.

Designazione NR RWY Designation	Pendenza di RWY-SWY Slope	Dimensioni SWY SWY dimension (M)	Dimensioni CWY CWY dimension (M)	Dimensioni strip strip dimension (M)	Dimensioni RESA RESA dimension (M)
1	7	8	9	10	11
05	Vedi AOC in vigore / See AOC in force	NIL	114 x 150	1680 x 300	90 x 150
23	Vedi AOC in vigore / See AOC in force	NIL	105 x 150	1680 x 300	90 x 150

Tabella 18 - Dettagli geometrici aree di sicurezza della pista di volo

Le distanze dichiarate sono le seguenti:

13	DISTANZE DICHIARATE	DECLARED DISTANCES

Designazione RWY RWY designator	TORA (M)	TODA (M)	ASDA (M)	LDA (M)
1	2	3	4	5
05 START POINT RWY 05	1560 1605	1674 1719	1560 1605	1455 -
23 START POINT RWY 23	1560 1674	1665 1779	1560 1674	977 -

Tabella 19 – Distanze dichiarate

La procedura di atterraggio per pista 05 (con provenienza da sud) è assistita da sentiero di avvicinamento luminoso di 270 metri ed è della tipologia CAT I. I dispositivi di Aiuto Visivo Luminoso (AVL) sono stati oggetto di sostituzione (con introduzione di corpi illuminanti LED) nell'anno 2021 e i dispositivi AVL sono stati dotati di sistema ILCMS (*Individual Light Control and Monitoring System*).

Il collegamento della pista con i piazzali avviene per mezzo dei seguenti raccordi:

Tra Pista e Piazzale Est (Apron 100, antistante il Terminal)

F: lunghezza di 160 m e larghezza di 22 m;

H: lunghezza di 280 m e larghezza di 18 m, inclinato di 34° rispetto all'asse pista;

M: lunghezza di 36 m e larghezza di 21 m, collega il piazzale aa/mm con il raccordo H.

Tra Pista e piazzale Ovest (Apron 200-300)

G: lunghezza di 124 m e larghezza di 15 m, collega il piazzale Ovest con la pista di volo.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

8.3.2 *Piazzali aeromobili*

Il Piazzale aeromobili, posizionato in corrispondenza della testata 05, è suddiviso simmetricamente in due aree, il "Piazzale antistante il Terminal", identificato come "APRON 100" ed il "Piazzale Ovest", suddiviso, a sua volta, in due aree identificate come "APRON 200" e "APRON 300". La capacità attuale complessiva è di 15/17 Piazzole.

APRON 100 (Piazzale Est)

Il piazzale ha una superficie complessiva di 40.000 mq, di cui 15.000 mq con pavimentazione rigida in cls. L'attuale capacità del piazzale è di otto "Piazzole" di cui:

- 7 Piazzole per aeromobili codice ICAO C;
- 1 Piazzola per aeromobili codice ICAO C di lunghezza inferiore a 39 metri.

APRON 200 e APRON 300 (Piazzale Ovest)

Il piazzale Ovest, ha una superficie di circa 33.000 mq, è adibito sia al traffico dell'Aviazione Commerciale sia di quello dell'Aviazione Generale, con pavimentazione di tipo flessibile. L'attuale capacità del parcheggio è rispettivamente di:

APRON 200

- 2 Piazzole per aeromobili codice ICAO C;
- 1 Piazzola per aeromobili tipo ATR42/72;

In alternativa

- 5 Piazzole per aeromobili tipo CESSNA Citation, Falcon 2000.

APRON 300

- 3 Piazzole per aeromobili codice ICAO C;
- 1 Piazzola per aeromobili tipo DASH8, E195.

Inoltre, è presente, in corrispondenza della soglia 23, sul lato Ovest della pista di volo, un Piazzola d'emergenza, in conglomerato bituminoso, di circa 2.000 mq, collegata a quest'ultima dal raccordo "LIMA" di lunghezza di 165 m e larghezza di 18 m.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

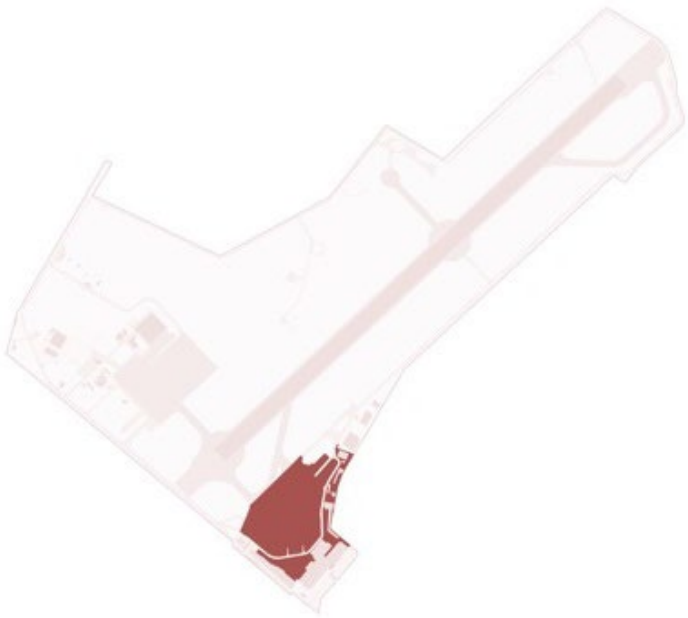


Figura 21 – Piazzale aeromobili 100 (Apron 100)

8.3.3 *Viabilità di servizio*

L'aeroporto dispone di una viabilità di servizio che consente di raggiungere tutti i settori aeroportuali, per non costituire ostacolo ai piani di transizione in fase di decollo/atterraggio, in prossimità della testata pista 05, l'attraversamento è subordinato all'assenza di aeromobili in "decollo 05", mentre in testata pista 23 l'attraversamento è interdetto.

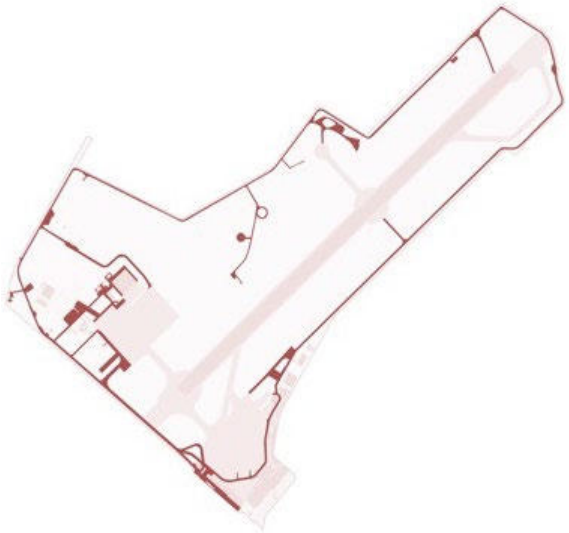


Figura 22 – Viabilità di servizio

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

8.3.4 *Aviazione generale*

L'aviazione generale non dispone di un vero e proprio terminal dedicato, ma di un piccolo edificio con reception, uffici, sale riunioni e briefing-piloti, magazzini di circa 325 mq e di un prefabbricato per il catering (uso esclusivo) di circa 70 mq. L'accesso degli utenti alle aree in uso all'Aviazione Generale avviene tramite un varco dedicato, posizionato all'interno dell'edificio denominato "Palazzina DA" ed occupa un'area di circa 120 mq. Inoltre, dispone di un Hangar di circa 3600 mq.

Agli aeromobili di aviazione generale sono assegnati stand collocati esclusivamente sul Piazzale Ovest (Stand 200 ovvero Stand 3000).

8.3.5 *Aeroclub*

L'aeroclub dispone di un Hangar di circa 600 mq, di alcuni moduli prefabbricati ad uso uffici sala riunioni/briefing e servizi, circa 90 mq, adiacenti l'hangar, ed altri 15 mq di uffici all'interno del Terminal.

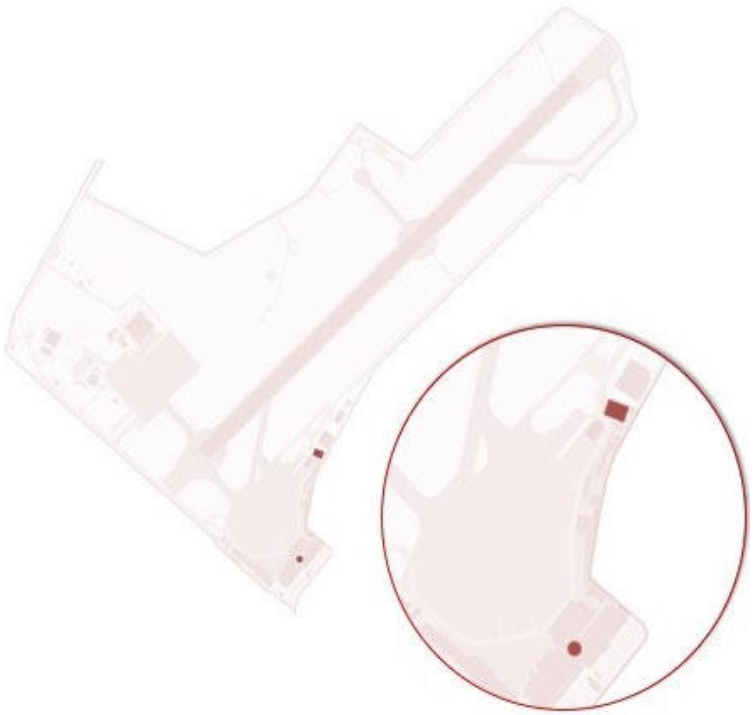


Figura 23 - Aeroclub

8.3.6 *Ricovero mezzi di rampa ed officina*

Per il ricovero mezzi è disponibile una pensilina prospiciente il Piazzale antistante il terminal (APRON 100), in carpenteria metallica, con un fronte di 90 metri, profondità variabile compresa tra 6.20 ml e 10,60 ml ed

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

altezza di mt 5,50 per una superficie complessiva di circa 720 mq. In corrispondenza della pensilina sono, inoltre, presenti piccoli magazzini, box e/o uffici/spogliatoi di servizio.

È inoltre presente una pensilina attrezzata per la ricarica dei mezzi elettrici, in carpenteria metallica aperta su 4 lati, di dimensioni 45 metri di lunghezza e 7 metri di larghezza.

Il Piazzale Ovest (APRON200 e APRON 300) dispone di una pensilina), in carpenteria metallica, copertura e tamponamento sul lato posteriore in pannelli di lamiera preverniciata, con un fronte di 27 metri, profondità di metri 5,50 ed altezza di mt 3,50 per una superficie complessiva di circa 150 mq.

Le pensiline presenti, tuttavia, risultano insufficienti alla protezione di tutti i mezzi in dotazione, ed i mezzi di rampa, per i quali risulta insufficiente il ricovero, sono parcheggiati sulle aree limitrofe ai piazzali o su questi nelle aree EPA (Equipment Parking Areas), scoperte, per un totale di 3.100 mq.

Lungo la viabilità perimetrale, oltre l'apron 100 è collocata l'officina per la riparazione dei mezzi di rampa.

8.3.7 *Vigili del Fuoco*

L'aeroporto nel rispetto delle norme di settore, nazionali ed internazionali, dispone di un servizio antincendio operato dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco. Il "Servizio" è di tipo permanente ed il Corpo dei VV.F. dispone di un suo distaccamento aeroportuale, in corrispondenza di un edificio su due livelli, per una superficie complessiva di 750 mq, alloggiato in una porzione dell'edificio denominato "Palazzina DA" con altezza di mt 8,50, prospiciente il piazzale APRON 100 ed attrezzata con due autorimesse prefabbricate, contigue, per il ricovero dei mezzi antincendio di 120 e 300 mq ciascuna, per una superficie complessiva di mq 420. Le attuali dotazioni ed i mezzi antincendio presenti soddisfano i requisiti di protezione per la 6a categoria ICAO.

8.3.8 *Varchi di sicurezza e perimetro aeroportuale*

L'area del sedime aeroportuale è delimitata a sud-ovest dall'autostrada A11, a sud-est dall'area del PUE di Castello, a nord-est dal Canale di Cinta Orientale che confluisce nel Fosso Reale e a nordovest da aree agricole e dal Polo Universitario. Tutta l'area risulta recintata per uno sviluppo perimetrale di circa 6000 ml. Sono presenti due varchi di sicurezza carrabili doganali, il primo sul lato est in corrispondenza del piazzale merci, l'altro sul lato Ovest nei pressi della Torre di Controllo. Sono inoltre presenti lungo il perimetro aeroportuale ulteriori varchi per i mezzi di soccorso.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

8.3.9 *Torre di controllo – Sistema di telecomunicazione e assistenza al volo*

L'attuale Torre di Controllo è stata realizzata ed inaugurata dall'ENAV nel febbraio del 2004, è situata all'estremità del Piazzale Ovest su un'area di circa 3.500 mq. La Torre di controllo (TWR) è alta circa 37 mt dotata di Radar di avvicinamento (APP- di Approach), di una Sala Apparati ricetrasmittenti, di una sala controllo di circa 95 mq con 5 postazioni operative in grado di gestire, oltre gli atterraggi e decolli, anche le fasi di avvicinamento e allontanamento per e dall'aeroporto di Firenze, con le relative procedure di consegna dei voli da e per i Centri di Controllo Regionali (ACC di Roma; Padova; Milano) per la fase di rotta.

La sala Meteo, completamente ammodernata, dispone di n°1 postazione operativa osservatori e di n°1 postazione di back-up. Il sistema di assistenza al volo è gestito dall'ENAV. La pista 05 è assistita dal sistema ILS di Cat. I, con aiuti visivi per operazioni Cat. I (luci di avvicinamento, luci di bordo pista, asse pista, luci di soglia e fine pista ed illuminazione aggiuntiva delle Taxiways (raccordi F-G-H-M asse e bordi, K-L-P solo bordo)). La soglia pista 05 è dotata anche di istallazioni luminose tipo "ali di soglia" e segnalatori flash per l'identificazione della soglia, RTIL (Runway Thresold Identification Lights).

Il nuovo Master Plan prevede il mantenimento della Torre di controllo, in quanto è stata verificata la sua compatibilità e non interferenza con il nuovo assetto previsto. Il radar sferoidale attualmente presente sulla sommità dell'edificio di torre sarà a breve smantellato a cura di ENAV e sostituito con nuova apparecchiatura radar di nuova generazione, da ubicarsi in area prossima ad esistenti locali tecnici afferenti agli impianti AVL ed interna all'esistente sedime (intervento a carico di ENAV, escluso dal presente Masterplan).

I sistemi ed i servizi presenti sono:

SISTEMI DI RADIO ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE AEREA

Comprendente:

- Servizio VDF effettuato da Firenze Gonio
- Servizio VOR/DME, identificazione PRT;
- Servizio VOR/TAC, identificazione FRZ;
- Sistema ILS CAT I RWY 05, id. IFZ.

SERVIZI DI COMUNICAZIONI ATS

Comprendente:

- Servizio APP effettuato da Firenze;
- Servizio TWR effettuato da Firenze Torre;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- Servizio ATIS Firenze Terminal Information.

COLLEGAMENTO RADIO CON I MEZZI MOBILI DI SOCCORSO.

La TWR dispone di comunicazioni radio telefoniche con i mezzi mobili di soccorso sulla frequenza 445.775 MHZ.

SERVIZIO METEOROLOGICO

Sull'Aeroporto è costituito un Ufficio Meteo con associata Stazione Meteo aeroportuale, ubicato nella Torre di Controllo.

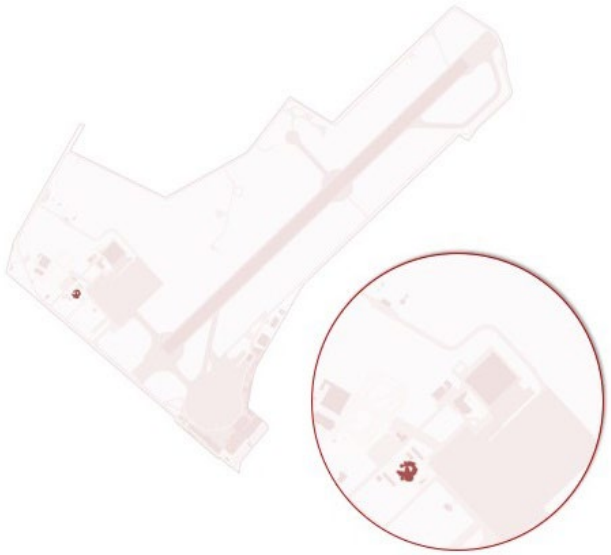


Figura 24 – Torre di controllo

8.4 Descrizione e consistenza dell'aerostazione passeggeri

8.4.1 *Terminal aeroportuale*

Il Terminal aeroportuale è costituito da un sistema di edifici che ospitano attività relative sia a terminal passeggeri che merci. L'attuale Aerostazione Passeggeri si sviluppa principalmente all'interno di due edifici, oltre ad interessare, con la "Hall Arrivi", parte dell'edificio denominato ex HS52 (C in figura), occupato in parte dal Magazzino Merci. Gli edifici, indicati come A e B (in figura), sono adibiti rispettivamente ad Arrivi/Partenze e Partenze, sia per Voli Nazionali che Internazionali. L'edificio A, costituito da due corpi di fabbrica, di cui il corpo A2 realizzato più di recente, in continuità con l'edificio C (anch'esso completamente ricostruito) determina uno sviluppo complessivo del fronte di circa 160 m.

L'edificio B dedicato alle partenze è costituito da un corpo di fabbrica a pianta rettangolare, posizionato ortogonalmente all'edificio A e presenta un fronte di circa 100 m.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

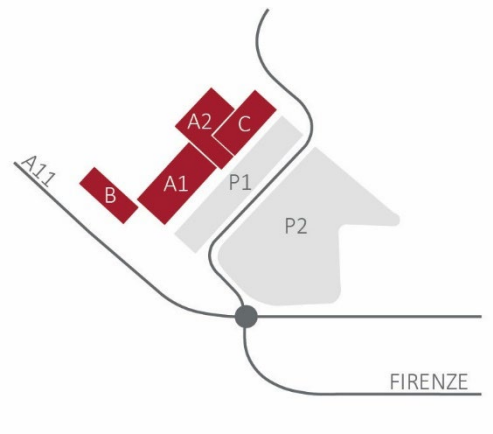


Figura 25 – Sistema Aerostazione passeggeri

La superficie utile utilizzata dell'intero complesso è di circa 15.000 mq, a cui si aggiungono circa 1.500 mq in ristrutturazione e 1.800 mq del livello superiore dell'edificio C, in fase di completamento.

8.4.2 *Terminal arrivi/partenze*

L'edificio contrassegnato "A", dedicato sia alle Partenze che agli Arrivi, è ubicato centralmente rispetto ai parcheggi ed alla viabilità di accesso al Terminal. L'edificio è costituito da due corpi di fabbrica, di cui:

- Modulo A1 - Con struttura in c.a. e carpenteria metallica, si sviluppa su due piani fuori terra, di circa 3.000 mq PT e 1.500 mq P1 per complessivi 4.500 mq di SUL, con un fronte di circa 100 mt, una profondità di circa 40 mt ed una altezza di circa 8mt. È caratterizzato da una tamponatura in pannelli prefabbricati in c.a. e da una pensilina in carpenteria metallica lungo tutto il fronte principale.
- Modulo A2 – ultimato più di recente, costituisce l'ampliamento del primo, sul lato est, presenta planimetricamente un impianto ad L, con struttura in carpenteria metallica, si sviluppa su quattro livelli con una altezza di 18 mt fuori terra ed una superficie complessiva di 6.800 mq così redistribuita: Piano Terra mq 3.000, Piano Primo mq 2.350, Piano Secondo mq 1.250, Mezzanino mq 200. È caratterizzato da una facciata continua vetrata e da facciate di tamponamento di tipo ventilato in pannelli di rame.

L'edificio contrassegnato "C", a pianta rettangolare, costituisce il prolungamento dell'edificio A, completamente ricostruito e parzialmente ultimato, realizzato con struttura in carpenteria metallica su due piani di 1.800 mq ciascuno per una superficie complessiva di 3.600 mq. Presenta un fronte di circa 60 mt, una profondità di 30 mt ed una altezza di 8,50 mt; accoglie al piano terreno l'uscita arrivi e spazi commerciali per circa 1.200 mq e il magazzino merci per la restante superficie circa 600 mq. Il piano primo accoglie aree

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

commerciali e i controlli di sicurezza. Come il Modulo A2 è caratterizzato da una facciata continua vetrata e da facciate di tamponamento di tipo ventilato in pannelli di rame. Il sistema degli edifici che fanno parte del terminal "Arrivi/Partenze" contrassegnati con le lettere A e C, presenta la seguente organizzazione funzionale: al piano terra la Sala Arrivi e riconsegna bagagli, la Hall arrivi e spazi commerciali, il BHS e diversi uffici sia delle compagnie aeree che degli enti; al piano primo per la parte landside, la Sala Check-in con 40 banchi, le biglietterie, la Hall Partenze ed i controlli di sicurezza; sempre al piano primo ma per la parte airside si trovano tutte le attività commerciali dislocate lungo il percorso che dall'edificio A porta all'Edificio B dove si trova la departure lounge. Al piano secondo si trovano, invece, gli uffici del gestore che affacciano anche sulla hall checkin.

8.4.3 *Terminal partenze*

Il Corpo B (Terminal Partenze), si sviluppa parallelamente all'autostrada, con struttura a carpenteria metallica a pianta rettangolare di dimensioni di circa 75x23 mt, su due livelli rispettivamente di mq 1.700 piano terra e mq 1.300 piano primo per una superficie complessiva di mt 3.000 ed altezza massima di mt 12,50. È caratterizzato da tamponamenti in pannelli metallici pre-verniciati di colore grigio/argento e da infissi in alluminio naturale, con aperture ritmate sul lato autostrada, a nastro sul lato piazzale aeromobili.

Uno stretto percorso a ponte al piano primo, collega il percorso proveniente dai varchi di sicurezza nell'edificio A attraverso le attività commerciali nell'Edificio A con il terminal Imbarchi. Al piano primo sono dislocati il bar/ristoro, aree commerciali e servizi igienici, in area sterile, mentre gli uffici del gestore, in area non sterile, con accesso diretto dall'esterno. Il piano terra è destinato a Sala Imbarchi suddiviso in area Schengen ed extra-Schengen rispettivamente con 8 e 3 gates, oltre ad attività commerciali e diversi servizi.

8.5 Verifica di Livelli di Servizio (LoS IATA) del Terminal Esistente

L'attuale terminal è, come illustrato, la combinazione di quattro edifici che sono stati sviluppati in diversi intervalli di tempo e sono stati riuniti attraverso vari progetti di ammodernamento, risultando in una struttura disomogenea che non consente un adeguato orientamento al suo interno. Nel 2023 il volume di traffico dell'aeroporto ha raggiunto i 3 milioni di passeggeri, con ulteriore crescita attesa alla fine del 2024. Si definisce un volume di picco attuale (anno 2024) di circa **1.425 di passeggeri nell'ora di punta,** calcolato utilizzando le metodologie IATA (International Air Transport Association) di *2nd Busiest Day* e *Design Hour Rate* stabilite nel Airport Development Reference Manual (12th Edition). La verifica dei Livelli di Servizio (c.d. LoS) evidenzia che circa la metà dei sottosistemi operativi risulta sotto-dimensionata per l'ottimale gestione del volume di traffico nelle ore di punta. Si evidenzia che per raggiungere Livelli di Servizio coerenti agli standard IATA di "Optimum" avrebbero richiesto disponibilità addizionale di spazi rispetto a quelli attuali

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

del terminal dell'ordine del 20% di superficie operativa. Nella seguente tabella si riepiloga il calcolo delle superfici e dotazioni necessarie per ciascun sottosistema ed il confronto con le aree rilevate.

AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE			2024		2024			
			3.270.792	ANNO	RILIEVO TERMINAL		VERIFICA LOS	
N°	Requisiti Operativi Sottosistema		CALCOLO IATA LOS		STATO DI FATTO			
			Quantità	Superficie	Quantità	Superficie	Quantità	Superficie
2	**HALL PARTENZE**	m²		1,015		1,067		OPTIMUM
3A	**SELF CHECK-IN**							
	Postazioni	num.	10		2		UNDER	
	Area	m²		890		990		OPTIMUM
3B	**CHECK-IN BAGGAGE DROP**							
	Postazioni	num.	7		6		SUBOPTIMUM	
	Area	m²						
3C	**CHECK-IN TRADIZIONALE**							
	Postazioni	num.	25		34		OPTIMUM	
	Area	m²						
4A	**CONTROLLO BOARDING PASS**							
	Postazioni	num.	5		4		SUBOPTIMUM	
	Area	m²		12		13		OPTIMUM
4	**CONTROLLI DI SICUREZZA**							
	Postazioni	num.	4		5		OPTIMUM	
	Area	m²		400		645		OPTIMUM
5A	**CONTROLLO PASSAPORTI PART.**							
	EES Kiosk	num.	2		3		OPTIMUM	
	Area EES	m²		44		22		SUBOPTIMUM
5B	Postazioni	num.	5		3		SUBOPTIMUM	
	Area	m²		214		76		UNDER
6B	**IMBARCO UE**	m²		1,115		1,423		OPTIMUM
	SALA GATE UE	m²		1,253		381		UNDER
6C	**IMBARCO EXTRA UE**	m²		369		258		SUBOPTIMUM
	SALA GATE X-UE	m²		358		104		UNDER
8	**GATES**							
	SCHENGEN	num.	7		8		OPTIMUM	
	EXTRA SCHENGEN	num.	2		2		OPTIMUM	
9A	**CONTROLLO PASSAPORTI ARRIV.**							
	EES Kiosk	num.	3		4		OPTIMUM	
	Area EES	m²		38		50		OPTIMUM
9B	Postazioni	num.	5		6		OPTIMUM	
	Area	m²		210		236		OPTIMUM
10	**SALA RITIRO BAGAGLI**							
	Carousel NB	num.	4		3		SUBOPTIMUM	
	Area	m²		923		306		UNDER
11	**CONTROLLO DOGANALE**							
	Postazioni	num.	1		1		OPTIMUM	
	Area	m²		51		104		OVERDESIGN
12	**HALL ARRIVI**	m²		768		445		SUBOPTIMUM
TOTALE AREE OPERATIVE			**7.659**		**6.120**		**VERIFICA LOS**	

Tabella 26 | Verifica dei Livelli di Servizio (LoS) del Terminal esistente con metodologia IATA per il 2024.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Nell'ambito della progettazione degli interventi di ampliamento e adeguamento del terminal sono stati presi in considerazione i requisiti di superficie e le dotazioni delle aree operative necessari per soddisfare la domanda di traffico prevista nello Scenario 2028, primo anno di piena operatività della nuova configurazione infrastrutturale complessiva dello scalo aeroportuale. Relativamente a detto Scenario operativo si evidenzia un fabbisogno complessivo di oltre 11.800 m^2 di superficie operativa, mentre detto fabbisogno complessivo risulta pari a 14.200 m^2 in relazione allo Scenario 2035 di Masterplan. Per ulteriori informazioni si rimanda all'elaborato FLR-MPL-PSA-TRM1-005-AE-RT_Rel Dim Terminal.

8.5.1 *Area merci*

L'area Merci è ospitata all'interno dell'edificio C, occupa una superficie di circa 600 m^2 destinata a magazzino e di circa 100 m^2 destinata ad uffici e servizi e dispone di un piazzale antistante - di circa 800 m^2 - destinato alla movimentazione delle merci.

8.6 Descrizione e consistenza del sistema dei parcheggi land-side

La viabilità di accesso al sedime aeroportuale si dirama da tre diverse direttrici la prima immette alla viabilità di accesso antistante il Terminal aeroportuale, la seconda riguarda l'accesso all'area ovest e la terza, dal lato Sesto Fiorentino, consente l'accesso al sedime tramite il varco n°4.

L'aeroporto è collegato alla viabilità ordinaria in corrispondenza dello svincolo/rotatoria che immette verso nord-ovest all'autostrada A11 Firenze-Mare e successivamente alla A1 Roma-Milano, nonché alle statali Pratese e Pistoiese, verso sud-ovest, e attraverso il viadotto all'Indiano, alla Strada di Grande Comunicazione "FI-PI-LI".

L'accessibilità urbana avviene attraverso tre assi principali: viale Guidoni verso il centro di Firenze (circa 4,5 Km alla Stazione Centrale S.M. Novella), Viale XI Agosto verso la Piana, Rifredi e Sesto Fiorentino e, attraverso il viadotto all'Indiano, verso Scandicci e l'Isolotto.

Il sistema viario di accesso all'aerostazione ed alle aree di parcheggio lunga sosta e sosta breve ha uno sviluppo ridotto: su questo confluisce sia il traffico privato che pubblico, a cui si sovrappone il traffico merci su gomma. La viabilità di uscita coincide con quella di accesso, immettendosi tramite segnalazione semaforica sulla rotatoria, e conseguentemente il sistema presenta spesso situazioni di congestione del traffico e disagio per gli utenti.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il marciapiede di accosto al terminal ("curbside"), si sviluppa su di un fronte complessivo di circa 160 m per gli Arrivi e Partenze, risultando fortemente sbilanciato a favore di quest'ultimo, con conseguente penalizzazione delle operazioni di carico/scarico, allungamento dei tempi, ingorghi e disagi.

L'accesso esterno all'Area Ovest del sedime è possibile solo tramite Via dei Giunchi. La viabilità presenta forti penalizzazioni all'uso in quanto avviene tramite un ponte autostradale a portata limitata, con una sede stradale a sezione ridotta 4/5 mt e con il tratto terminale non pavimentato.

L'ingresso al varco n° 4, utilizzato solo in caso di necessità come accesso per i mezzi di servizio, avviene attraverso la viabilità locale del Comune di Sesto Fiorentino.

Le aree a parcheggio sono localizzate principalmente in tre differenti zone, l'area antistante l'aerostazione e lungo via del Termine, la zona antistante il Varco di Servizio all'area Ovest, l'area parcheggio lato "Palagio degli Spini".

Tutti i parcheggi sono del "tipo a raso" con una capacità complessiva di circa 1.543 posti auto così suddivisi:

n. 172	Parcheggio "Sosta Breve" – antistante Aerostazione
n. 640	Parcheggio "Lunga Sosta" – "Parcheggi Peretola" antistanti Aerostazione
n. 24	Parcheggio N.C. e Autorizzati – lungo autostrada
n. 389	Parcheggio Rent-Car e operatori – "Palagio degli Spini" raggiungibile con servizio navetta
n. 265	Parcheggio Operatori – Lungo via del Termine
n. 59	Parcheggio Operatori – Varco Ovest

Sono presenti, lateralmente al Terminal lato autostrada, tre parcheggi riservati agli autobus ed il marciapiede/pensilina di accosto riservata ai Taxi con l'area di "accumulo".

8.7 Servizi tecnologici – reti ed impianti

Gli impianti a rete a servizio dell'infrastruttura aeroportuale sono di tipo tradizionale ed erogati dai rispettivi Enti fornitori. Le utenze, riconducibili ai singoli operatori aeroportuali, sono allacciate singolarmente alle varie reti.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

8.7.1 *Sistema di distribuzione elettrica in media tensione*

Le utenze elettriche presenti nel sedime aeroportuale sono alimentate dall'ENEL in media tensione (15 kW), da tre distinti punti di fornitura: Cabina Elettrica CE-0-01 Terminal Partenze-Arrivi, Cabina Elettrica CE 0-02 Terminal Gate, Cabina Elettrica CE 0-06 Piazzale Ovest-Hangar Via dei Giunchi.

In linea generale sono presenti le seguenti cabine elettriche:

- Cabina di trasformazione a servizio degli aiuti luminosi di pista, radio aiuti, torre di controllo e Direzione Assistenza al Volo;
- Cabina di trasformazione TA n. 1 a servizio dell'Aerostazione Partenze, Caserma VVF., Palazzina DA;
- Cabina di trasformazione TA n. 2 a servizio dell'Aerostazione Arrivi/Partenze;
- Cabina di trasformazione TA n. 3 a servizio del nuovo Modulo Aerostazione Partenze, Sala Smistamento bagagli, area Merci;
- Cabina di trasformazione TA n. 4 a servizio "Area Est", Area logistica, uffici amministrativi, operativi e magazzino TA, Aeroclub e Hangar Aeroclub, Uffici Enti, officina mezzi;
- Cabina area "piazzale Ovest" a servizio della Torre di controllo, del 8° Rep. Volo della Polizia, Aviazione Generale e Hangar ex Meridiana, Catering, caserma della GDF, area deposito carburanti e Piazzale Ovest.

Inoltre, all'interno del sedime aeroportuale sono presenti altre sotto-cabine derivate dalle precedenti ed alcune utenze sono alimentate direttamente dall'Enel.

8.7.2 *Rete telefonica e dati*

La rete telefonica fornisce il servizio principalmente alla società di gestione TA, all'ENAV e al 8° Rep. Volo della Polizia di Stato, tutte dotate di proprie centrali a servizio delle rispettive utenze, comunque sono presenti, all'interno del sedime, alcune utenze allacciate direttamente alle reti degli operatori TLC.

8.7.3 *Impianti termofrigoriferi*

Gli edifici sono forniti di centrali di produzione di fluidi caldo/freddo per la loro climatizzazione. Le centrali a servizio degli edifici principali sono alimentate da:

- Centrale termofrigorifera Terminal Partenze - costituita da caldaia a gas metano con potenzialità da 300 kW e due gruppi frigorifero rispettivamente da 390 kW e 180 kW;
- Centrale termofrigorifera, per l'Aerostazione Arrivi/Partenze (A1), costituita da caldaie a gas

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

metano, con potenzialità complessiva di 930 kW e da gruppi frigorifero di 735 kW complessivi;

- Centrale termofrigorifera, per l'Aerostazione Arrivi/Partenze (A2) e Merci (C), costituita da tre caldaie a gas metano con potenzialità complessiva di 1100 kW e da tre gruppo frigorifero per 1580 kW complessivi;
- Centrale termica a servizio dell'ENAV/ENAC/VV.F., costituita da caldaia a gas metano con potenzialità complessiva di circa 460 kW e gruppo chiller di 63kW;
- La torre di controllo (TWR) ed il complesso della caserma del 8° Rep. Volo della Polizia sono dotati di centrali termofrigorifere autonome.

8.7.4 *Impianti idrici ed antincendio*

L'area aeroportuale è servita dalla rete idrica pubblica con allaccio principale su via del Termine ed è dotata di una centrale idrica con impianto di pressurizzazione con una riserva di 15.000 litri.

La rete antincendio è alimentata da una nuova centrale, contigua alla centrale idrica e localizzata nell'area logistica "EX AVES" ad est del Terminal aeroportuale, dotata di gruppi di pressurizzazione e serbatoi rispettivamente di mc 250 per impianto ad idranti e di mc 120 per impianto sprinkler.

Alcune utenze interne al sedime sono autonome ed allacciate e servite direttamente dalla rete idrica pubblica.

8.7.5 *Impianti AVL*

La rete attuale AVL fa riferimento alla Torre di controllo, attualmente gestita da ENAV. Dal 1° novembre 2024 la gestione degli impianti AVL è passata al Gestore aeroportuale, in applicazione delle vigenti disposizioni normative. I cavidotti corrono esternamente e lungo i perimetri delle infrastrutture aeroportuali. La cabina di riferimento è posizionata sul limite del sedime (circa metà pista), a questa son collegate ad anello, in cavidotto, le varie luci.

8.7.6 *Impianti illuminazione esterna*

La viabilità e i parcheggi sono serviti da impianto di illuminazione notturna così come i piazzali AAMM sono serviti da impianto a torri faro con proiettori a led montati su cestello mobile.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

8.7.7 *Il sistema di gestione delle acque*

8.7.7.1 Acque meteoriche di dilavamento delle pavimentazioni airside

Lo scalo si è dotato di dispositivi di separazione prima/seconda pioggia e trattamento depurativo (sedimentazione e disoleazione) delle acque di prima pioggia. Lo scalo si è altresì dotato di dispositivi di autocontenimento idraulico al fine di pervenire al soddisfacimento del requisito di rilascio di 2,61 l/sec x ha, in conformità al Piano Generale di Bonifica. Il programma di adeguamento concordato con gli Enti competenti è in fase di esecuzione (dopo una fase di temporaneo rallentamento dovuta alla pandemia).

8.7.7.2 Acque Reflue

Lo smaltimento delle acque reflue avviene attraverso una rete fognaria di conferimento al depuratore aeroportuale, ubicato nell'area Ovest, lungo il confine con l'autostrada. Il Depuratore ha una potenzialità per un carico idraulico complessivo assimilato a quello prodotto da 900AE (abitanti equivalenti) che corrisponde ad un dimensionamento correlato ad un flusso passeggeri nell'ordine dei tre milioni/anno. Lo scalo è dotato di apposita Autorizzazione Unica Ambientale rilasciata dai competenti Uffici regionali.

8.7.7.3 Deposito carburanti

Il deposito carburante è attualmente ubicato in area Ovest sul limite del sedime aeroportuale in corrispondenza della via dei Giunchi, e si articola in due distinte installazioni, gestite da due compagnie petrolifere (Carboil e Air-BP), su un'area di circa 10.000 mq. Nel complesso all'interno del sedime aeroportuale risultano installati serbatoi di stoccaggio di carburante tipo Jet A-1 per una capacità di 722 mc, di AVGAS per una capacità di 50 mc e di diesel per una capacità di 36 mc. Il rifornimento agli aeromobili avviene tramite un servizio con autobotti.

8.7.7.4 Raccolta rifiuti

È presente un'area ecologica in area landside, lungo via del Termine, per la raccolta dei rifiuti di tipo urbano e un'area ecologica air side.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

9. Il traffico aereo dello scalo – dati consolidati

9.1 Dati annuali - Periodo di riferimento: 1990-2023

All'inizio degli anni Duemila il traffico aereo presso l'aeroporto di Firenze veniva da un decennio che, nel complesso, aveva fatto registrare importanti e significativi indicatori di sviluppo e crescita.

Si consideri, ad esempio, che nel 1990, i passeggeri trasportati erano stati nel complesso 166.697 e i movimenti aerei totali risultavano pari a 7.115, mentre nel 1999 i passeggeri trasportati risultavano pari a 1.386.599 e i movimenti aerei totali risultavano pari a 30.312.

Nell'anno 2000 i movimenti aerei risultavano 35.699/anno e i passeggeri trasportati erano 1.521.272.

In tutto il periodo successivo e fino al 2019 (anno pre-Covid) i movimenti aerei non hanno subito significative variazioni. A titolo esemplificativo si riportano di seguito i movimenti registrati negli ultimi 5 anni:

- 2000: 35.699
- 2015: 34.269
- 2016: 35.645
- 2017: 35.575
- 2018: 34.226
- 2019: 36.136

Gli ultimi anni 2020 e 2021 risultano, evidentemente, anomali a seguito dei significativi effetti prodotti dalla pandemia:

- 2020: 13.408
- 2021: 16.177
- 2022: 31.234
- 2023: 38.055

con il numero di movimento del 2023 di solo il 6% superiore a quello registrato nell'anno 2000.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Anno	Movimenti
1990	7.115
1991	9.503
1992	13.058
1993	14.711
1994	18.586
1995	21.375
1996	24.900
1997	25.246
1998	27.196
1999	30.132
2000	35.699
2001	35.370
2002	31.705
2003	30.860
2004	30.517
2005	32.718
2006	27.454
2007	35.288
2008	35.429
2009	31.488
2010	32.018
2011	33.232
2012	31.769
2013	31.459
2014	33.976
2015	34.269
2016	35.645
2017	35.575
2018	34.226
2019	36.136
2020	13.408
2021	16.177
2022	31.234
2023	38.055

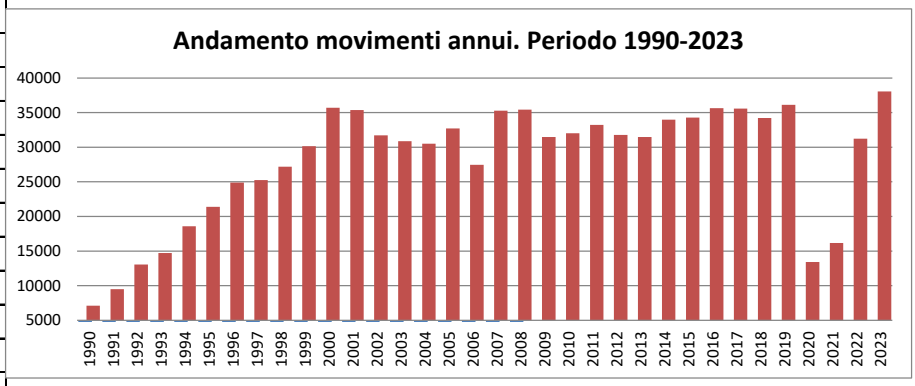


Figura 27 – Andamento movimenti annui. Periodo 1990 - 2023

Tabella 20 – Movimenti annui 1990-2023

Il numero di movimenti aerei (decolli + atterraggi) registrati presso lo scalo non ha fatto segnare, negli ultimi 20 anni, variazioni significative. Dopo la contrazione registrata negli anni 2020, 2021 e 2022 a seguito degli effetti della pandemia, il dato 2023 segna il valore massimo dal 1990.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Anno	Passeggeri
1990	166.697
1991	262.573
1992	399.989
1993	496.653
1994	644.911
1995	797.567
1996	958.299
1997	1.068.128
1998	1.242.244
1999	1.386.599
2000	1.521.272
2001	1.487.326
2002	1.385.056
2003	1.388.707
2004	1.495.394
2005	1.703.303
2006	1.531.406
2007	1.918.751
2008	1.928.432
2009	1.687.687
2010	1.737.904
2011	1.906.102
2012	1.852.619
2013	1.983.268
2014	2.251.994
2015	2.419.818
2016	2.515.138
2017	2.660.284
2018	2.719.081
2019	2.874.233
2020	669.487
2021	838.025
2022	2.228.999
2023	3.077.920

Tabella 21 – Passeggeri annui 1990-2023

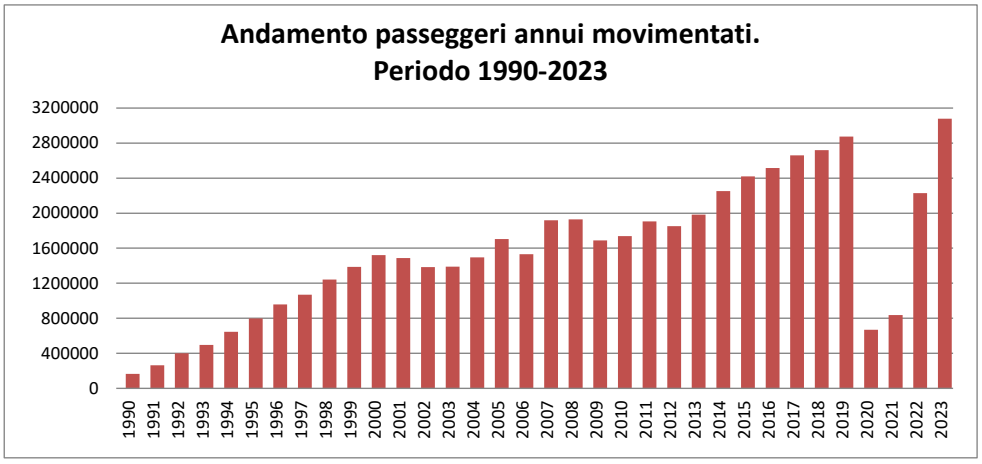


Figura 28 – Andamento passeggeri annui movimentati. Periodo 1990 - 2023

La crescita del volume dei passeggeri registrata nel periodo è da ricondursi quasi esclusivamente alla modernizzazione della flotta con l'utilizzo di aeromobili dotati di un'offerta di posti maggiore e caratterizzati da performance migliori anche per quanto riguarda l'impatto acustico. Anche in questo caso si evidenzia come i dati degli anni 2020, 2021 e 2022 risultino significativamente affetti dalle conseguenze prodotte dalla pandemia e come, invece, nel 2023 si sia registrato il massimo livello di passeggeri trasportati dal 1990.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

9.2 Dati annuali - Periodo di riferimento: 2000-2023

Una volta verificate le variazioni di traffico riferite agli ultimi 30 anni, si focalizza di seguito l'attenzione sui dati successivi al Duemila. Anche in questo caso risulta evidente il trend di crescita dei passeggeri trasportati, passati da 1.521.272 nel 2000 a 3.077.920 nel 2023, a fronte di un incremento sensibilmente inferiore del numero di movimenti aerei, passati da 35.699 nel 2000 a 38.055 nel 2023.

ANNO	passeggeri	movimenti
2000	1.521.272	35.699
2001	1.487.326	35.370
2002	1.385.056	31.705
2003	1.388.707	30.860
2004	1.495.394	30.517
2005	1.703.303	32.718
2006	1.531.406	27.454
2007	1.918.751	35.288
2008	1.928.432	35.429
2009	1.687.687	31.488
2010	1.737.904	32.018
2011	1.906.102	33.232
2012	1.852.619	31.769
2013	1.983.268	31.459
2014	2.251.994	33.976
2015	2.419.818	34.269
2016	2.515.138	35.645
2017	2.660.284	35.575
2018	2.719.081	34.226
2019	2.874.233	36.136
2020	669.487	13.408
2021	838.025	16.177
2022	2.228.999	31.234
2023	3.077.920	38.055

Tabella 22 – Passeggeri e movimenti annui 2000-2023

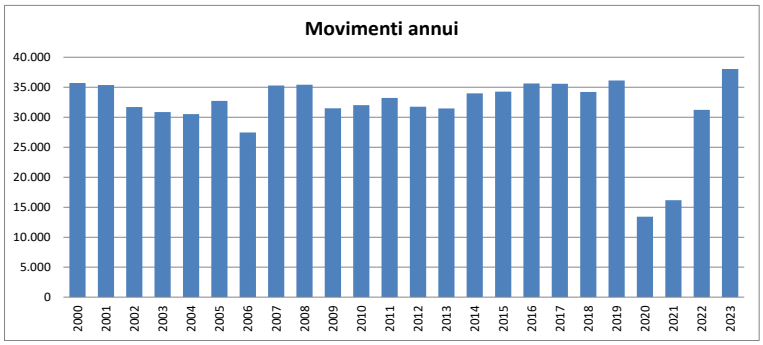


Figura 29 – Movimenti annui

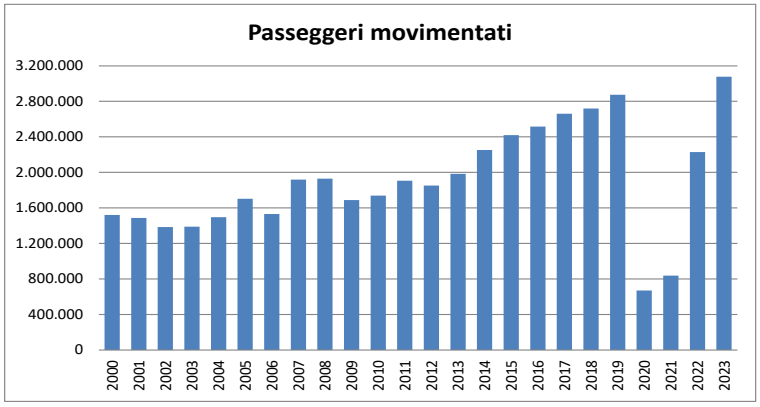


Figura 30 – Passeggeri movimentati

9.3 Dati mensili – Periodo di riferimento: 2015-2023

Con l'obiettivo di verificare e valutare la sussistenza di eventuali effetti di "stagionalità" riferiti all'operatività aeroportuale di Firenze, si riportano di seguito i dati del periodo 2015-2023 articolati su scala mensile, riferiti sia ai passeggeri trasportati, sia ai movimenti effettuati.

I dati evidenziano un'operatività annuale ben distribuita e non concentrata nella sola stagione estiva, per quanto i mesi di dicembre, gennaio e febbraio risentano di sensibili flessioni rispetto alle altre mensilità dell'anno. Approfondimenti di maggior dettaglio vengono riferiti all'anno 2019.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

anno	pax 2015	pax 2016	pax 2017	pax 2018	pax 2019	pax 2020	pax 2021	pax 2022	pax 2023
gennaio	140.855	137.792	157.458	171.526	172.156	185.140	12.045	57.998	147.163
febbraio	124.700	134.877	146.692	146.485	154.335	168.241	0	67.831	145.394
marzo	157.616	180.164	184.901	203.296	202.698	32.790	0	107.116	186.846
aprile	224.228	218.116	239.283	238.523	252.900	0	13.470	192.764	266.862
maggio	249.013	235.176	253.559	261.841	270.688	59	30.297	231.099	290.784
giugno	251.033	247.795	268.391	269.889	286.579	11.546	56.370	248.235	320.809
luglio	260.278	269.544	279.270	279.294	284.123	53.450	117.311	264.275	340.434
agosto	256.924	260.998	270.773	271.512	278.003	74.430	144.628	251.341	332.775
settembre	248.078	261.138	269.729	280.310	293.766	72.755	145.277	257.274	323.346
ottobre	227.108	248.064	256.128	255.159	285.428	44.701	137.108	237.365	310.609
novembre	157.207	166.909	171.881	184.051	205.620	11.899	103.421	165.320	207.308
dicembre	122.778	154.565	162.219	157.195	187.937	14.476	78.098	148.381	205.590
	2.419.818	**2.515.138**	**2.660.284**	**2.719.081**	**2.874.233**	**669.487**	**838.025**	**2.228.999**	**3.077.920**

Tabella 23 – Valori mensili passeggeri trasportati 2015-2023

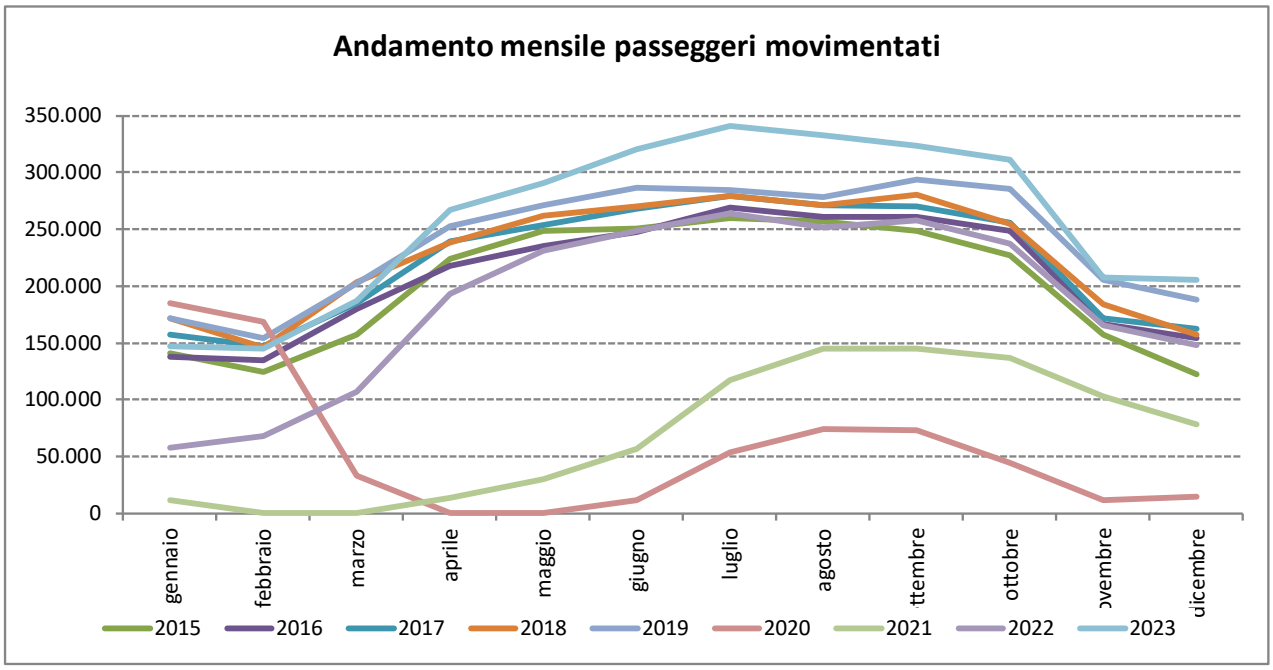


Figura 31 – Andamento mensile passeggeri movimentati 2015-2019

anno	mov 2015	mov 2016	mov 2017	mov 2018	mov 2019	mov 2020	mov 2021	mov 2022	mov 2023
gennaio	2.079	2.012	2.169	2.218	2.186	2.378	465	1.374	1.940
febbraio	1.977	2.062	2.063	1.938	2.060	2.321	0	1.192	1.824
marzo	2.347	2.559	2.560	2.553	2.553	763	0	1.723	2.306
aprile	3.235	3.121	3.222	2.905	3.190	0	593	2.607	3.428
maggio	3.467	3.372	3.669	3.367	3.392	104	1.071	3.328	3.796
giugno	3.531	3.522	3.576	3.394	3.636	611	1.397	3.465	4.147
luglio	3.661	3.870	3.759	3.469	3.590	1.417	2.220	3.630	4.159
agosto	3.405	3.555	3.448	3.264	3.436	1.649	2.336	3.173	3.840
settembre	3.289	3.618	3.409	3.422	3.594	1.801	2.470	3.449	3.821
ottobre	3.113	3.466	3.442	3.247	3.524	1.359	2.341	3.169	3.769
novembre	2.331	2.309	2.203	2.412	2.556	524	1.835	2.143	2.511
dicembre	1.834	2.179	2.055	2.037	2.419	481	1.449	1.981	2.514
	34.269	**35.645**	**35.575**	**34.226**	**36.136**	**13.408**	**16.177**	**31.234**	**38.055**

Tabella 24 – Valori mensili movimenti 2015-2023

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

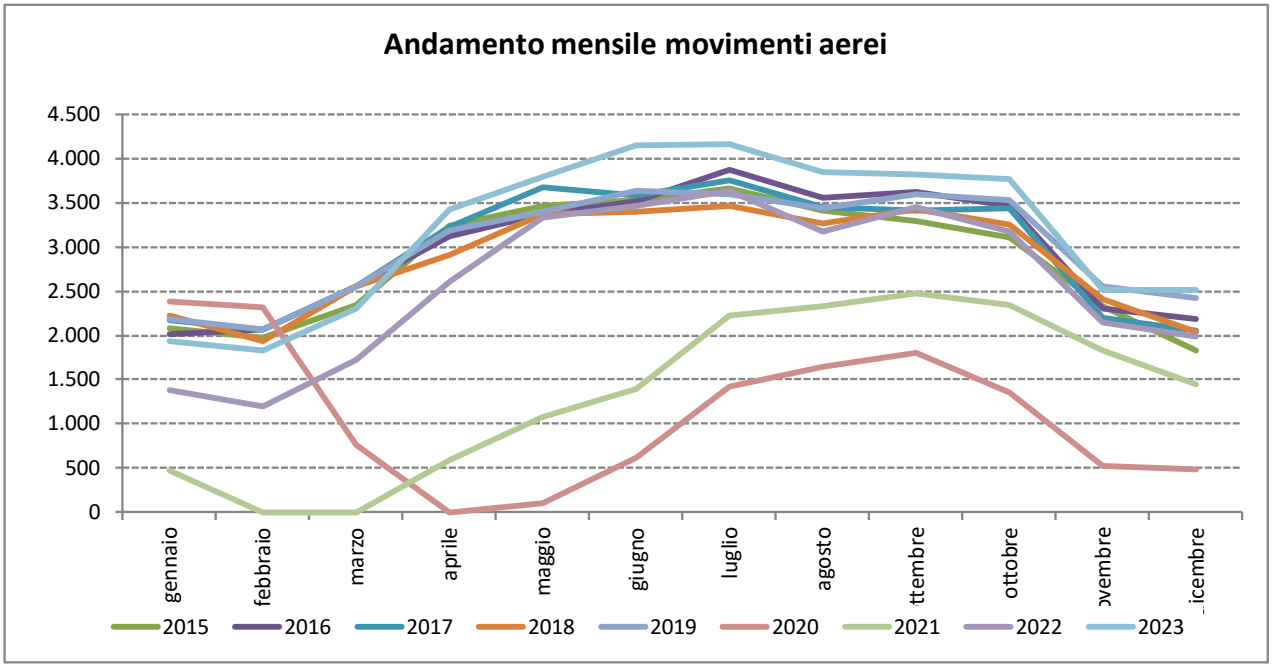


Figura 32 – Andamento mensile movimenti 2015-2023

9.4 Elaborazione e valutazione dei dati

L' Aeroporto di Firenze ha presentato un pressoché costante aumento di traffico nei vent'anni pre-Covid-19. Come rappresentato nella Figura a seguire, è stato riscontrato un aumento totale di circa 150% nel periodo tra il 2000 e il 2019, in particolare per i passeggeri internazionali, a differenza dei passeggeri nazionali il cui trend è rimasto costante negli anni.

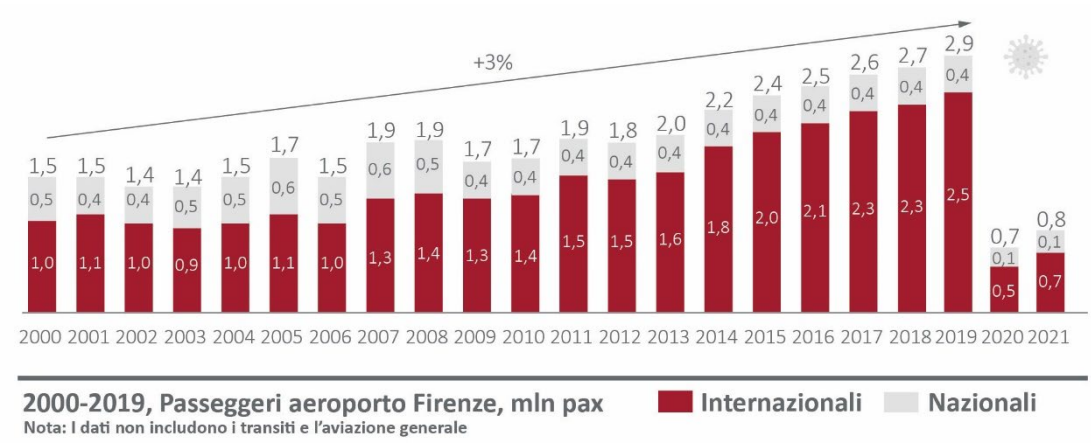


Figura 33 – Trend 2000-2021 pax nazionali e internazionali, Firenze (FLR) (fonte: Assaeroporti)

Le figure seguenti illustrano la distribuzione dei passeggeri per compagnia aerea (dal 2015 al 2019) e per le principali rotte servite al 2019.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Lo scalo di Firenze è stato storicamente operato da compagnie FSC: nel periodo fra il 2015 e il 2019 si è registrato un volume costante di passeggeri FSC, principalmente serviti da Air France, Lufthansa, Alitalia e KLM (c.a. 1 mln pax annuali), ed un leggero aumento dei volumi passeggeri LCC (+30% Vueling, prima LCC di Firenze per passeggeri serviti; +70% Air Dolomiti).

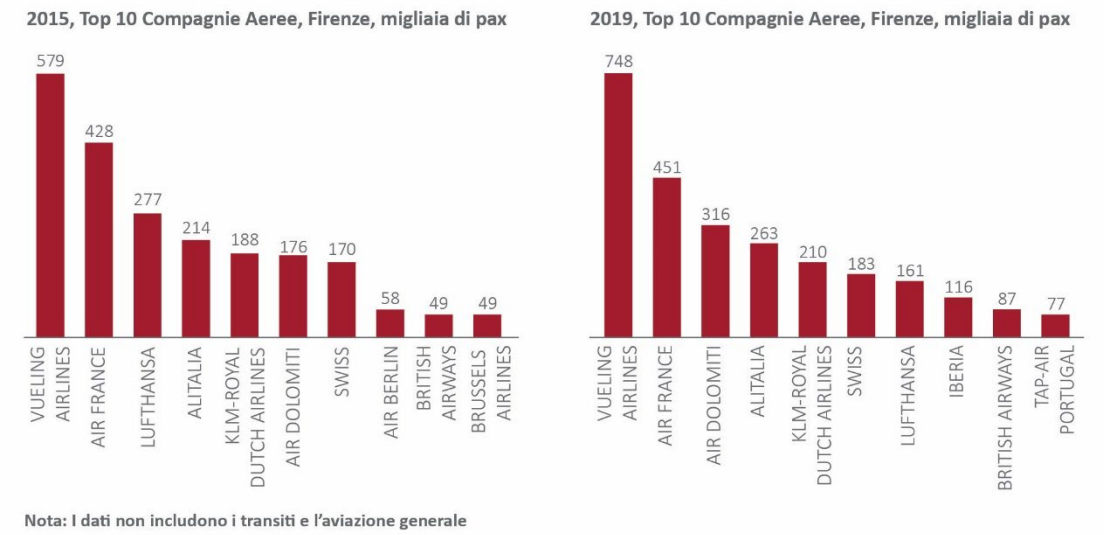


Figura 34 – Top 10 compagnie aeree, 2015-2019, Firenze

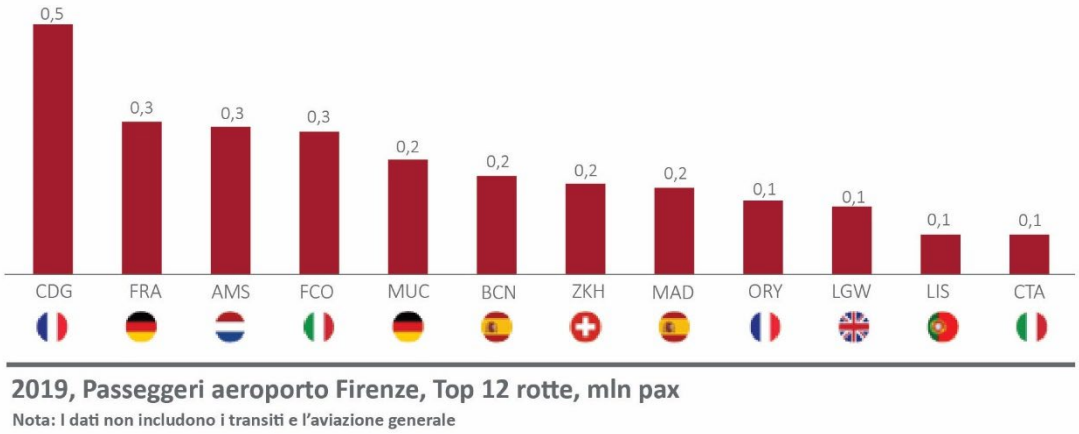


Figura 35 – Top 12 rotte, 2019, Firenze

Da un punto di vista di distribuzione del traffico nell'arco dell'anno, l'aeroporto di Firenze è stato soggetto ad una stagionalità limitata, con picchi estivi di circa il 20% in più rispetto alla media annuale. Firenze è infatti caratterizzata da un turismo regolare nel corso dei dodici mesi dell'anno, in particolare tra aprile ed ottobre, senza mostrare particolari picchi estivi.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

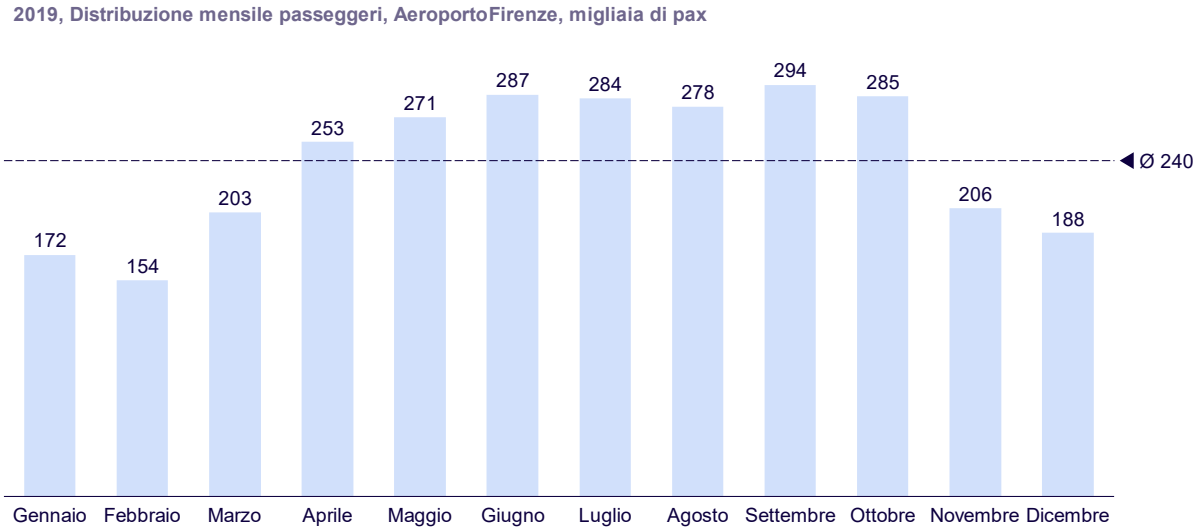


Figura 36 – Distribuzione mensile passeggeri, 2019, Firenze

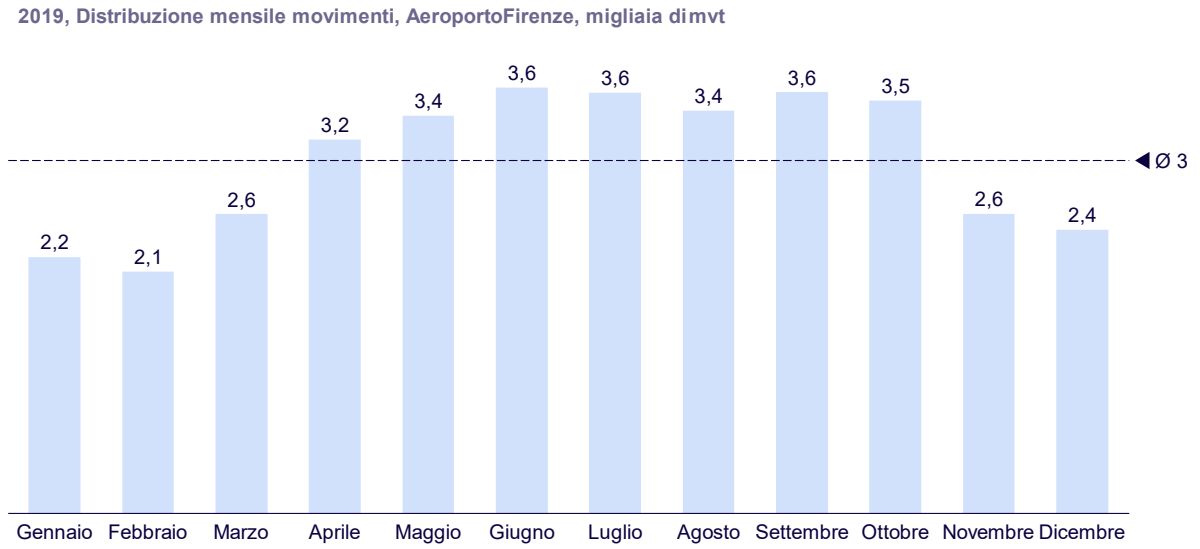


Figura 37 – Distribuzione mensile mvt, 2019, Firenze

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

anno	scostamenti da media mensile
gennaio	-28%
febbraio	-36%
marzo	-15%
aprile	6%
maggio	13%
giugno	20%
luglio	19%
agosto	16%
settembre	23%
ottobre	19%
novembre	-14%
dicembre	-22%

Tabella 25 - Scostamento da media mensile traffico passeggeri

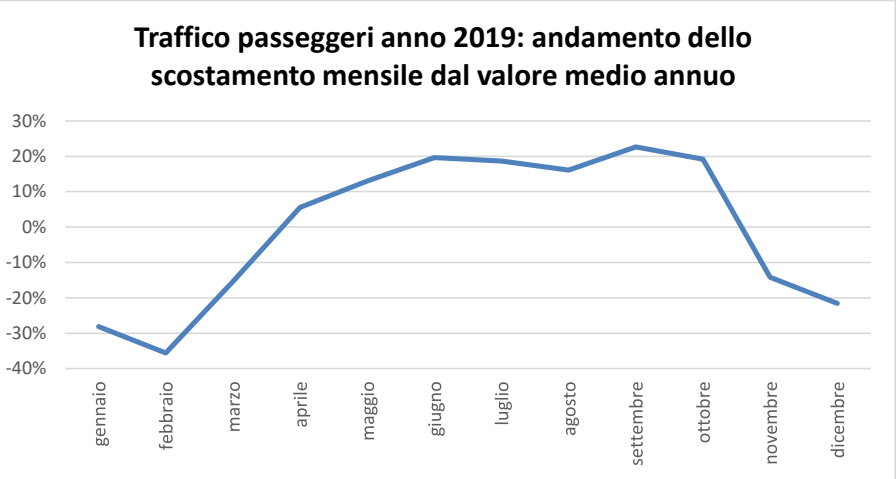


Figura 38 – Scostamento da media mensile traffico passeggeri

La capacità media in termini di passeggeri su movimenti presenta l'aumento più corposo tra il 2017 ed il 2018 dovuto principalmente all'aggiunta di posti disponibili offerti dalle già presenti compagnie aeree operanti principalmente in Europa (in particolare su Francia, Spagna, Portogallo, Danimarca ed Austria).

Il traffico internazionale risulta pressochè in costante crescita dal 2000, così come di seguito rappresentato.

Passeggeri	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
nazionale	369.672	409.230	353.176	350.666	400.347	386.490	382.561	383.406	380.798	378.792
internazionale	1.347.864	1.477.370	1.482.940	1.615.422	1.834.761	2.016.727	2.117.091	2.257.436	2.324.057	2.481.581
totale	1.717.536	1.886.600	1.836.116	1.966.088	2.235.108	2.403.217	2.499.652	2.640.842	2.704.855	2.860.373
% nazionale	21,52%	21,69%	19,23%	17,84%	17,91%	16,08%	15,30%	14,52%	14,08%	13,24%
% internazion.	78,48%	78,31%	80,77%	82,16%	82,09%	83,92%	84,70%	85,48%	85,92%	86,76%

Tabella 26 – Valori traffico nazionale e internazionale

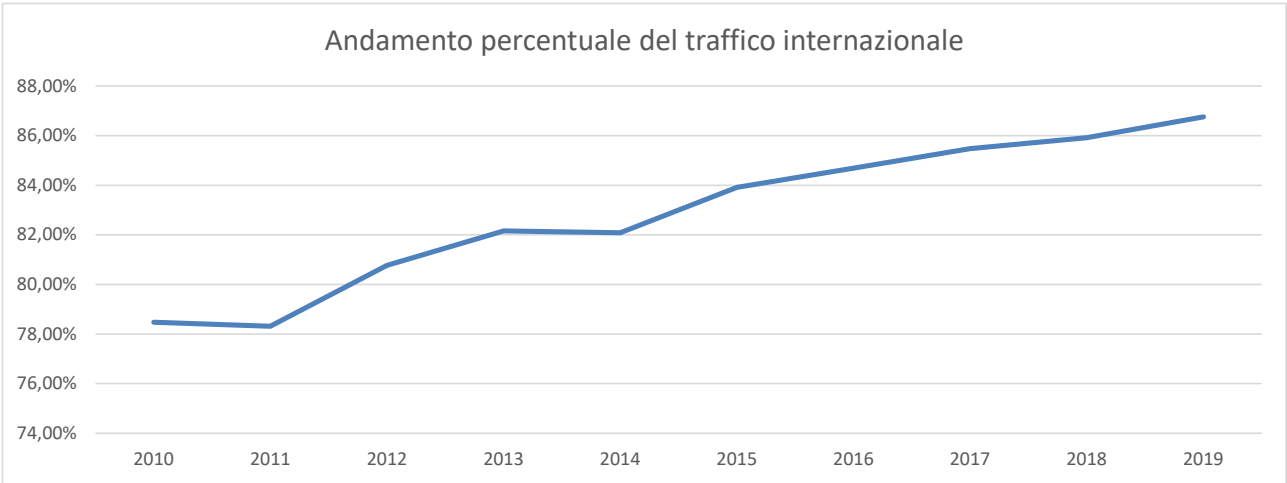


Figura 39 – Andamento percentuale del traffico internazionale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il Quadro delle Opportunità

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

10. Le opportunità di miglioramento dello scalo aeroportuale

10.1 Indirizzi generali

L'aeroporto Amerigo Vespucci rappresenta un nodo infrastrutturale di primaria importanza afferente alla rete Europea dei trasporti, posto a servizio del nodo urbano della Città Metropolitana di Firenze, parte integrante anche del Corridoio Scandinavo-Mediterraneo della rete TEN-T.

Lo scalo è direttamente raggiungibile dalla rete Autostradale (si colloca in adiacenza all'autostrada A11 e al relativo nodo di penetrazione urbana nella città di Firenze), ben accessibile dalla rete viaria urbana, prossimo alla stazione Firenze-Castello posta lungo gli assi Firenze-Bologna e Firenze-Prato-Pistoia-Viareggio e collegato via ferro, attraverso la linea 2 della tramvia cittadina, alla stazione ferroviaria di Santa Maria Novella di Firenze (nodo Alta Velocità). Lo scalo si pone, quindi, a diretto servizio del nodo urbano di Firenze ed è caratterizzato, già allo stato attuale, da una spiccata e non comune multimodalità di trasporto e di mobilità.

La co-esistenza di tale nodo strategico del sistema nazionale ed internazionale dei trasporti all'interno di tale nodo urbano necessita, tuttavia, di azioni di ottimizzazione e miglioramento, volte al raggiungimento di più efficaci condizioni di sostenibilità ambientale e sociale che, al contempo, possano risultare idonee ed adeguate anche a garantire un miglioramento del servizio offerto ai passeggeri, con particolare riferimento alle condizioni di accessibilità viaria, alla *passenger experience* all'interno dell'aerostazione e alla regolarità operativa dell'esercizio aereo, col superamento dei disservizi, dei disguidi, dei disagi e delle limitazioni che allo stato attuale influenzano l'infrastruttura aeroportuale.

In tal senso, la presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale coniuga gli obblighi di tipo concessorio in capo al gestore aeroportuale rispetto all'Autorità ENAC con l'opportunità di fare di questa fase di revisione progettuale l'occasione per definire uno sviluppo più sostenibile, flessibile, resiliente e digitale; il tutto -ovviamente- nel rispetto dei primari indirizzi di certificazione aeroportuale, di tutela della safety aeronautica, di regolarità operativa e di erogare adeguati servizi ai passeggeri, in coerenza con la comune funzione dell'infrastruttura aeroportuale.

Da un lato, detta opportunità si traduce nella definizione di azioni ed interventi che non possono che prendere forma dalla consapevole constatazione delle opportunità di miglioramento riferite all'attuale assetto e configurazione dello scalo, dall'altra essa costituisce un'importante sfida progettuale volta alla definizione delle più efficaci azioni di inserimento territoriale, paesaggistico ed ambientale della rinnovata configurazione dello scalo.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il tutto nel massimo rispetto ed interesse della tutela della popolazione residente nelle aree circostanti l'aeroporto e, comunque, in totale recepimento degli indirizzi di trasformazione dello scalo già indicati a più riprese dal Governo e, da ultimo, anche dal Piano Nazionale degli Aeroporti in relazione alla qualità della crescita aeroportuale.

10.2 Stato attuale – Le opportunità di miglioramento dei sistemi e delle infrastrutture

I dati risultanti dalle analisi sullo stato di fatto delle infrastrutture aeroportuali evidenziano la sussistenza di una serie di fattori che, allo stato attuale, rendono non ottimale il servizio offerto agli utenti aeroportuali e influenzano, talvolta in maniera sensibile, la regolarità operativa dell'aeroporto, con conseguenti disagi e disservizi arrecati agli utenti (voli cancellati, voli dirottati, imbarco senza bagaglio, mancato imbarco, ecc.) anche in considerazione della priorità da sempre rivolta alla sicurezza (safety) delle operazioni rispetto ad ogni altro obiettivo. D'altra parte, il gestore aeroportuale è altrettanto consapevole dei livelli di disturbo generati dal rumore aeroportuale (la condizione 2019 è quella presa a riferimento dal Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore agli atti del Ministero dell'Ambiente) nei confronti di numerosi cittadini che risiedono in corrispondenza delle attuali rotte di decollo e atterraggio.

Un insieme di fattori, quindi, che non solo influenzano l'attuale gestione dello scalo e dei consolidati livelli di traffico aereo, ma che, in assenza di importanti azioni di ottimizzazione ambientale, potrà in futuro garantire il rispetto di valori soglia normativi, ma non consentire il corretto accompagnamento del previsto aumento della domanda di traffico aereo nel periodo di riferimento, fino all'anno 2035, in applicazione dei più moderni criteri e indirizzi di sostenibilità ambientale e sociale.

La conoscenza e la consapevolezza dei possibili spunti di miglioramento rappresentano, quindi, presupposti indispensabili per fornire risposte e soluzioni idonee alla loro attuazione, da ricercarsi nella revisione progettuale della definizione e della programmazione dello sviluppo dell'infrastruttura aeroportuale, pienamente orientata alla sostenibilità ambientale, sociale ed economica degli investimenti, all'inclusione sociale, alla digitalizzazione, all'intermodalità e all'opportuno accompagnamento della futura domanda di trasporto aereo (necessario anche ai fini del bilanciamento economico-finanziario del piano di investimenti).

Fin dalle fasi embrionali di proposta e definizione delle linee di azione in grado di raggiungere gli obiettivi posti alla base della presente Project Review, la progettazione tecnica degli aspetti più tipicamente aeroportuali ha preso forma nel solco e nella concretizzazione degli indirizzi posti alla base del Regolamento europeo EASA, facendo della safety aeroportuale il principale driver delle nuove previsioni infrastrutturali.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

10.2.1 *Sistema Airside*

Come ampiamente noto, ampi margini di miglioramento sono da ricercarsi nel sistema air-side dello scalo, considerato nella sua totalità e complessità quale insieme della pista di volo, delle vie di rullaggio e delle aree di sosta e manovra degli aeromobili (c.d. apron). La configurazione complessiva del sistema è tale da porre le attuali aree di stazionamento degli aeromobili in posizione opposta rispetto al punto di fine corsa della manovra di atterraggio e al punto di avvio della manovra di decollo da parte degli aeromobili stessi.

Ciò determina, anzitutto, lunghe percorrenze interne ad opera degli aerei (lunghi percorsi e tempi di rullaggio), con relative emissioni (acustiche e di gas di scarico), anche climalteranti, che potrebbero efficacemente essere ridotte, anche in entità significativa, con una configurazione infrastrutturale più efficiente, in grado di minimizzare le distanze e i tempi di percorrenza.

Dal punto di vista operativo, ciò si traduce oggi in lunghi tempi di occupazione della pista di volo per manovre di rullaggio, con conseguente limitazione della capacità operativa e della continuità di esercizio. In tal senso, allo stato attuale l'esercizio prevalentemente monodirezionale della pista, unitamente alla configurazione dell'intero comparto air-side caratterizzata dalla localizzazione dei piazzali e del terminal in posizione opposta rispetto alla testata 23 della pista (che opera -si ricorda- con atterraggi strumentali per pista 05 e decolli, al 97%-98%, per pista 23), comportano agli aeromobili lunghi tempi di attesa e percorrenza (anche con occupazione della pista di volo) e correlati significativi fattori di pressione ambientale. L'attuale capacità oraria massima risulta pari a 15 mov/h.

La pressoché totale monodirezionalità della pista di volo incide, invece, in modo significativo e rilevante sui fattori di pressione ambientale correlati al rumore aeroportuale, giacché la porzione di territorio disponibile per le operazioni di volo corrisponde proprio a quella più densamente abitata della città di Firenze (quartieri di Peretola, Brozzi, Quaracchi e le Piagge). In tal senso anche l'adozione di performanti procedure antirumore di *initial climb* non può ritenersi risolutiva, pur contribuendo in modo efficace a limitare (all'incirca del 20%, come meglio dettagliato nel seguito) gli effetti di disturbo alla popolazione.

Oltre a ciò, la giacitura della pista, orientata lungo la direttrice prevalente dei venti, in combinato disposto con l'esercizio prevalentemente monodirezionale della stessa, rendono di fatto non attuabili le ottimizzazioni di esercizio che, nei casi comuni, potrebbero consentire il costante utilizzo dell'infrastruttura di volo con l'accortezza di indirizzare le operazioni in modo che le stesse possano risultare sempre orientate contro-vento. Nel caso di Firenze, invece, l'impossibilità di effettuare atterraggi da nord fa sì che una quota parte di essi debba effettuarsi in presenza di "vento in coda", sensibilmente limitante a partire da basse velocità del vento, tanto da inibire l'utilizzo della pista in corrispondenza di velocità superiori a 10 nodi (appena 18 km/h, corrispondente ad una "brezza" nella scala Beaufort). In tal caso non solo il viaggio di

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

arrivo a Firenze deve essere dirottato ad altro aeroporto, ma anche il conseguente viaggio in partenza previsto col medesimo aeromobile non viene effettuato per indisponibilità dello stesso, e ciò conduce, di fatto, alla duplicazione dei disagi arrecati all'utenza. Si considerino, inoltre, i frequenti casi (indicativamente fra i 500 e 1.000 casi all'anno) di "riattaccata", ossia di manovra di atterraggio non perfezionata a causa di improvvise e temporanee raffiche di vento in coda, in occasione delle quali l'aeromobile in fase di atterraggio, e ormai prossimo a toccare la pista di volo, si vede costretto a ridare piena potenza ai motori sorvolando le aree cittadine di Firenze (zona Novoli) con notevoli emissioni acustiche.

Il limitato sviluppo lineare della pista di volo e la presenza di ostacoli antropici ed orografici al contorno, con conseguente "penalizzazione" delle soglie (che, infatti, risultano "decalate"), costituisce un ulteriore importante elemento di limitazione operativa dello scalo. Da un lato, infatti, lo scalo risulta "accessibile" a soli aeromobili di media percorrenza (con impossibilità di raggiungimento di importanti destinazioni del network europeo) e, dall'altro, detto fattore deve ulteriormente leggersi in combinato disposto con le condizioni anemologiche di cui sopra e con gli ulteriori fattori al contorno (pressione atmosferica, temperatura dell'aria, piovosità, presenza di nebbia in corrispondenza del Fiume Arno, ecc.) che, considerate nella loro sinergia, inducono spesso a limitazioni delle performance operative degli aeromobili, con frequenti necessità di riduzione di carico (bagagli non imbarcati e/o passeggeri non imbarcati) e conseguenti disservizi arrecati all'utenza.

Da tutto quanto sopra risulta, quindi, evidente come molti aeromobili operino sullo scalo, allo stato attuale, in condizioni di limitazione o con configurazioni e assetti dedicati. Le "minime operative" della pista risultano, quindi, sensibilmente condizionate dall'insieme dei fattori sopra descritti e ciò determina un coefficiente di utilizzo della pista da essi sensibilmente influenzato. Relativamente alla safety aeronautica, si segnala che la mancanza di una dedicata via di rullaggio risulta solo in parte compensata dalla presenza del raccordo K-P che consente almeno lo "scambio" in sicurezza tra aeromobili in procinto di decollo e aeromobili appena atterrati (detto raccordo è stato realizzato proprio con lo scopo di incrementare le performance di safety dell'infrastruttura di volo).

10.2.2 *Sistema aerostazione ed aree terminal*

L'attuale configurazione dell'aerostazione è il risultato di più azioni di progressivo adeguamento dello scalo ai regolamenti aeroportuali e di settore, con particolare riferimento alla necessità di garantire adeguati livelli di servizio ai passeggeri e di ottemperare le norme di sicurezza (security) in costante evoluzione. Si tratta, tuttavia, di una sequenza di superfetazioni e/o interventi di completamento/adeguamento che, negli anni, hanno portato a disomogeneità architettoniche e strutturali percepibili dai prospetti esterni, ma funzionalmente ben impiegati per migliorare i servizi offerti ai passeggeri e uniformare/regolare i relativi

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

flussi interni. La configurazione strutturale dei corpi di fabbrica che compongono l'aerostazione risulta coerente con i requisiti regolamentari e normativi vigenti al momento della realizzazione del singolo gruppo strutturale e, pertanto, non omogenea.

Si deve, inoltre, considerare che una significativa porzione delle aree interne dell'aerostazione è attualmente destinata agli Enti di Stato e agli operatori aeroportuali e che, conseguentemente, le aree c.d. "operative" e di "transito" a totale servizio dei passeggeri risultano un po' più contenute e limitate rispetto ai valori standard di riferimento. Gli spazi attualmente dedicati ai passeggeri hanno superfici non sempre adeguate rispetto alla finalità di offerta di ottimali livelli di servizio ai passeggeri, e l'offerta commerciale attualmente sussistente sconta la priorità che, da sempre, è stata rivolta agli utenti e ai sotto-sistemi operativi di aerostazione.

Le verifiche associate all'attuale configurazione del Terminal Passeggeri evidenziano una carenza ed un sottodimensionamento delle aree funzionali commisurate ai livelli di servizio ed in modo particolare per:

- Sale d'imbarco;
- Sala Arrivi – controllo passaporti e recupero bagagli;
- Area Arrivi landside;
- Aree commerciali;
- Aree per ristoro.

Si deve, inoltre, considerare che la configurazione architettonica dell'aerostazione, caratterizzata dall'affiancamento, sovrapposizione e concatenazione di più strutture portanti, ha portato alla definizione di diversi settori di aerostazione non facilmente segregabili, serviti da impianti di aerazione e condizionamento non sempre flessibili e parzializzabili e, conseguentemente, con talune inefficienze energetiche. Non sempre, inoltre, risulta agevole o possibile la totale separazione dei flussi o il ricorso a soluzioni tecnologiche innovative. Lo studio dell'esperienza del passeggero all'interno dell'aerostazione ha messo in evidenza, infine, una serie di aspetti passibili di ottimizzazione e miglioramento che potranno trovare attuazione attraverso la realizzazione degli interventi di cui alla presente Project Review, particolarmente attenta ai temi della digitalizzazione, dell'innovazione, dell'inclusività, della flessibilità operativa e del risparmio energetico, ma anche a quelli della massima valorizzazione del patrimonio edilizio/funzionale esistente, della minimizzazione del consumo di nuovo suolo, della razionalizzazione dei flussi. In tal senso, le nuove previsioni progettuali mirano a capitalizzare le dotazioni esistenti e a raggiungere le superfici necessarie per il processamento del traffico atteso attraverso azioni di ampliamento ed adeguamento delle strutture esistenti, perseguendo comunque una maggiore uniformità prestazionale delle strutture e la piena coerenza con la vigente normativa di settore.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

10.2.3 *Accessibilità viabilità e parcheggi*

La viabilità di accesso al Terminal e alle aree a parcheggio di cui attualmente dispone lo scalo risultano passibili di importanti miglioramenti e ottimizzazioni, con particolare riferimento ai flussi interni dei veicoli e al sistema della sosta. La circolazione veicolare avviene con un senso unico che vede la corsia di ingresso allo scalo ubicata lungo viale Luder, tra l'area di servizio Beyfin e l'ingresso all'autostrada A11, mentre la corsia di uscita (c.d. braccetto) transita a fianco del tratto terminale della linea 2 tramviaria, con innesto su viale Luder in posizione estremamente prossima all'ingresso dell'area di servizio Beyfin. L'intersezione tra via del Termine e il braccetto è risolta attraverso una rotatoria, mentre una nuova rotatoria di smistamento dei flussi e fluidificazione del traffico risulta di prossima realizzazione nella posizione terminale dell'attuale svolta continua di accesso all'aeroporto.

La configurazione dell'attuale uscita aeroportuale, posta in posizione molto prossima all'ingresso all'area Beyfin e opposta alla corsia di imbocco a Via Z. da Peretola, risulta tale da rendere non agevole il flusso di uscita e difficoltosa l'interferenza col flusso veicolare proveniente da viale Luder. L'assenza dell'intersezione semaforica precedentemente presente rende rischioso l'attraversamento pedonale da parte di passeggeri che intendono coprire a piedi la tratta stradale presente tra il terminal aeroportuale e l'area dedicata ai Rent-a-Car (Palagio degli Spini, posta all'esterno del sedime aeroportuale, al di là dell'autostrada).

Si segnala, inoltre, che allo stato attuale il parcheggio aeroportuale lunga sosta (P2) risulta ubicato in posizione antistante all'aerostazione, ma oltre la via del Termine (viabilità comunale), pertanto all'esterno al sedime aeroportuale. Analogamente -come sopra anticipato- il parcheggio e i servizi afferenti al Rent-a-car si trovano presso l'area di Palagio degli Spini, all'esterno del sedime; un collegamento con bus navetta copre la relativa tratta, lunga 1,2 km in andata e 2,1 km al ritorno, decisamente complessa da percorrere e frequentemente congestionata dal traffico in ingresso/uscita alla/dalla città di Firenze (manca, invece, un regolare collegamento a piedi).

Inoltre, lo svincolo di Peretola, da cui si dirama la viabilità di accesso all'aerostazione e ai parcheggi antistanti, costituisce la porta nord di accesso alla città e su di esso convergono tutte le infrastrutture viarie, sia in uscita che in entrata, a cui si sommano i flussi di traffico provenienti dal Viadotto dell'Indiano. Questa situazione evidenzia ricorrenti criticità nello smaltimento dei flussi di traffico, con notevoli disagi, non solo nelle ore di punta. Le situazioni critiche che si verificano con importante frequenza mostrano come l'autostrada A11 ed il Ponte dell'Indiano si innestino su un sistema nodale spesso inadeguato sia in termini funzionali sia dimensionali (carenze riferibili anche alle due principali infrastrutture).

Non è casuale come gli strumenti urbanistici dei principali Comuni interessati dall'aeroporto indichino nell'accessibilità uno dei nodi fondamentali da risolvere.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Assolutamente problematico l'accesso pedonale o ciclabile all'aeroporto, in quanto le viabilità cittadine non risultano dotate di percorsi dedicati e gli avventori che, indipendentemente da ciò, decidono di raggiungere lo scalo con tali modalità si trovano costretti ad attraversare arterie viarie densamente trafficate senza opportuni ausili di sicurezza. Allo stato attuale, infatti, lo scalo non è raggiungibile attraverso piste ciclabili o ciclo-pedonali cittadine, sebbene lo scalo aeroportuale possa facilmente ed efficacemente promuovere ed attuare, in caso di realizzazione di simili interventi da parte dell'Amministrazione, proprie azioni di incentivazione di detta forma di mobilità sostenibile e la sua piena integrazione col trasporto aereo, mettendo in area land-side locali/strutture dedicati a disposizione degli utenti (servizi igienici e docce, spogliatoi, depositi biciclette, locale per piccole manutenzioni, ecc.). Al momento risulta già presente una bike area allestita dal Gestore aeroportuale proprio in posizione antistante all'aerostazione, all'interno dell'area di parcheggio breve sosta interna al sedime.

Si segnala, invece, quale punto di forza del sistema multimodale dei trasporti la presenza della linea tramviaria 2, avente fermata terminale proprio in corrispondenza dell'aeroporto. Attualmente circa il 50% (e più) dell'utenza utilizza detto mezzo pubblico di trasporto per il collegamento aeroporto-città.

Sono inoltre presenti in aeroporto servizi di bus navetta per il centro città e servizi taxi e NCC. Per essi possono prevedersi importanti opportunità di miglioramento riferite alla razionalizzazione dei flussi di ingresso/uscita, di accodamento per la sosta e di percorsi interni alle attuali aree di parcheggio e accesso diretto all'aerostazione.

Sarebbe, comunque, auspicabile poter contare su una completa rivisitazione dei sistemi di accesso e di sosta, separando i flussi di mezzi privati degli utenti accompagnati in aeroporto da familiari e/o conoscenti da quelli dei mezzi di pubblico servizio (bus, navette, taxi e NCC), razionalizzando, semplificando ed efficientando tali flussi, a totale vantaggio dell'utenza.

10.2.4 *Impianti tecnologici – La sfida dell'innovazione, della flessibilità e della resilienza*

Il sistema delle reti impiantistiche, centrali tecnologiche e reti attualmente in esercizio presso lo scalo si basa su concezioni che, con l'andare del tempo e col costante progresso dell'evoluzione tecnologica, sono oggi divenute talvolta datate, talvolta ottimizzabili, e comunque piuttosto rigide nella loro modalità gestionale e poco flessibili, modulari e resilienti per eventuali azioni di parzializzazione, settorializzazione e/o potenziali ampliamenti. Molto spesso gli impianti risultano a servizio di singoli edifici e la logica dei relativi sistemi appare difficilmente predisposta per eventuali implementazioni di ottimizzazione e digitalizzazione.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

In tal senso, sussistono importanti margini e spunti di miglioramento ed ottimizzazione che, attraverso l'introduzione di automatismi, sensoristica dedicata, controlli da remoto, logiche di funzionamento flessibile, digitalizzazione, innovazione dei sistemi potranno garantire allo scalo aeroportuale nuovi strumenti tecnologicamente avanzati, improntati alle finalità di contenimento dei consumi energetici, minimizzazione delle emissioni climalteranti, flessibilità operativa, gestionale e manutentiva, nonché al miglioramento del servizio offerto agli utenti e alla loro esperienza di viaggio all'interno dell'aeroporto, basata su processi digitali ed automatici, smart, di facile e rapida applicazione.

Si consideri, inoltre, che la futura configurazione infrastrutturale dello scalo necessita di una generale rimodulazione e revisione delle attuali localizzazioni dei punti di consegna, trasformazione e trattamento.

Altrettante possibilità di miglioramento sono da ricercarsi nel perseguimento della "resilienza" del sistema aeroportuale, con particolare riferimento agli impianti essenziali al mantenimento in esercizio dello scalo in caso di eventi avversi. In tal senso la presente Project Review rappresenta un'importante occasione di analisi dei vari sistemi di opere/impianti e degli associati scenari di crisi, in modo da prevedere fin dalla fase progettuale le conseguenti misure di mitigazione, con relativa fattibilità e verifica del connesso grado di efficacia.

Di particolare interesse risultano, inoltre, le nuove forme di mobilità aerea ormai prossime alle ultime fasi di testing e certificazione, quali l'*urban air mobility* (UAM) e l'*advanced air mobility* (AAM) che rappresenteranno una nuova forma di trasporto aereo rispetto alla quale l'aeroporto di Firenze intende farsi trovare pronto, anche in attuazione e recepimento dell'operato che il socio di maggioranza del gestore aeroportuale (Corporacion America Airports) ha da tempo avviato sul tema a livello internazionale. Il comparto air-side dello scalo fiorentino potrà implementare le suddette nuove forme di trasporto aereo, svolte con velivoli elettrici a decollo verticale (eVTOL – electric vertical take off and landing) per tragitti di corto-medio raggio, sia in aree urbane, sia extraurbane, implementando e rafforzando la rete delle connessioni con esistenti aviosuperfici regionali.

L'introduzione di queste innovative tipologie di velivoli contribuirà a modificare la concezione tradizionale di spazio aereo, facendo dell'aeroporto di Firenze un luogo in cui velivoli tradizionali (aeromobili di ultima generazione), elicotteri e velivoli dedicati alla *urban e regional air mobility* potranno convivere ed operare in piena sicurezza, nel totale rispetto dei requisiti di certificazione che saranno indicati dalle Autorità comunitarie e nazionali competenti. Il tutto non solo nell'ottica di una maggiore sostenibilità ambientale dei trasporti aerei operati presso lo scalo, ma anche con lo scopo di un significativo rafforzamento dell'intermodalità dello scalo e delle sue connessioni con gli altri aeroporti regionali e con le aviosuperfici regionali più periferiche, a rafforzare la rete regionale del trasporto aereo e la sua intermodalità con i sistemi ferroviari, viari e portuali.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Si consideri, infine, che ad oggi la totalità dell'energia elettrica impiegata all'interno dello scalo viene prelevata dalla rete nazionale e che la sfida legata alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile rappresenta un'occasione unica da sviluppare e attuare anche nell'ottica della decarbonizzazione dello scalo e di creazione di un nodo trasportistico tale da garantire il raggiungimento della "*carbon neutrality*".

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il Quadro strategico generale del futuro dello scalo aeroportuale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

11. Le previsioni di traffico

L'analisi del traffico è stata svolta attraverso un'analisi desk delle previsioni di traffico fornite dai principali enti / organismi internazionali (ICAO, Eurocontrol, Airbus, Boeing), interviste mirate con esperti del settore aviation, statistiche pubbliche sugli andamenti macro-economici dei contesti di riferimento (OECD, Istat, Commissione Europea). Il calcolo dei volumi di traffico prospettici è stato condotto attraverso metodologie riconosciute da ICAO, con riferimento particolare al DOC 8991 ICAO "Manual on Air Traffic Forecasting". Infine, sono stati utilizzati *tool* informatici dedicati alla valutazione dei bacini di utenza (*Catchment Area*) dell'aeroporto di Firenze e degli scali limitrofi.

I dettagli dello studio si possono trovare nel documento specialistico *Previsione della Domanda di Traffico* allegata alla presente relazione. Qui di seguito verranno riportati sono gli aspetti principali.

11.1 I vantaggi della nuova configurazione aeroportuale

Gli interventi previsti dal piano di sviluppo dello scalo permetteranno il superamento delle attuali criticità in termini di volumi di passeggeri e numero di movimenti aeroportuali gestibili da Firenze. Due sono gli effetti benefici attesi a livello di traffico passeggeri commerciali:

- possibilità di incremento delle rotte da/verso Paesi europei oggi già collegati con lo scalo, grazie alla riconfigurazione del terminal passeggeri che permetterà una gestione di passeggeri maggiore rispetto all'attuale di c.a. 3,4 mln pax annuali;
- possibilità di introduzione di nuove rotte da/verso Paesi extra-europei attualmente non raggiunti, grazie alla realizzazione della nuova pista da 2.200 metri che abiliterà l'accesso a importanti vettori interessati ad operare sul medio raggio con aeromobili di Categoria C (i.e. aerei con velocità indicata sulla soglia di pista compresa fra 121 e 140 nodi), senza limitazioni e su mercati ad alta redditività (i.e. Medio Oriente, Russia, Turchia ecc.).

Le stime di traffico assunte alla base della determinazione del traffico aereo e passeggeri di progetto, utilizzato per il dimensionamento dei sistemi infrastrutturali airside, del terminal e dei sistemi di accesso e sosta landside hanno tenuto conto, inoltre, dell'effetto combinato dei seguenti fattori:

- conferma, da parte dei vettori major già operanti presso lo scalo di Firenze, a crescere moderatamente in termini di movimenti sfruttando lo spill-over del traffico oggi imposto da velivoli tipo "regional" usate sullo scalo con sostituzione delle macchine a ridotta capacità con macchine tipo A320/A321 e B737-800 anche in considerazione degli alti indici storici di *load factor*

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

(sensibilmente superiori all'80% in estate);

- dalle caratteristiche della domanda su Firenze che non risente di alta stagionalità inverno/estate, dal mix della domanda business/turistica e dal traffico lungo raggio e breve raggio;
- utilizzo della domanda inespressa dell'industria turistica per mini-vacanze, ponti e viaggi business oggi resi critici dai tempi di percorrenza su scali alternati.

La prevista evoluzione della flotta aerea è supportata, inoltre, dalla tendenza, da parte delle compagnie aeree, di orientarsi su aeromobili di Categoria C, tipicamente Single-Aisle, che garantiscono un'elevata flessibilità rispetto alla lunghezza della rotta servita, come emerge nella Figura a seguire (fonte Airbus), massimizzando il proprio ritorno economico. In aggiunta, anche i principali hub aeroportuali europei (e.g. Parigi, Monaco, Zurigo) stanno orientando le proprie preferenze verso velivoli di questa tipologia al fine di ottimizzare i movimenti su pista e la disponibilità di slot.

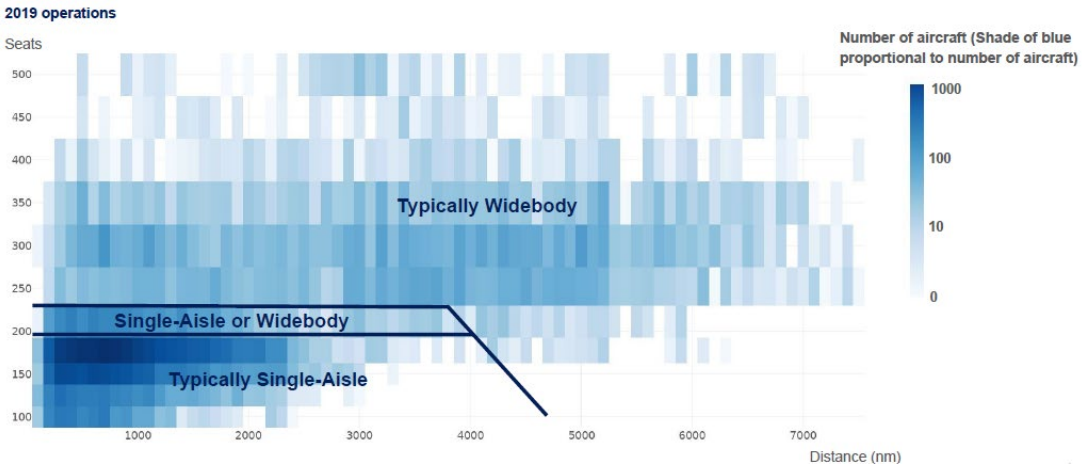


Figura 40 – Numero di velivoli venduti per tipo e range di utilizzo, anno 2019, fonte Airbus

11.2 Definizione dello Scenario di traffico di Progetto al 2035 e degli Scenari di traffico intermedi di Masterplan

Il volume di traffico aereo che definisce lo Scenario trasportistico di riferimento per la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale, divenendo a tutti gli effetti lo Scenario trasportistico di progetto, è stato determinato attraverso l'applicazione di una consolidata metodologia di analisi, conforme alle specifiche ICAO di settore, vigenti a livello internazionale e mondiale.

Detto processo consiste nel prendere in esame tre differenti possibili scenari di proiezione futura del traffico aereo, caratterizzati da approcci metodologici, analisi statistiche e predittive, valutazioni e condizioni al contorno progressivamente meno rigidi e limitativi. Da qui la consueta individuazione di tre scenari che, per i motivi sopra esposti, vengono solitamente denominati come "basso, medio e alto",

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

proprio ad indicare l'applicazione della diversa metodologia di calcolo e del diverso livello di conservatività delle assunzioni utilizzate.

Lo scenario "basso" rappresenta il potenziale di crescita della domanda per viaggi aerei a condizioni inerziali, senza tener conto degli effetti benefici generati dagli interventi di sviluppo previsti nel Masterplan. Lo scenario "basso" dimostra come l'infrastruttura aeroportuale di Firenze nella sua configurazione attuale sia già molto vicina ai propri limiti di saturazione e come, senza l'introduzione di interventi infrastrutturali significativi, potrebbe entrare in crisi già dal 2025. A questo potenziale rischio occorre aggiungere che la dinamica del settore aereo, e in particolare delle aerolinee, si sta evolvendo verso l'adozione di macchine sempre più grandi/capienti per massimizzare l'efficienza operativa, catturare la crescita e al tempo stesso mitigare l'incremento dei movimenti e centrare i target di sostenibilità ambientale. Il nuovo mix di flotte che si andrà a formare anche per i collegamenti regionali avrà bisogno di infrastrutture adeguate. Per esempio i popolari Airbus A318/A319 verranno presto sostituiti in maniera massiva con i nuovi A200-100 e gli A200-300. Quest'ultimo però ha bisogno di circa 1.900 mt di pista per atterrare e quindi potrebbe non essere in grado di operare regolarmente sull'attuale scalo aeroportuale di Firenze.

Diventa, quindi, dirimente per l'aeroporto di Firenze dotarsi di una infrastruttura che non lo releghi, gioco forza, ai margini delle strategie delle aerolinee e che non inibisca la possibilità di soddisfare e accompagnare l'ampia domanda potenziale.

Lo scenario "basso" è stato utilizzato come baseline, atta a stimare l'evoluzione di fondo della domanda, da associare poi ai volumi addizionali di traffico abilitati dalla configurazione futura dello scalo fiorentino.

Nell'ambito della presente analisi, i volumi di traffico aereo abilitati dalla nuova infrastruttura sono stati identificati in cinque stream principali. Tali componenti di traffico incrementale, esposte nei Capitoli 6 e 7 della relazione specialistica allegata, possono essere valutate su tre dimensioni:

- ✓ Metodologia di calcolo: la metodologia e i razionali adottati seguono standard di settore oppure sono costruiti ad-hoc
- ✓ Adeguatezza dei dati di input: i calcoli sono basati solo su dati storici e/o pubblici (fonti istituzionali esterne) oppure sono introdotti input / pesi aggiuntivi al fine di fattorizzare fenomeni non controllabili
- ✓ Livello di confidenza: confidenza che il fenomeno di crescita del traffico si realizzi, a prescindere dal puro risultato numerico; sono identificabili fenomeni primari, stabili nel tempo e riconosciuti globalmente dal settore, e secondari, relativi alla situazione fiorentina e non facilmente isolabili in quanto dipendenti anche da altri fenomeni

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Dalla combinazione delle componenti addizionali di traffico sono stati costruiti gli altri due scenari denominati rispettivamente "medio" e "alto", associando i contributi sulla base delle proprie caratteristiche come sintetizzato nella seguente tabella.

Dimensione	Rotte Paesi già serviti	Rotte nuovi Paesi extra-UE	Turisti extra-UE addizionali	Recupero cancellazioni	Recupero Leakage
Metodologia di Calcolo	*Standard (correlazione)*	*Standard (benchmark)*	*Ad-hoc*	*Ad-hoc*	*Ad-hoc*
Back-up dati di input	*Dati storici e pubblici*	*Dati storici e pubblici*	*Dati storici + Pesi aggiuntivi*	*Dati storici e pubblici*	*Dati storici + Pesi aggiuntivi*
Livello di confidenza	*Primario*	*Primario*	*Secondario*	*Secondario*	*Secondario*
Scenario	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto

Tabella 27 – Contributi addizionali al traffico, casi "Medio" e "Alto", valutazione su tre dimensioni

Gli scenari "medio" e "alto", per quanto teoricamente realistici dal punto di vista qualitativo poiché fattorizzano dinamiche riconosciute dall'Industry, assumono tuttavia un oggettivo e sensibilmente diverso livello di conservatività nelle stime quantitative:

- lo scenario "medio" prende in esame i soli contributi primari, calcolati con metodologie standard e input storici e/o pubblici, assumendo dunque un carattere conservativo;
- lo scenario "alto" include anche contributi di traffico secondari calcolati con metodologie ad-hoc e, pertanto, rappresenta il potenziale di crescita del traffico dello scalo in presenza di una combinazione di condizioni al contorno sensibilmente favorevoli.

Secondo quanto sopra argomentato, l'individuazione dei tre scenari appena descritti deve intendersi finalizzata esclusivamente alla determinazione dello **Scenario di Progetto**, relativamente al quale vengono operati tutti i dimensionamenti infrastrutturali, a significare il carattere esclusivamente endo-processuale della fase di definizione degli stessi.

In recepimento delle citate metodologie internazionali ICAO, **lo Scenario di Progetto per la presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze coincide con lo Scenario "medio" introdotto e calcolato nell'ambito del processo di valutazione della futura domanda di traffico aereo e della sua evoluzione.**

L'introduzione, nel processo di definizione dello Scenario di progetto, dello scenario "alto" deve, pertanto, intendersi funzionale alla sola definizione dello Scenario di progetto e non già alla definizione del potenziale limite superiore delle possibili variazioni di detto Scenario di Progetto, in quanto tutte le opere aeroportuali

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

sono dimensionate e progettate in modo da risultare coerenti con esso, e non con lo scenario "alto", rispetto al quale è più che probabile che taluni sotto-sistemi infrastrutturali airside e landside risultino non adeguati e sottodimensionati. Conseguentemente, le valutazioni ambientali degli impatti prodotti ed associati alla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 prendono a riferimento lo Scenario di traffico aereo di Progetto, in quanto è solo in relazione ad esso che risulta progettato, dimensionato e verificato, in termini funzionali, ogni sotto-sistema infrastrutturale che contribuisce a definire la configurazione aeroportuale di progetto.

Gli scenari di traffico basso, medio e alto introdotti con la sola finalità di individuazione e determinazione dello Scenario di Progetto risultano di seguito rappresentati.

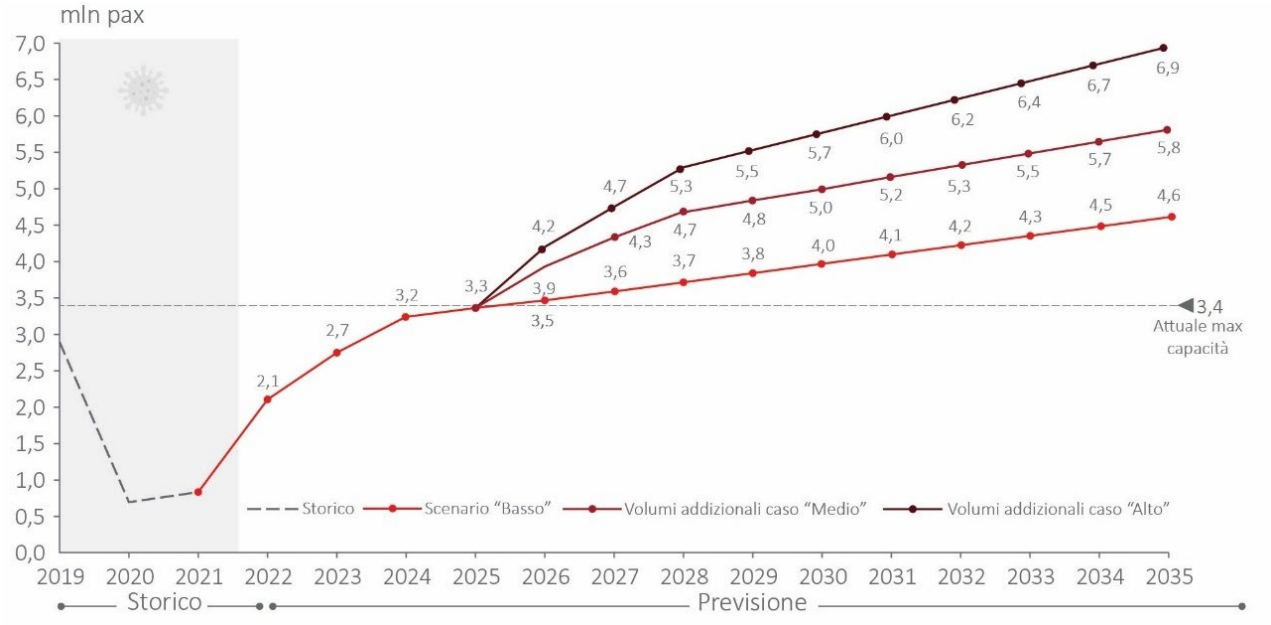
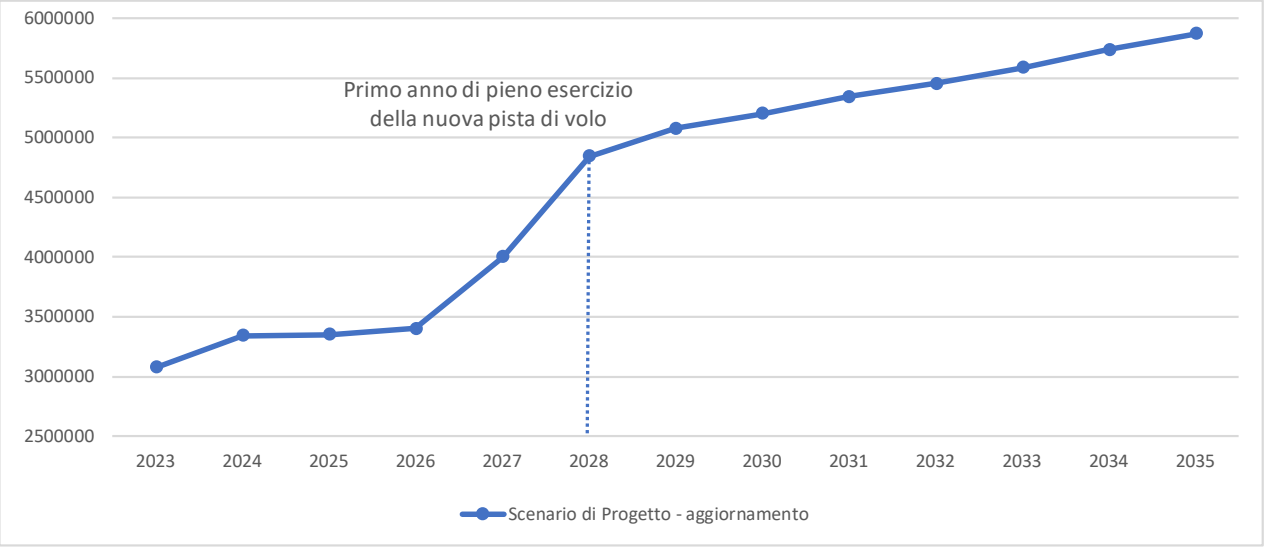


Figura 41 – Confronto scenari di evoluzione traffico PAX, Firenze (FLR)

Gli stessi sono risultati oggetto di ulteriore recente aggiornamento, resosi necessario in virtù del tempo trascorso e dell'attuale fase del percorso approvativo del Masterplan. In tal senso si può osservare come i recenti significativi incrementi di traffico abbiano contribuito al pressochè raggiungimento della capacità limite infrastrutturale dello scalo, così come evidenziato dall'assenza di ogni ulteriore sensibile crescita dei volumi di traffico fino a quando lo scalo non potrà contare su una diversa configurazione infrastrutturale, correlata ed adeguata rispetto allo Scenario di traffico di Progetto.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Lo **Scenario 2035** di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale, denominato anche **"Scenario di Progetto"**, risulta così definito, in termini di volume di traffico aereo:

- **5,8 milioni di passeggeri;**
- **48.500 movimenti aerei** (ca. 44.800 movimenti di Aviazione Commerciale e ca. 3.700 movimenti di Aviazione Generale).

Considerato che le analisi relative all'anno corrente 2024 portano a stimare un traffico aereo di poco inferiore a 3,4 milioni di passeggeri e a 40.000 movimenti, se ne deduce che lo Scenario di Progetto contempla, sul medio periodo (ossia nei prossimi 11 anni), un incremento di passeggeri pari a circa 2,4 milioni (in media poco più di 200.000 passeggeri/anno sul periodo di attuazione del Masterplan) e un incremento di movimenti di circa 8.500 (in media poco più di 750 movimenti/anno sul periodo di attuazione del Masterplan).

Al fine di fornire ulteriori informazioni utili per la verifica delle progressive necessità di adeguamento e sviluppo infrastrutturale e programmare, in tal senso, i vari interventi progettuali che, nel loro insieme, definiscono il Masterplan aeroportuale, vengono individuati anche i due seguenti Scenari intermedi di traffico aereo, rappresentativi del progressivo sviluppo del traffico e della conseguente progressiva attuazione delle azioni di adeguamento/sviluppo infrastrutturale dello scalo.

Scenario di traffico 2028, corrispondente al primo anno di pieno esercizio della nuova pista di volo:

- **4,8 milioni di passeggeri;**
- **45.900 movimenti aerei** (ca. 38.700 movimenti di Aviazione Commerciale e ca. 7.200 movimenti di Aviazione Generale)

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Scenario di traffico 2030:

- **5,2 milioni di passeggeri;**
- **47.200 movimenti aerei** (ca. 41.000 movimenti di Aviazione Commerciale e ca. 6.200 movimenti di Aviazione Generale).

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

12. I driver per il miglioramento dello scalo aeroportuale

12.1 I principi generali di sostenibilità e resilienza

Il tema dell'attuazione di un modello economico orientato ad una maggiore sostenibilità ambientale e sociale è da tempo all'attenzione dell'Unione Europea. L'indirizzo sostanziale che emerge dai diversi atti normativi e regolamentari è la necessità di garantire la "**neutralità climatica**" e di procedere con uno sviluppo ambientale sostenibile delle attività economiche e non, attraverso l'abbattimento delle "emissioni climalteranti".

Nell'ottica della "**decarbonizzazione**" del continente, pertanto, è stata posta l'attenzione su alcune possibili azioni che hanno riguardato principalmente il tema della gestione e del riutilizzo dei rifiuti, il ricorso a fonti alternative di energia di tipo rinnovabile, gli interventi su edifici di nuova costruzione o esistenti orientati all'efficientamento energetico, la protezione delle risorse idriche e degli ecosistemi in generale, con il ripristino di quelli alterati. In parallelo è stata posta l'attenzione sulla digitalizzazione dei sistemi e dei processi, in quanto elemento capace di coadiuvare le scelte operate a supporto della sostenibilità ambientale e della resilienza.

Come noto, il Governo italiano ha elaborato il Piano di Ripresa e Resilienza (PNRR), un piano di investimenti che si inserisce nel più ampio programma del Next Generation EU (NGEU), elaborato dalla Commissione Europea in risposta agli effetti della pandemia di Covid-19, con l'obiettivo prioritario, per ciascuno degli Stati membri, di "*rafforzare la propria capacità di risposta a shock economici, sociali e ambientali e a cambiamenti strutturali in modo equo, sostenibile e inclusivo*". Il PNRR definisce ambiti di intervento, articolati in "Missioni" e "Componenti", volti a raggiungere obiettivi di sostenibilità e resilienza: nel merito si segnalano la "rivoluzione verde", la "transizione ecologica", la realizzazione di "infrastrutture per una mobilità sostenibile", la "promozione dello sviluppo tecnologico di soluzioni innovative" e la "digitalizzazione". Toscana Aeroporti si prefigge, attraverso il presente processo di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze, l'efficace e concreta declinazione dei principi generali sopra indicati attraverso la definizione progettuale e la successiva attuazione di interventi incardinati nelle succitate "Componenti" e "Missioni" di PNRR, a loro volta coerenti con i Sustainable Development Goals delle Nazioni Unite e con i criteri ESG (Environmental Social Governance) di cui la Società intende farsi concreto strumento di attuazione.

In tal senso, la presente Project Review applica e traduce sotto il profilo tecnico, specificatamente contestualizzato all'aeroporto di Firenze, anche i criteri e gli indirizzi recati dalle Linee Guida ENAC "Sostenibilità e resilienza nelle infrastrutture aeroportuali" 2022/001-APT, Ed.1 del 26.04.2022.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

12.2 Sostenibilità, innovazione e digitalizzazione, intermodalità

Per valutare la capacità dello scalo aeroportuale secondo una nuova visione ispirata ai canoni di innovazione tecnologica, di efficientamento delle infrastrutture esistenti e dello spazio aereo, di valorizzazione del passeggero e di sviluppo di una nuova e integrata intermodalità si fa riferimento ai seguenti macro-temi, assunti a driver principali del previsto processo di trasformazione ed ottimizzazione dell'aeroporto:

- Sostenibilità;
- Innovazione e Digitalizzazione;
- Intermodalità,

coincidenti con i criteri e gli indici assunti dal Piano Nazionale degli Aeroporti al fine di garantire la qualità della crescita aeroportuale nel caso di insufficienza e saturazione delle infrastrutture attuali e necessità di realizzazione di nuove infrastrutture.

In tal modo sarà possibile non già l'annullamento dell'impronta ecologica e ambientale dell'infrastruttura aeroportuale, ma una significativa riconciliazione della stessa con l'ambiente e con la comunità limitrofa.

Per il gestore aeroportuale il concetto di "green airport" si declina, quindi, nella definizione di nuovi interventi che, non potendo risultare intrinsecamente ad "impatto zero", mirino tuttavia a garantire il miglior inserimento ambientale al previsto esercizio aeroportuale, mantenendo la funzione trasportistica propria del city airport fiorentino, e curando al massimo gli obiettivi di minimizzazione degli impatti, di inserimento paesaggistico e ambientale, di miglioramento delle condizioni di confort delle persone e di annullamento delle attuali e diffuse condizioni di annoyance, di contrasto ai cambiamenti climatici e di valorizzazione dell'energia, coniugando la sostenibilità ambientale con quella sociale ed economica.

Dal concetto originario di sostenibilità ambientale si passa, così, a quello -più ampio- di sostenibilità ambientale economica e sociale (ESG – Environmental, Social and Governance) e, in tal senso, Toscana Aeroporti ha già avviato il processo di proprio rafforzamento della gestione strategica dei business con gli elementi ESG.

12.2.1 *La sostenibilità ambientale, sociale ed economica*

La sostenibilità diviene l'asset principale della presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale, nella consapevolezza che il raggiungimento dei previsti obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale consentirà, al contempo, anche il superamento degli attuali fattori di limitazione e condizionamento dell'operatività aerea dello scalo, a totale vantaggio della regolarità operativa, della safety e dei livelli di servizio e affidabilità offerti ai passeggeri. La presente Project Review si prefigge, pertanto, la definizione di

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

un Piano di Sviluppo Aeroportuale in grado di orientare la crescita e lo sviluppo infrastrutturale verso gli indirizzi della resilienza, della flessibilità e del progresso di settore, integrando i consolidati criteri di gestione del traffico aereo con le rinnovate logiche funzionali e sostenibili.

La mission di **sostenibilità ambientale** viene, anzitutto, declinata attraverso i seguenti obiettivi di Project Review, da analizzarsi anche in maniera comparativa rispetto alle precedenti previsioni di Masterplan 2014-2029:

- riduzione (e quasi annullamento) del disturbo acustico arrecato alla popolazione ed associato al rumore aeroportuale;
- contenimento delle emissioni climalteranti e perseguimento di concrete azioni di decarbonizzazione dello scalo in coerenza agli obiettivi del Green Deal e ai Sustainable Development Goals delle Nazioni Unite (rif. n.7 e n.13);
- contenimento del consumo di suolo e delle azioni di impermeabilizzazione del suolo;
- miglioramento delle condizioni di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione;
- tutela quantitativa e qualitativa della risorsa idrica;
- tutela del patrimonio archeologico e dei beni culturali;
- compensazione paesaggistica ed ambientale, con particolare riferimento alla biodiversità.

Il tutto con particolare attenzione ai benefici sociali ed economici associati alle previsioni di ottimizzazione dello scalo aeroportuale, grazie alle quali si potranno generare benefici diretti, indiretti, indotti e catalitici per l'intera comunità locale e regionale, promuovendo forme di mobilità ed interscambio di persone, merci, beni, idee, culture a livello europeo e globale.

Nell'ambito degli aspetti più tipicamente ambientali, l'obiettivo di sostenibilità trova la propria declinazione in molteplici azioni progettuali e gestionali, da intendersi integrative rispetto a quanto già sopra indicato:

- adozione di veicoli e mezzi operativi elettrici;
- adozione di e-GPU ed elettrificazione delle piazzole di sosta aeromobili;
- implementazione di stazioni di ricarica elettrica per i mezzi operativi e di colonnine di ricarica elettrica nelle aree di sosta accessibili agli utenti;
- adozione di materiali, impianti e distribuzione dei locali atti al massimo contenimento dei consumi energetici;
- realizzazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- riduzione delle emissioni di cui agli Scope 1 e Scope 2 (imputabili all'aeroporto) e Scope 3 (emissioni delle terze parti) del programma ACI Airport Carbon Accreditation;
- possibile applicazione, in coerenza ai risultati via via raggiunti dai programmi di ricerca in essere a livello globale, di tecnologie e depositi di Sustainable Aviation Fuels (SAF);
- adozione di sistemi di raccolta, trattamento e riutilizzo delle acque meteoriche;
- adozione di impianti di trattamento delle acque reflue;
- adozione di aree e sistemi dedicati alle operazioni di de-icing degli aeromobili;
- minimizzazione dei percorsi di manovra degli aeromobili;
- adozione di metodi e sistemi propri dell'economia circolare (politiche plastic free, valorizzazione del riciclo, riutilizzo delle terre di scavo).

In particolare, il futuro Terminal passeggeri, derivante dall'ampliamento di quello esistente, viene progettato "*open mind*", con particolare attenzione alla configurazione distributiva generale e alle sue aree funzionali, con utilizzo flessibile e modulare dello spazio, fin da subito concepito per successive e future azioni di ampliamento e/o rimodulazione interna. Specifica attenzione è rivolta alle peculiarità climatiche esterne che, mediante adeguati accorgimenti tecnici, concorrono a garantire idonee condizioni termo-igrometriche e di illuminamento interne, riducendo il contributo energivoro degli impianti. Per il miglioramento della prestazione energetica dell'aerostazione si è agito su molteplici fronti, tra i quali:

- caratteristiche prestazionali dell'involucro edilizio;
- ricorso a fonti di energia rinnovabile;
- utilizzo di impianti di climatizzazione particolarmente performanti;
- sistemi a basso consumo energetico per l'illuminazione artificiale;
- sistemi automatici di regolazione delle esigenze termo-igrometriche e di illuminazione degli ambienti in rapporto all'effettivo affollamento;
- sistemi di ombreggiamento;
- sistemi per il miglioramento della qualità dell'aria indoor;
- illuminazione naturale.

Il Terminal rappresenterà, inoltre, almeno con riferimento alla sua parte in ampliamento rispetto all'attuale, un concreto e specifico caso per l'applicazione di uno dei metodi di certificazione volontaria del livello di

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

sostenibilità e di ecocompatibilità della nuova aerostazione, rappresentato dalla "Leadership in Energy and Environmental Design" – LEED.

Tale metodo di certificazione, intervenendo in maniera integrata nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione delle opere, con attenzione anche all'*interior design*, valuta e quantifica i livelli ottenibili ed ottenuti in termini di risparmio energetico ed idrico, di riduzione delle emissioni di CO_2, di "qualità ecologica" dell'*interior design*, ed altro ancora, a seguito dell'attuazione di precise scelte gestionali e progettuali (effettuate, ad esempio, sui materiali, sui componenti edilizi, sull'utilizzo di energia da fonti rinnovabili).

Relativamente alle aree di parcheggio, si è privilegiata una soluzione multipiano, in grado di ridurre al massimo l'occupazione di nuovo suolo e di garantire adeguati livelli in totale ombra e, al contempo, un'importante circolazione naturale di aria, evitando la formazione di isole di calore. Nelle altre aree esterne landside è prevista la creazione di zone d'ombra mediante piantumazione di alberi (con specie tali da non favorire la nidificazione di volatili e da non risultare attrattive per l'avifauna in relazione al fenomeno del bird-strike). Le aree di sosta saranno dotate di colonnine elettriche per la ricarica dei veicoli. Le dotazioni di parcheggi veicolari previste in progetto mirano, inoltre, a garantire i livelli minimi di standard, incentivando in tal modo l'uso di mezzi collettivi di trasporto e le forme di intermodalità della mobilità.

Il previsto trasferimento del servizio Rent-a-car direttamente all'interno del sedime aeroportuale e in posizione antistante e prossima all'aerostazione passeggeri contribuirà, inoltre, all'eliminazione dei bus-navetta che attualmente collegano l'aerostazione con l'area esterna dedicata al Rent-a-car, ubicata presso Palagio degli Spini, raggiungibile con un percorso di 1,2 km in andata e 2,1 km al ritorno. Ne conseguono benefici ambientali in termini di emissioni in atmosfera eliminate.

Il comparto air-side sarà interessato dalla progressiva revisione del parco mezzi a favore di veicoli ibridi ed elettrici, dalla realizzazione di stazioni di ricarica o colonnine puntuali per la ricarica dei mezzi operativi, da dispositivi e sorgenti luminose (AVL ed illuminazione dei piazzali) con tecnologia LED, dotati di sistemi di monitoraggio automatizzati in grado di consentire l'efficace gestione della manutenzione preventiva.

Attraverso la presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 l'aeroporto diviene, pertanto, non solo promotore di un processo virtuoso di riconversione, green e resiliente, dell'attuale infrastruttura, ma anche attivatore e promotore di politiche di sostenibilità ambientale, nonché attore di possibili accordi e sinergie con altri player locali per l'attuazione di reti e politiche energetiche integrate.

Relativamente alla **sostenibilità sociale**, Toscana Aeroporti già da tempo è operatore di mercato attento ai temi di:

- ✓ pari opportunità;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- ✓ gender gap (rapporto dello stipendio base e retribuzione delle donne rispetto agli uomini);
- ✓ eguaglianza;
- ✓ promozione della sicurezza;
- ✓ corsi e-learning;
- ✓ applicazione di sistemi di gestione e certificazione ISO 45001 e SA 8000;
- ✓ identificazione dei pericoli, valutazione dei rischi e verifica/analisi di eventuali episodi di esposizione al rischio.

La presente Project Review è, inoltre, significativamente permeata dai principi di:

- inclusione sociale;
- superamento del disturbo acustico (e relativa annoyance) indotto dal rumore aeroportuale alla popolazione attualmente sorvolata;
- *customer satisfaction*,

che trovano nelle previsioni tecnico-progettuali delle opere di Masterplan adeguata e concreta espressione.

Da ultimo, il processo di dibattito pubblico svoltosi sulla proposta di revisione progettuale del Masterplan ha consentito la massima espressione della partecipazione e del coinvolgimento delle comunità locali, con possibilità di formulazione di osservazioni, suggerimenti e commenti, tutti opportunamente analizzati, verificati e considerati; molti di essi risulteranno, inoltre, di ausilio per la redazione delle successive fasi di dettaglio progettuale. Buona parte delle osservazioni del pubblico, con particolare riferimento a quelle apparentemente più scettiche in relazione alla possibile co-esistenza dello sviluppo aeroportuale con l'attuazione del progetto territoriale del parco agricolo della piana hanno indotto, inoltre, diverse Amministrazioni interessate e Soggetti Competenti in materia Ambientale a richiedere una maggior attenzione/compensazione rispetto all'utilizzo agricolo del territorio, sfociato nella richiesta di introduzione di due estese aree compensative a preminente vocazione e destinazione agricola. Detta richiesta risulta puntualmente recepita e inclusa all'interno della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

Da ultimo, con riferimento alla **sostenibilità economica**, non vanno dimenticati i molteplici indicatori di tipo economico associati alle previsioni di ottimizzazione e sviluppo dello scalo aeroportuale, in grado non solo di garantire adeguati risultati positivi in termini di bilancio e valore/impatto economico diretto, ma anche di generare importanti benefici indiretti, indotti e catalitici per l'intero territorio, offrendo la possibilità di nuovi posti di lavoro sia in aeroporto, sia nell'indotto, concorrendo in maniera significativa alla crescita e alla valorizzazione dell'intera Regione e del Sistema Aeroportuale Toscano.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

12.2.2 *Il concetto di resilienza*

All'interno della complessa matrice di sostenibilità ambientale sopra rappresentata trova collocazione e risalto anche l'attuale e recente criterio della resilienza dell'infrastruttura, legata alla sua vita media e alla capacità di reagire in modo efficace ad eventi meteorologici estremi, la cui probabilità di accadimento è in continuo aumento.

Risulta, dunque, fondamentale garantire che l'infrastruttura aeroportuale (con particolare riferimento alla nuova pista di volo e alla nuova aerostazione) presenti un comportamento resiliente. A tal proposito si segnala che Toscana Aeroporti ha aderito in passato alla Call Horizon-CL3-2022-INFRA-01: Nature-based solutions integrated to protect local infrastructure quale unico caso-studio nazionale volto proprio a verificare la resilienza ai cambiamenti climatici del nuovo assetto infrastrutturale di cui alla presente Project Review, collaborando con importanti istituzioni scientifiche internazionali, quali il Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici e l'Università di Ginevra (trattasi di progetto non finanziato dalla Commissione Europea).

Il Gestore ha, inoltre, attivamente coinvolto la Fondazione Centra Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici per la predisposizione di uno specifico studio di valutazione dell'esposizione, della vulnerabilità e del rischio caratteristico dello scalo aeroportuale rispetto ai cambiamenti climatici che potranno interessare il sito di interesse nei prossimi trent'anni. In tal senso, preso atto degli indicatori climatici maggiormente pertinenti rispetto al contesto territoriale dello scalo fiorentino e valutati i trend di variazione degli stessi rispetto allo scenario 2050, si specifica che le soluzioni progettuali incluse nel Masterplan 2035 in esame risultano coerenti e non in contrasto con le valutazioni di cui sopra, garantendo adeguati livelli di adattamento ai cambiamenti climatici.

12.2.3 *Innovazione e digitalizzazione*

La progettazione delle principali opere previste dalla presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze sarà sviluppata attraverso il ricorso alla digitalizzazione del progetto, con l'utilizzo di "metodi e strumenti elettronici specifici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture", i quali consentono di esplorare efficacemente tutte le eventuali opzioni progettuali nella direzione della sostenibilità dell'opera, di una progettazione più efficiente, dell'integrazione tra le discipline, fino alla dismissione finale.

Si fa riferimento in particolare al "Building Information Modeling" (BIM) che, essendo un metodo interattivo di progettazione degli edifici, consente ai diversi progettisti specialisti di simulare la realtà, creando un

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

modello digitale dell'edificio/opera caratterizzato da contenuti informativi di tipo complesso che vanno ben al di là di quanto rappresentabile con i sistemi tradizionali.

La costruzione e la gestione della nuova aerostazione consentiranno l'adozione di soluzioni intelligenti e innovative in grado di migliorare la produttività ai massimi livelli possibili, garantendo un livello di servizio ottimale al passeggero. Si prevede, in particolare:

- ✓ adozione di *tool* innovativi di gestione del flusso passeggeri attraverso cui gli operatori aeroportuali saranno in grado di produrre previsioni continue, precise e a breve termine dei flussi e simulare la capacità in maniera dinamica, e di conseguenza valutarne i possibili impatti operativi in tempo reale;
- ✓ potenziamento delle dotazioni fruibili dai passeggeri quali, ad esempio, Wi-Fi, sistemi di gestione e monitoraggio delle code, web-app per conoscere l'offerta dello scalo e, dunque, poter aggiornare in tempo reale il viaggiatore;
- ✓ potenziamento di servizi self-service quali l'etichettatura dei bagagli automatico tramite kiosk e/o dispositivi mobili dei passeggeri e il self bag-drop;
- ✓ implementazione di linee security più performanti;
- ✓ possibile implementazione della biometria per l'identificazione dei viaggiatori (da valutarsi con gli Enti e le Autorità competenti in materia di security);
- ✓ implementazione di parcheggi intelligenti, con l'adozione di sistemi Ray.

All'interno dello scalo aeroportuale saranno implementati i seguenti strumenti digitali a servizio dei passeggeri:

- Self check-in;
- Self bag drop;
- Lost & found innovativo;
- Security control di ultima generazione;
- E-Gates di Automated Border Control ed EES Kiosk per il controllo passaporti
- Sistemi di gestione del flusso passeggeri / Virtual modelling;
- Nuove forme di e-commerce;
- Sistemi wayfinding intuitivi;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- Segnaletica digitale;
- Sistemi digitali e app su comunicazioni e avvisi;
- Sensoristica per l'analytics del flusso dei passeggeri;
- Sensoristica per l'acquisizione dei dati di microclima;
- Guide ottiche per facilitare le manovre degli aeromobili;
- Sistemi per la Cybersecurity;
- Sistemi e app di prenotazione e pagamento del parcheggio online;
- Sistemi di supervisione basati su tecnologia IoT.

Oltre a quanto sopra riportato, l'implementazione della digitalizzazione potrà coinvolgere anche gli aspetti più marcatamente funzionali dello scalo, quali sistemi di sorveglianza, monitoraggio e di comunicazione di supporto alle decisioni o controllo del traffico aereo.

A tal fine, si potrà valutare l'adozione di sistemi A-CDM (Airport Collaborative Decision Making) volti a migliorare la gestione del traffico aereo attraverso un maggiore scambio di informazioni tra tutti gli stakeholders.

La presenza di una piattaforma centralizzata, APOC (AirPort Operations Center), in grado di gestire e monitorare in maniera sinergica i principali processi, dalle operazioni di volo alla gestione dei flussi di passeggeri e bagagli, dell'intero sistema aeroportuale rappresenta un elemento di primaria importanza nel processo di efficientamento di uno scalo.

Lo scalo sarà dotato di sistemi di supervisione basati su tecnologie IoT (Internet of Things), quali ad esempio l'installazione di sensoristica *real time* e di sistemi di analisi e monitoraggio dinamico dei parametri di fabbisogno delle infrastrutture. Si prevede l'implementazione di sistemi atti a garantire l'interazione di reti di informazione e reti di distribuzione elettrica, tali da gestire la rete elettrica in maniera "intelligente" ovvero in maniera efficiente per la distribuzione di energia elettrica e per un uso più razionale dell'energia (cd. Smart grid).

La correlazione tra digitalizzazione, sostenibilità e resilienza sarà ulteriormente adiuvata dalla grande potenzialità degli strumenti BIM based già precedentemente descritti, ovvero dalla possibilità di disporre, su un'unica piattaforma, di una trasposizione digitale del modello (*digital twin*) e di un quantitativo di informazioni organizzate a livello gerarchico che, opportunamente aggiornate, accompagneranno le opere infrastrutturali nel corso dell'intero ciclo di vita operativa. In tal modo i modelli, sostenuti dalla rete IoT di cui sopra (sensoristica che in *real time* alimenta il modello), permetteranno una gestione ottimale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

dell'infrastruttura che, attraverso specifici applicativi, potrà coinvolgere anche gli utilizzatori dell'edificio. L'interoperabilità di sistemi e software basati su metodologia BIM permetterà, infatti, di poter simulare scenari legati alla gestione degli asset, all'occupazione degli spazi, all'analisi dei flussi di passeggeri in condizioni ordinarie ed in caso di eventi imprevisti.

12.2.4 *Intermodalità*

La configurazione dello scalo aeroportuale fa dell'intermodalità uno dei propri punti di forza, valorizzando tutte le attuali forme di connettività e mobilità e prevendo l'ottimizzazione e il miglioramento di quelle al momento potenziali, ma non ancora efficacemente attuate.

Il fattore dell'intermodalità ricopre, infatti, un ruolo cruciale per assicurare una omogenea e quanto più coerente pianificazione strategica del Sistema Trasporti Italiano, al fine di garantire le connessioni tra tutti i suoi nodi principali. In tal senso, le previsioni di cui alla presente Project Review mirano ad incrementare ancor di più il ruolo di "nodo urbano" della rete TEN-T esercitato dalla Città Metropolitana di Firenze.

Il sedime aeroportuale associato allo Scenario di Progetto 2035 di Masterplan risulterà ancor più interconnesso al sistema della mobilità locale e sovra-locale esistente, ovvero in previsione di ulteriore sviluppo. Ciascuna principale porzione del sedime aeroportuale sarà direttamente connessa con le principali forme di infrastrutturazione esterna.

Sul lato sud-orientale del sedime, lo scalo aeroportuale dialogherà direttamente ed efficacemente con i sistemi della mobilità urbana ed extra-urbana, attuali e previsti:

- collegamento diretto all'autostrada A11 tramite il nuovo nodo di Peretola di penetrazione urbana;
- collegamento indiretto all'autostrada A11 tramite il raccordo autostradale della A11, oggetto di lavori di ampliamento alla terza corsia già avviati;
- collegamento diretto alla linea 2 della tramvia cittadina (Aeroporto-Piazza Unità di Firenze) e collegamento diretto alla prevista linea 2.2 della tramvia (Aeroporto-Sesto Fiorentino), attraverso la creazione di un'unica razionale e organica area di fermata posta in posizione prospiciente al terminal aeroportuale;
- collegamento ferroviario (tramite linea 2 della tramvia) con la stazione di Santa Maria Novella e collegamento viario (tramite gli interventi di adeguamento della viabilità esistente) e tramviario (tramite la futura linea 2.2 della tramvia) con la stazione ferroviaria di Firenze Castello;
- collegamento indiretto alla SGC FI-PI-LI attraverso il ponte all'indiano;
- collegamento diretto alla rete viaria di Viale XI Agosto – Viale Luder, con miglioramento degli attuali

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

sistemi di intersezione tra le viabilità urbane e le viabilità di accesso/uscita a/da aeroporto;

- collegamento alla futura fermata ferroviaria intermedia di Viale Guidoni, prevista da RFI (finanziata con risorse PNRR) all'altezza dell'area dedicata al check point dei bus turistici, nella zona compresa tra Viale XI Agosto, Viale Luder e Viale degli Astronauti ed atta a garantire l'integrazione trasportistica tra aeroporto, parcheggio scambiatore, linea ferroviaria, linea tramviaria, autostrada A11, Strada di Grande Comunicazione FI-PI-LI;
- collegamento alla prevista pista ciclabile di mobilità soft tra l'Aeroporto e il centro-città di Firenze (da realizzarsi ad opera dell'Amministrazione Comunale);
- collegamento ciclabile con l'area dell'Osmannoro e col Polo Scientifico di Sesto Fiorentino (come da previsioni progettuali di Masterplan aeroportuale);
- collegamento diretto con la prevista metro-navetta Peretola-Prato;
- collegamento di Urban Air Mobility previsto attraverso la realizzazione di apposita area interna al comparto air-side dell'aeroporto di Firenze, da destinarsi a vertiporto (in coerenza ai progressivi sviluppi tecnologici, normativi e regolamentari in materia).

La perfetta integrazione multi-modale viene valorizzata dalla previsione aeroportuale di realizzazione, proprio in corrispondenza della porzione di sedime posta a diretto contatto con la città di Firenze, dell'intervento di ampliamento del terminal passeggeri e delle afferenti sistemazioni urbanistiche (sistemi di accesso, viabilità interna e sosta) del correlato comparto land-side.

Il Masterplan aeroportuale prevede anche il potenziamento del collegamento trasportistico tra il comparto ovest del sedime aeroportuale, l'autostrada A11, l'area produttiva-artigianale dell'Osmannoro, il Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino e il centro dell'abitato di Sesto Fiorentino. In tal senso il Masterplan include i seguenti interventi infrastrutturali a ciò finalizzati:

- nuova viabilità di accesso dedicato al comparto ovest dello scalo aeroportuale, direttamente interconnessa sia con l'autostrada A11, sia con la via dell'Osmannoro attraverso la quale risultano raggiunti sia gli insediamenti produttivo-artigianali posti a sud dell'autostrada, sia gli insediamenti urbani ed universitari posti a nord della futura pista di volo;
- collegamento al nuovo sovrappasso viario dell'autostrada A11 in corrispondenza dell'attuale Via dei Giunchi (il sovrappasso sarà eseguito a carico di Autostrade per l'Italia nell'ambito del più vasto intervento di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A11 nel tratto compreso tra Firenze e Pistoia);

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- nuovo tratto di via dell'Osmannoro, con sottopassaggio della futura pista di volo e collegamento diretto all'abitato di Sesto Fiorentino e all'area produttiva dell'Osmannoro;
- nuovo collegamento ciclabile Osmannoro-Aeroporto-Polo Scientifico-Sesto Fiorentino-ciclovia FI-PO.

In corrispondenza del comparto nord-orientale del sedime il Masterplan prevede, invece, la valorizzazione della significativa vicinanza alle linee ferroviarie AV-AC Firenze-Bologna e regionale Firenze-Prato-Pistoia-Viareggio (a sua volta collegata, a distanza di soli 8,5 km, con l'interporto di Prato-Gonfienti), nonché alla vicina (ca. 500 metri in linea d'aria) stazione di Firenze-Castello. In particolare il Masterplan aeroportuale prevede di migliorare il collegamento viario tra aeroporto e stazione Castello attraverso azioni di manutenzione straordinaria delle viabilità già oggi presenti nell'area, con contestuale realizzazione di due nuove rotatorie in grado di consentire il transito a mezzi pesanti che potranno essere utilizzati per il trasferimento di merci tra la stazione ferroviaria, l'area logistica prevista dal PUE di Castello in posizione antistante all'aeroporto e l'infrastruttura aeroportuale stessa. Ciò potrà favorire la creazione e lo sviluppo di un polo logistico dedicato al trasporto ferro-gomma-aria delle merci leggere (la futura pista di volo non si presta, infatti, allo sviluppo di un traffico cargo pesante).

Sulla base di quanto sopra esposto diviene evidente che la fortissima intermodalità di trasporto risulta elemento qualificante, guida e ordinatore di tutte le previsioni infrastrutturali di Masterplan, indirizzate a garantire la contestuale, armonica, organica e sinergica crescita dei tre asset tipici di una infrastruttura aeroportuale: Aviazione Commerciale, Aviazione Generale (integrata con le nuove forme di *Urban Air Mobility* di livello locale e regionale) e Logistica-Merci.

12.3 Il principio DNSH – Do No Significant Harm

Le previsioni di cui alla PR-PSA mirano ad essere coerenti, per quanto tecnicamente possibile e per l'insieme di opere di potenziale interesse e applicazione, con i criteri posti alla base del principio DNSH (Do No Significant Harm), così come definito dal Regolamento UE 852/2020, dal Regolamento UE 2021/241 e come esplicitato dalla Comunicazione della Commissione Europea COM (2021) 1054 (Orientamenti tecnici sull'applicazione del citato principio, a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e resilienza).

Ciò nonostante il fatto che -come noto- l'attuazione del presente Piano di Sviluppo Aeroportuale non risulta beneficiare di alcun fondo/finanziamento PNRR.

Il piano finanziario straordinario dal nome Next Generation EU approvato a luglio 2020 dal Consiglio Europeo dota gli Stati membri delle risorse necessarie per una rapida ripresa economica dopo la pandemia. Si tratta di un programma di portata e ambizione inedite, il cui pilastro centrale è il Dispositivo di Ripresa e

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Resilienza (Recovery and Resilience Facility, RRF). Tale strumento ha tra le finalità principali anche quella di sostenere investimenti e riforme che contribuiscano ad attuare il cosiddetto accordo di Parigi e gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, coerentemente con il Green Deal europeo, ossia la strategia di crescita dell'Europa volta a promuovere l'uso efficiente delle risorse, il ripristino della biodiversità e la riduzione dell'inquinamento.

L'accesso ai finanziamenti del RRF è condizionato al fatto che i Piani nazionali di Ripresa e Resilienza (PNRR) includano misure che concorrano concretamente alla transizione ecologica per il 37% delle risorse e che, in nessun caso, violino il principio del Do Not Significant Harm (DNSH), ossia non arrechino un danno significativo all'ambiente.

Gli interventi di cui alla presente Project Review aeroportuale non risultano, come noto, oggetto di rendicontazione secondo i criteri del Dispositivo per la Ripresa e Resilienza ma, ciononostante, gli stessi sono stati concepiti e definiti tenendo in adeguata considerazione quanto indicato dal principio del DNSH, laddove applicabile.

Il principio "*non arrecare un danno significativo*" si basa su quanto specificato nella "Tassonomia per la finanza sostenibile" (Regolamento UE 2020/852) adottata per promuovere gli investimenti del settore privato in progetti verdi e sostenibili, nonché contribuire a realizzare gli obiettivi del Green Deal.

Il Regolamento individua i criteri per determinare come ogni attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema, senza arrecare danno a nessuno dei seguenti obiettivi ambientali:

1. mitigazione dei cambiamenti climatici;
2. adattamento ai cambiamenti climatici;
3. uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine;
4. transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti;
5. prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo;
6. protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli eco-sistemi.

In particolare, si considera che un'attività economica arreca un danno significativo:

1. alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
2. all'adattamento ai cambiamenti climatici se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
3. all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

o la riduzione del potenziale ecologico;

4. all'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
5. alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
6. alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione.

In tal senso, il gestore aeroportuale ha già avviato il proprio programma di sostenibilità conforme agli indirizzi e criteri ESG e si sta strutturando per essere pronta a recepire, nel proprio documento di bilancio, la Tassonomia per la finanza sostenibile, rendendo buona parte dei propri investimenti coerenti con quanto da essa definito.

Specifiche analisi di coerenza con i criteri e i principi DNSH saranno incluse all'interno della documentazione ambientale che sarà predisposta ai fini del completamento della fase di Valutazione Integrata di cui al procedimento VIA-VAS attualmente in corso presso il Ministero dell'Ambiente.

12.4 I Sustainable Development Goals – SDGs perseguiti dal Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035

La nascita dei SDGs risale al 2015, allorquando tutti i 193 Paesi membri dell'ONU si sono dati obiettivi comuni per favorire lo sviluppo sostenibile del pianeta.

L'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibili, adottata da tutti gli Stati membri delle Nazioni Unite nel 2015, fornisce infatti un progetto condiviso per la pace e la prosperità per le persone e il pianeta, ora e in futuro. Al centro ci sono proprio i 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG), che sono un urgente invito all'azione da parte di tutti i Paesi - sviluppati e in via di sviluppo - in un partenariato globale. Riconoscono che la fine della povertà e di altre privazioni deve andare di pari passo con strategie che migliorano la salute e l'istruzione, riducono le disuguaglianze e stimolano la crescita economica, il tutto affrontando il cambiamento climatico e lavorando per preservare i nostri oceani e foreste.

I SDGs sono in totale 17, articolati in 169 "traguardi" specifici da raggiungere entro il 2030. Appartengono a tutti i paesi e a tutti gli individui del mondo e sono stati fatti propri da tutti coloro che si occupano di

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

"sviluppo" in senso lato: cooperazione allo sviluppo, ma anche sviluppo delle proprie comunità, sviluppo economico e sociale e sostenibilità ambientale. Messi insieme, coprono tutti gli ambiti d'intervento della politica, dell'azione sociale, della filantropia e (ovviamente) dei progetti europei:



1. *sconfiggere la povertà*;
2. *sconfiggere la fame*;
3. *salute e benessere*;
4. *istruzione di qualità*;
5. *parità di genere*;
6. *acqua pulita e servizi igienico-sanitari*;
7. *energia pulita e accessibile*;
8. *lavoro dignitoso e crescita economica*;
9. *imprese, innovazione e infrastrutture*;
10. *ridurre le disuguaglianze*;
11. *città e comunità sostenibili*;
12. *consumo e produzione responsabili*;
13. *lotta contro il cambiamento climatico*;
14. *la vita sott'acqua*;
15. *la vita sulla terra*;
16. *pace, giustizia e istituzioni solide*;
17. *partnership per gli obiettivi*.

In particolare, risultano direttamente e/o indirettamente pertinenti e/o perseguiti dalla presente Project Review di Piano di Sviluppo Aeroportuale i seguenti SDGs:



5.1 **Porre fine a ogni forma di discriminazione nei confronti di tutte le donne**, bambine e ragazze in ogni parte del mondo

5.5 **Garantire alle donne la piena ed effettiva partecipazione e pari opportunità di leadership a tutti i livelli del processo decisionale nella vita** politica, **economica** e pubblica

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

5.b Migliorare l'uso della tecnologia che può aiutare il lavoro delle donne, in particolare la tecnologia dell'informazione e della comunicazione, per promuovere l'empowerment, ossia la forza, l'autostima, la consapevolezza delle donne

5.c Adottare e rafforzare politiche concrete e leggi applicabili **per la promozione dell'eguaglianza di genere e l'empowerment**, ossia la forza, l'autostima, la consapevolezza, di tutte le donne, bambine e ragazze a tutti i livelli



6.3 Entro il 2030, **migliorare la qualità dell'acqua riducendo l'inquinamento**, eliminando le pratiche di scarico non controllato **e riducendo al minimo il rilascio di sostanze chimiche e materiali pericolosi**, dimezzare la percentuale di acque reflue non trattate e aumentare sostanzialmente il riciclaggio e il riutilizzo sicuro a livello globale

6.6 Entro il 2020, **proteggere e ripristinare gli ecosistemi legati all'acqua**, tra cui montagne, foreste, **zone umide, fiumi**, falde acquifere e laghi



7.2 Entro il 2030, **aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico** globale

7.3 Entro il 2030, **raddoppiare il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica**



8.3 Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportino le attività produttive, la **creazione di lavoro dignitoso**, l'**imprenditorialità**, la **creatività e** l'**innovazione**, e favorire la formalizzazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari

8.5 Entro il 2030, raggiungere la piena e produttiva **occupazione** e un **lavoro dignitoso per tutte le donne e gli uomini, anche per i giovani e le persone con disabilità, e la parità di retribuzione per lavoro di pari valore**

8.8 Proteggere i diritti del lavoro e promuovere un ambiente di lavoro sicuro e protetto per tutti i lavoratori, compresi i lavoratori migranti, in particolare le donne migranti, e quelli in lavoro precario

8.9 Entro il 2030, elaborare e attuare politiche volte a **promuovere il turismo sostenibile**, che crei posti di lavoro e promuova la cultura e i prodotti locali



9.1 **Sviluppare infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti**, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, **per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti**

9.4 Entro il 2030, **aggiornare le infrastrutture** e ammodernare le industrie **per renderle sostenibili, con maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente** e dei processi industriali, in modo che tutti i paesi intraprendano azioni in accordo con le loro rispettive capacità

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



10.2 Entro il 2030, **potenziare e promuovere l'inclusione sociale**, economica e politica di tutti, a prescindere da età, sesso, disabilità, razza, etnia, origine, religione, status economico o altro

10.3 Garantire a tutti pari opportunità e ridurre le disuguaglianze di risultato, anche attraverso l'**eliminazione** di leggi, di politiche e **di pratiche discriminatorie**, e la promozione di adeguate leggi, politiche e azioni in questo senso

10.4 Adottare politiche, in particolare fiscali, e **politiche salariali e di protezione sociale**, **e raggiungere progressivamente una maggiore uguaglianza**



11.2 Entro il 2030, **fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, e convenienti per tutti**, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani

11.3 Entro il 2030, **aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile** e la capacità di **pianificazione e gestione partecipata e integrata** dell'insediamento umano in tutti i paesi



12.2 Entro il 2030, **raggiungere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali**

12.4 Entro il 2020, **ottenere la gestione ecocompatibile di sostanze chimiche e di tutti i rifiuti in tutto il loro ciclo di vita**, in accordo con i quadri internazionali concordati, **e ridurre significativamente il loro rilascio in aria, acqua e suolo, al fine di minimizzare i loro effetti negativi sulla salute umana e l'ambiente**

12.5 Entro il 2030, **ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti** attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo



13.1 Rafforzare la resilienza e la capacità di adattamento ai rischi legati al clima e ai disastri naturali in tutti i paesi

13.2 Integrare nelle politiche, **nelle strategie** e nei piani nazionali **le misure di contrasto ai cambiamenti climatici**



15.5 Adottare misure urgenti e significative per **ridurre il degrado degli habitat naturali**, arrestare la perdita di biodiversità e, entro il 2020, **proteggere e prevenire l'estinzione delle specie minacciate**

15.8 Entro il 2020, **adottare misure per prevenire l'introduzione e ridurre significativamente l'impatto delle specie alloctone (aliene) invasive sulla terra e sugli ecosistemi d'acqua e controllare o eradicare le specie prioritarie**

15.9 Entro il 2020, **integrare i valori di ecosistema e di biodiversità** nella pianificazione nazionale e locale, **nei processi di sviluppo**, nelle strategie di riduzione della povertà e account nella contabilità

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

13. La definizione degli interventi necessari

L'analisi congiunta di:

1. opportunità di miglioramento riferite all'attuale configurazione infrastrutturale dello scalo, così come illustrate al precedente cap. 10;
2. previsioni e stime di traffico aereo futuro (al 2035, coincidente con l'anno di fine pianificazione del Piano Nazionale degli Aeroporti), così come riportate al precedente cap. 11;
3. driver per il miglioramento dello scalo aeroportuale, con relativi indirizzi, obiettivi e target, così come descritti al precedente cap. 12;
4. contestualizzazione dello scalo aeroportuale di Firenze rispetto al Sistema Aeroportuale Toscano e al sistema nazionale e comunitario del trasporto aereo, così come definite rispettivamente ai precedenti cap. 4 e 5;
5. coerenza con i criteri della qualità della crescita aeroportuale definiti dal Piano Nazionale degli Aeroporti, così come puntualmente analizzati e verificati al precedente cap. 6,

costituiscono l'insieme dei presupposti per la definizione delle linee tecniche di adeguamento, miglioramento, ampliamento ed ottimizzazione dell'esistente aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze espressione della presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

In particolare, le specificità operative strettamente correlate all'attuale configurazione dell'intero sistema air-side e i conseguenti fattori di pressione ambientale (esposizione della popolazione al rumore aeroportuale), inducono a confermare la primaria necessità di realizzazione di una **nuova pista di volo** caratterizzata da dimensioni più coerenti rispetto al previsto network di destinazioni, da orientamento tale da garantire una maggiore regolarità operativa, da un assetto infrastrutturale coerente con una capacità operativa adeguata ad accompagnare la prevista domanda di traffico e a superare le pressochè prossime condizioni di saturazione dello scalo, e da un esercizio aeronautico (e relative rotte di decollo/atterraggio) in grado di ridurre drasticamente le attuali condizioni di esposizione della popolazione residente al rumore aeroportuale.

La medesima previsione viene, tra l'altro, da tempo confermata dal competente Ministero delle Infrastrutture e dal Governo giacchè:

- all'interno dell'Allegato Infrastrutture al DEF 2021 viene riportato: "*In relazione agli interventi infrastrutturali, il programma include gli interventi sulle infrastrutture di volo che aumentino la capacità di utilizzo delle piste.* ***I progetti relativi alla realizzazione di nuove piste coinvolgono gli***

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

aeroporti *di Fiumicino,* ***di Firenze*** *e di Catania. […] Nel caso di Firenze e di Catania gli interventi sono abilitanti rispetto a vincoli infrastrutturali che attualmente limitano l'utilizzo sui due aeroporti di alcune categorie di aeromobili*" (rif. Cap. A.4 Gli Aeroporti) e la "***Nuova pista dell'aeroporto di Firenze***" risulta inserita tra gli interventi aeroportuali in "Project Review" (rif. Tabella A.4.4.4, pag. 164);

- all'interno dell'Allegato *"Dieci anni per trasformare l'Italia. Strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti. Per il benessere delle persone e la competitività delle imprese, nel rispetto dell'ambiente"* al DEF 2022 viene esplicitata la necessità dello "***Sviluppo aeroportuale di Firenze airside and landside***", con puntuale definizione della necessità di realizzazione della "***Nuova pista di volo con giacitura alternativa a quella attuale capace di superare i limiti operativi attuali e di migliorare le performance ambientali"***;
- nell'Allegato "Strategie per le infrastrutture, la mobilità e la logistica" al DEF 2024, in riferimento all'aeroporto di Firenze, si riporta: ***"Il nuovo PNA in corso di definizione riconferma i seguenti investimenti: […] -Firenze: nuova pista di volo con giacitura alternativa a quella esistente capace di superare i limiti operativi attuali, migliorare le performance ambientali e la realizzazione di un nuovo terminal passeggeri"*** (rif. par. A.I.8. Lo sviluppo aeroportuale).

Lo stesso nuovo Piano Nazionale degli Aeroporti ribadisce "***le necessità di nuove infrastrutture di volo riguardano la Rete Toscana (nuova pista di Firenze)"***.

Unitamente alla nuova pista, il previsto sviluppo aeroportuale deve necessariamente interessare anche il sistema dell'aerostazione e delle correlate aree land-side, poiché la loro attuale configurazione risulta, come precedentemente argomentato e indicato anche dal Piano Nazionale degli Aeroporti, inadeguata a garantire idonei livelli di servizio per il passeggero e ad implementare efficaci azioni di digitalizzazione, innovazione e transizione ecologica. Si è, inoltre, già avuto modo di argomentare come l'attuale traffico passeggeri che interessa lo scalo fiorentino risulti prossimo al volume di saturazione dell'infrastruttura, con conseguenze duplici sia in termini di servizi offerti agli utenti, sia di possibilità di adeguato accompagnamento della crescente domanda di traffico.

Oltre alla nuova pista di volo risulta, pertanto, necessario dotare lo scalo aeroportuale di un'aerostazione (c.d. Terminal passeggeri) adeguata, atta ad accompagnare lo sviluppo della domanda e garantire, al contempo, un'adeguata *passenger experience*. Gli attuali spazi disponibili risultano, infatti, insufficienti rispetto alla finalità di garantire al passeggero ottimali standard qualitativi all'interno del terminal e, in tal senso, l'imminente entrata in esercizio delle nuove procedure di sicurezza (c.d. Entry Exit System) per

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

passeggeri Extra-Schengen, richiederà ulteriori tempi di processamento, con conseguenti maggiori accodamenti e presumibili disagi agli utenti.

Anche in questo caso la previsione di Masterplan recepisce le indicazioni espresse dal competente Ministero e dal Governo, considerato che gli Allegati Infrastrutture ai citati DEF contengono anche l'esplicito riferimento alla necessità di sviluppo landside dell'aeroporto, ivi declinato con l'accezione di "***Nuovo terminal passeggeri***" e nell'attuale versione di Masterplan incluso come "Ampliamento e adeguamento del terminal passeggeri", ad indicare la soluzione progettuale prescelta, volta a minimizzare l'occupazione di nuovo suolo e le nuove impermeabilizzazioni (come richiesto dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito del procedimento VIA-VAS in corso).

Pista ed aerostazione risultano, pertanto, gli elementi chiave ed ordinatori di tutte le future azioni di trasformazione e miglioramento dell'attuale scalo e, conseguentemente, intorno ad essi ruotano le altre opere ed azioni di efficientamento operativo ed inserimento territoriale incluse nella presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

Questa Project Review rappresenta, in tal senso, il risultato di una prodromica fase di verifica di possibili alternative associate a ciascuno dei due interventi, appositamente sviluppata quale presupposto e strumento di supporto per la motivazione e giustificazione delle scelte tecnico-progettuali qui contenute e descritte. Entrambe le infrastrutture sono state, fin dall'inizio della fase di revisione progettuale del Masterplan, oggetto di specifiche analisi e valutazioni preventive e comparative, riportate in dettaglio all'interno di due distinti Documenti di Fattibilità delle Alternative Progettuali – DOCFAP (già agli atti di ENAC e del Ministero dell'Ambiente e, pertanto, non ulteriormente reiterati). Si ricorda, a tal proposito, che si era provveduto alla redazione di due distinti DOCFAP in quanto i due elementi infrastrutturali di interesse (pista di volo ed aerostazione) sono risultati fin da subito caratterizzati da specificità tecniche, aeronautiche, strutturali, impiantistiche, funzionali ed operative tra loro singolari, non comuni e, pertanto, in prima istanza potenzialmente autonome e indipendenti. Si ricorda, infine, che nell'ambito di detti studi preliminari è stata predisposta anche una specifica Analisi Costi Benefici semplificata, sviluppata con riferimento alla totalità delle previsioni infrastrutturali di cui alla Project Review di Piano di Sviluppo Aeroportuale.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

14. Alternative progettuali inerenti la nuova pista di volo

La necessità di realizzazione di una pista di volo diversa da quella esistente e con orientamento differente, sinteticamente identificata quale "nuova pista di volo" da più strumenti della pianificazione sovraordinata di settore (Allegati Infrastrutture ai DEF 2021, 2022, 2024 e nuovo Piano Nazionale degli Aeroporti), rappresenta il punto di arrivo di un articolato processo valutativo che da oltre venti anni ha interessato lo scalo aeroportuale fiorentino, coinvolgendo molteplici soggetti istituzionali (ENAC, Regione, Comuni, ecc.), tecnico-scientifici e di ricerca (Università di Firenze, CNR, ARPAT, ecc.), di settore (Società di gestione aeroportuale, con supporti consulenziali qualificati), nonché il pubblico interessato.

Nel corso degli anni sono state prese in considerazione, verificate e valutate numerose alternative infrastrutturali, parte delle quali incluse in formali atti, piani e/o altri strumenti caratterizzati da ampie e ripetute forme di partecipazione. Nel complesso le alternative prese in esame riguardano:

1. la localizzazione dell'intervento per le opere di nuova costruzione;
2. le scelte modali e le alternative di giacitura/lunghezza per la pista di volo;
3. l'alternativa tra la realizzazione di una nuova infrastruttura o il riutilizzo di quella esistente (giacitura attuale), anche oggetto di potenziale allungamento;
4. la cosiddetta "opzione zero", ossia l'ipotesi di non realizzazione dell'intervento, al fine di consentire un effettivo confronto comparato tra le diverse opzioni alternative.

La documentazione predisposta a supporto del procedimento ambientale VIA-VAS, con particolare riferimento allo Studio Ambientale Integrato e allo specifico elaborato in esso incluso, dedicato esclusivamente all'analisi delle alternative, fornisce un'ampia trattazione delle analisi comparative che hanno portato all'individuazione della soluzione di progetto, ritenuta quella di "minimo intervento" adeguato al raggiungimento degli obiettivi di Piano. Quanto di seguito rappresentato costituisce, pertanto, una sintesi del più ampio lavoro riportato nel documento citato (FLR-MPL-SAI-AMB1-008-GE-RT), al quale si rimanda per consultazioni di maggior dettaglio.

14.1 L'alternativa zero

L'alternativa zero rappresenta la condizione di mantenimento dello "status quo", ossia di non intervento (detto anche "do nothing"). Si tratta, pertanto, di valutare le prestazioni trasportistiche ed ambientali dell'attuale assetto infrastrutturale dello scalo aeroportuale, verificando e valutando l'opportunità della possibile scelta strategica volta a lasciare inalterate le cose. Dal punto di vista pianificatorio, ciò si traduce nel valutare gli effetti che lo scenario di non intervento relativo allo scalo fiorentino potrà generare

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

sull'intero sistema aeroportuale nazionale, verificando se gli stessi possano ritenersi accettabili, gestibili e mitigabili, oppure no.

In tal senso, il naturale contesto di relazione per uno sviluppo di dette analisi risulta il Piano Nazionale degli Aeroporti, come noto in fase di revisione/aggiornamento. Questo è, infatti, il più importante documento nazionale di indirizzo politico e tecnico di sviluppo del trasporto aereo e del sistema aeroportuale, in grado di soddisfare la domanda di mobilità di persone e merci e di realizzare la transizione ecologica (sostenibile socialmente e in termini economici ed industriali) e digitale del settore, aumentando l'accessibilità alle reti di trasporto di tutti i territori e riducendo le attuali disuguaglianze.

È opinione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, e di ENAC, che l'intero settore del trasporto aereo, e in esso gli aeroporti, è chiamato a dare risposte concrete alla sfida della sostenibilità (ambientale, sociale ed economica), all'effettiva capacità di resilienza e crescita delle strategie poste alla base dei Piani di Sviluppo Aeroportuale, all'evoluzione tecnologica e alla piena integrazione funzionale rispetto al territorio e al network dei trasporti, in una logica intermodale. In quest'ottica la realizzazione di nuove infrastrutture[2] può ritenersi opportuna e necessaria solo nel caso in cui la stessa mostri benefici ambientali e sociali, privilegiando in genere scelte di ottimizzazione delle capacità infrastrutturali e operative, anche a livello di sistema integrato aeroportuale (tra aeroporti di interesse nazionale).

La configurazione infrastrutturale esistente dell'aeroporto di Firenze, già descritta all'interno del precedente Capitolo 8, può assumersi:

- caratterizzata da limitazioni infrastrutturali (lunghezza e orientamento della pista, insufficienza delle superfici di aerostazione) che ne condizionano il network dei collegamenti aerei e il livello dei servizi offerti ai passeggeri. Le "distanze dichiarate" della pista (lunghezze di pista effettivamente disponibili per le operazioni di atterraggio e decollo) significativamente basse (pari a circa 1.450 metri in atterraggio e poco più di 1.700 metri in decollo) rendono impossibile la regolare operatività di velivoli in grado di raggiungere destinazione extra-europee anche in condizioni di pieno carico e limitano la futura offerta dell'aeroporto rispetto ad un cluster di trasporto aereo sempre più indirizzato all'utilizzo di aeromobili di taglia maggiore, più performanti e in grado di trasportare più passeggeri a parità di movimenti (con conseguente riduzione dell'impronta ambientale). Le aree operative di aerostazione risultano inadeguate in termini di superfici disponibili, con conseguente decremento ed inadeguatezza dei Livelli di Servizio (LoS) IATA offerti ai passeggeri (che sempre più scelgono Firenze quale destinazione del loro viaggio aereo);

[2] Nel caso dell'aeroporto di Firenze non si tratta di "nuova" infrastruttura, in quanto lo scalo risulta già esistente.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- caratterizzata da limitazioni operative legate ai sistemi e sotto-sistemi air-side, con particolare riferimento alla pista di volo, all'assenza di una via di rullaggio, alla configurazione e dimensione delle aree di sosta e manovra degli aeromobili;
- caratterizzata da irregolarità operative e di servizio che, in presenza di determinate condizioni al contorno (intensità e direzione del vento, temperatura dell'aria, presenza di nebbia), danno luogo a:
    - procedure di missed approach (c.d. "riattaccata");
    - dirottamenti;
    - cancellazioni (in arrivo e in partenza);
    - limitazioni di carico (con impossibilità di pieno carico dei bagagli e dei passeggeri),
- caratterizzata da un esercizio aeronautico con pressochè totale ed esclusivo impiego dello spazio aereo lato sud (lato testata 05), con la totalità degli atterraggi di aviazione commerciale proveniente da sud e, mediamente, il 97%-98% dei decolli di aviazione commerciale indirizzati verso sud;
- fonte di significativi livelli di disturbo acustico da rumore aeroportuale in quanto lo spazio aereo lato sud (lato testata 05) è proprio quello che risulta interessato da intensa edificazione urbana, spiccatamente residenziale, della città di Firenze, con significativa densità di popolazione interessata da sorvoli a bassa quota e da sensibili livelli di rumorosità percepiti a terra;
- caratterizzata da layout e configurazione infrastrutturale complessiva tali da originare importanti livelli di emissioni in atmosfera correlate alle operazioni di taxing (rullaggio) degli aeromobili in quanto l'esercizio aeronautico prevalentemente monodirezionale fa sì che il punto di fine corsa sulla pista degli aeromobili in atterraggio, così come quello di avvio della corsa degli aeromobili in decollo, siano diametralmente opposti rispetto alle aree di sosta/manovra (apron) degli aeromobili stessi e al terminal passeggeri, con conseguente necessità di duplicazione dei percorsi di rullaggio, dei tempi di rullaggio e delle relative emissioni. La necessità di impiego della pista di volo anche per operazioni di taxing determina, inoltre, un maggior periodo di utilizzo della stessa da parte del singolo aeromobile, con conseguente dilatazione dei tempi di separazione tra due operazioni consequenziali e limitata capacità operativa dell'infrastruttura;
- caratterizzata da una configurazione dei sotto-sistemi di aerostazione (area check-in, varchi di sicurezza, aree di attesa, gates di imbarco, ecc.) priva di adeguata flessibilità operativa e tale da non consentire, in casi di necessità, efficaci separazioni dei flussi, isolamento di aree e/o accodamenti con assenza di assembramenti.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Le suddette caratteristiche dell'attuale infrastruttura aeroportuale devono confrontarsi con una domanda di traffico che si sta mostrando sempre più orientata verso la città di Firenze, a conferma del grande appeal che la stessa ricopre in funzione delle prerogative artistiche, culturali, commerciali, artigianali, industriali, turistiche, gastronomiche e paesaggistiche proprie non solo della città, ma dell'intera Regione Toscana.

Compito di ENAC e del Ministero dei Trasporti è quello di "governare", "gestire" e "soddisfare" la futura domanda di traffico aereo (presente anche in numerose altre aree nazionali, diverse da Firenze) nel rispetto delle logiche di mercato e garantendo che il sistema infrastrutturale nazionale degli aeroporti possa mostrarsi adeguato ad accompagnarla, colmando l'attuale gap infrastrutturale diffuso a livello Paese, in un percorso nel quale la valenza ambientale e sociale degli interventi diviene prioritaria, così come quella di un razionale impiego dei vari aeroporti minori che, nel loro insieme, costituiscono i 13 sistemi integrati aeroportuali attraverso i quali l'intero sistema aeroportuale nazionale si articola.

L'aviazione civile rappresenta un comparto tanto strategico per l'economia nazionale che gli indirizzi e gli obiettivi ad essa riferibili non possono orientarsi verso una consapevole perdita della potenziale domanda incrementale di traffico in nome di un astratto sviluppo sostenibile del Paese, bensì quello di un efficientamento delle infrastrutture aeroportuali e di una più sostenibile distribuzione dei flussi, evitando eccessive e insostenibili concentrazioni di traffico (sovente molto impattanti in termini ambientali e sociali) e valorizzando al meglio i sistemi aeroportuali integrati e gli aeroporti (anche minori) in essi inclusi. I caratteri comuni degli scali ricompresi in ciascun sistema, infatti, non riguardano solo l'appartenenza ad uno stesso territorio, ma includono anche elementi di accessibilità e di connettività, in una logica di possibile interazione e/o complementarietà.

Nel caso specifico di interesse, il sistema aeroportuale integrato di riferimento è quello Toscano, all'interno della quale gli aeroporti di interesse nazionale presenti risultano quelli di Firenze e di Pisa. Il sistema aeroportuale toscano si contraddistingue per la spiccata diversificazione e specializzazione dei due aeroporti: da un lato, l'aeroporto di Firenze presenta storicamente un traffico "premium", realizzato attraverso un network di corto-medio raggio con voli di feederaggio verso i principali hub europei, operato prevalentemente da compagnie tradizionali tramite velivoli di piccole-medie dimensione (determinati da restrizioni operative della pista), dall'altro l'aeroporto di Pisa è caratterizzato dalla prevalenza di traffico turistico gestito da vettori low cost e dalla presenza di voli cargo.

Il Sistema Toscano risente del "cap" capacitivo dovuto al couso militare/civile dello scalo di Pisa, Main Operating Base (MOB) dell'Aeronautica Militare; al contempo, l'attuale dotazione infrastrutturale di Firenze Peretola risente delle limitazioni operative vigenti, anche a fronte di migliorie applicabili alle procedure airside o alle regole ATM. Ne deriva che il trend positivo della domanda di traffico non può che essere

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

gestito attraverso la pianificazione di uno sviluppo sostenibile e di qualità dello scalo fiorentino sinergicamente a quello pisano.

In primis, pertanto, è opportuno valutare se la prevista domanda incrementale di traffico afferente al sistema integrato aeroportuale Toscano possa essere soddisfatta, nell'ambito del medesimo sistema, anche attraverso l'applicazione della possibile scelta strategica del "no nothing" relativamente all'aeroporto di Firenze. Ciò si traduce, in altri termini, dapprima nella valutazione della capacità residuale dello scalo fiorentino e, successivamente, nella valutazione di fattibilità di una sinergia di sistema tale da poter gestire la futura domanda incrementale di traffico non già a livello di singolo scalo, bensì a livello di sistema integrato (ossia con un'importante potenziale azione di supporto da parte dello scalo di Pisa).

Nel solo caso in cui ciò risultasse non fattibile, al fine di non perdere detta domanda di traffico (strategica per l'economia dell'intero Paese), si potrà procedere a valutare ulteriori possibili sinergie con i sistemi aeroportuali integrati contigui/limitrofi a quello Toscano.

Viene trattata nell'ambito di analisi dell'alternativa zero anche l'ipotesi di potenziamento del collegamento ferroviario tra le città di Pisa e di Firenze, emersa in fase di dibattito pubblico quale possibile strategia trasportistica alternativa rispetto ad azioni di adeguamento/sviluppo dell'attuale infrastruttura fiorentina.



Al termine di detto processo, laddove l'insieme delle opzioni sopra indicate (esercizio dell'aeroporto di Firenze in condizioni di "saturazione" dell'offerta, ridistribuzione della domanda incrementale di traffico in altri aeroporti, potenziamento del collegamento ferroviario tra Pisa e Firenze) dovesse mostrarsi fattibile ed adeguata, ne deriverebbe di conseguenza la fattibilità dell'applicazione dell'alternativa zero e, quindi, di mantenimento dell'attuale configurazione infrastrutturale dell'aeroporto di Firenze.

In caso contrario, laddove anche la massima ottimizzazione e valorizzazione della capacità attuale dell'infrastruttura non dovesse mostrarsi sufficiente, migliorativa rispetto alla soluzione di progetto e

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

dovesse valutarsi il permanere di un ulteriore fabbisogno infrastrutturale necessario per accompagnare e soddisfare la domanda di traffico, si procederà con l'analisi comparativa di diverse opzioni infrastrutturali, accertando che l'individuazione della possibile soluzione di progetto sia tale da garantire un'adeguata qualità della crescita, nel rispetto degli indicatori di qualità introdotti anche dal Piano Nazionale degli Aeroporti (indicatori di sostenibilità ambientale, sociale ed economica, di multimodalità, di digitalizzazione).

Attuare l'alternativa zero significa, in prima istanza, proseguire in futuro (assumendo il 2035 quale anno di riferimento) l'esercizio aeroportuale utilizzando esclusivamente l'esistente configurazione infrastrutturale. Considerato l'incremento del traffico che già oggi interessa lo scalo, indipendentemente da ogni qualsivoglia strategia di modifica infrastrutturale, ciò si traduce, di fatto, nell'operare in situazione di raggiungimento del cosiddetto livello di "saturazione" dell'infrastruttura esistente. In considerazione delle specificità logistico-dimensionali di ciascun sistema e sotto-sistema che compone l'esistente infrastruttura, detto livello viene assunto pari ad un traffico pari a circa 3,4-3,6 milioni di passeggeri/anno, all'incirca corrispondente a quello gestito nell'anno corrente, oltre il quale risulterebbero critici taluni sotto-sistemi dell'aerostazione (con particolare riferimento ai controlli di sicurezza in arrivo e in partenza, all'area di riconsegna bagagli, nonché alle aree di imbarco in partenza) e le infrastrutture di volo (aventi capacità massima oraria di 14-15 mov/h e limitato numero di stand).

Tale situazione di inadeguatezza infrastrutturale risulta, peraltro, confermata dalle elaborazioni del Piano Nazionale degli Aeroporti che, infatti, evidenzia per lo scalo fiorentino criticità sia in termini di capacità residua lato air-side, sia lato land-side.

L'esercizio aeroportuale in condizioni di saturazione, da proseguirsi fino al 2035 e, presumibilmente, fino a fine periodo concessorio (anno 2046) definisce uno scenario gestionale "cappato", ossia limitato da *constraint* o *cap* legati alle caratteristiche dell'esistente configurazione infrastrutturale dello scalo, potenzialmente critico sia per ragioni di sicurezza aeronautica, sia per ragioni operative, sia per i disservizi e gli scarsi livelli di servizio all'utenza, sia per motivi economico-finanziari, sia per ragioni di natura ambientale.

Non solo, infatti, non troverebbero risoluzione gli elementi di fragilità precedentemente individuati (limitazioni operative, voli disguidati o cancellati, irregolarità di servizio, sovraffollamento all'interno dell'aerostazione, ecc.), ma andrebbero ad esasperarsi i fattori di pressione ambientale e di disagio sociale legati soprattutto ai sorvoli delle aree residenziali cittadine e al disturbo acustico a cui risulterebbe esposta una gran parte della popolazione (nonostante l'attuazione di azioni di risanamento dirette ai ricettori).

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Si riporta di seguito la valutazione numerica dell'impatto acustico generato in condizioni di saturazione dell'infrastruttura esistente, verificata previa applicazione modellistica del seguente scenario di esercizio:

- Alternativa zero – Scenario di saturazione del traffico:
    - 3.400.000 – 3.600.000 passeggeri/anno
    - 33.000 movimenti/anno di Av. Commerciale, 9.000 movimenti/anno di Av. Generale

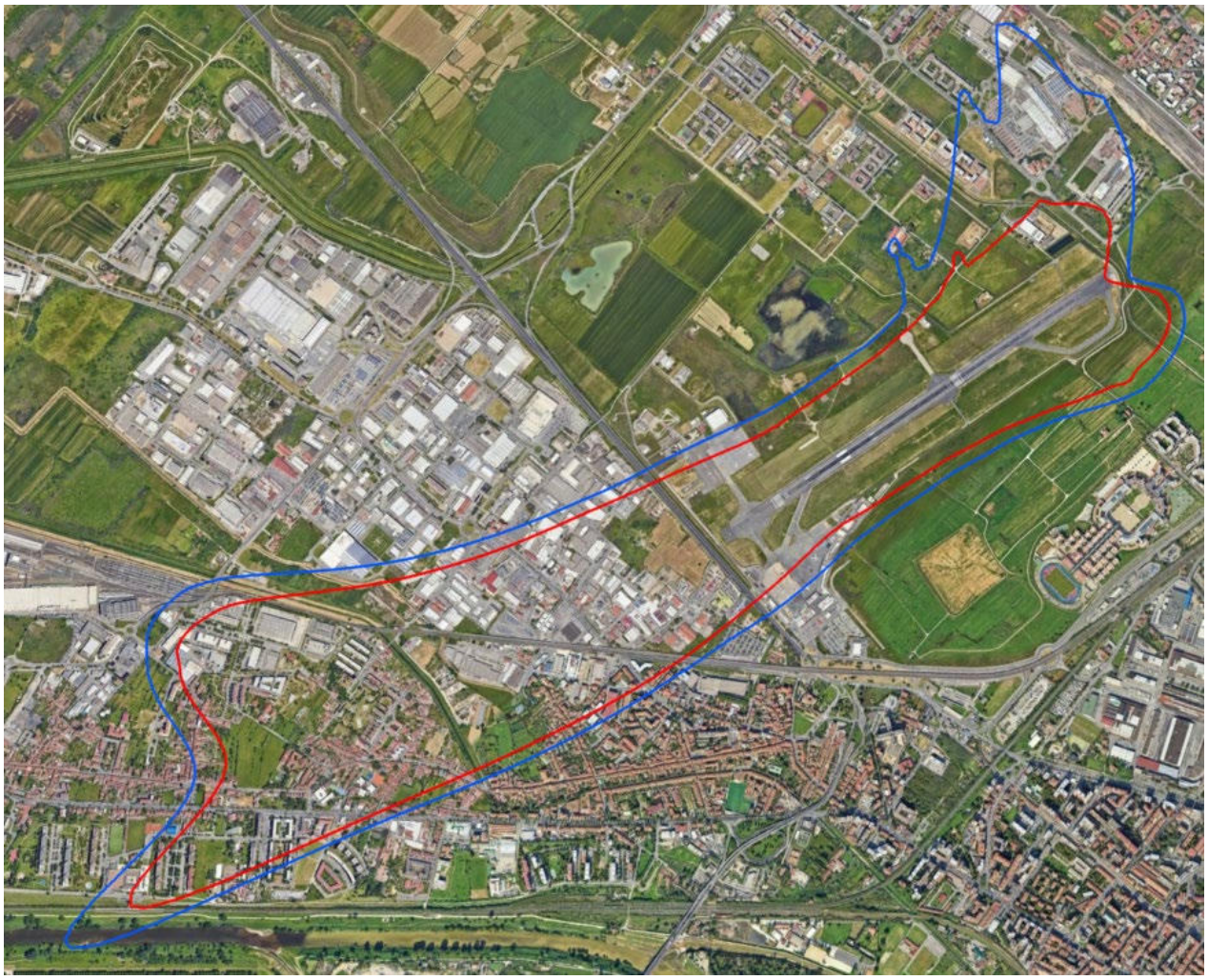


Figura 42 – Alternativa zero: scenario acustico con esercizio in condizioni di "saturazione" dell'infrastruttura. In rosso: isofonica LVA 60 dB(A) Stato Attuale (rif. Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore Aeroportuale agli atti del Ministero dell'Ambiente). In blu: isofonica LVA 60 dB(A) Scenario di saturazione

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

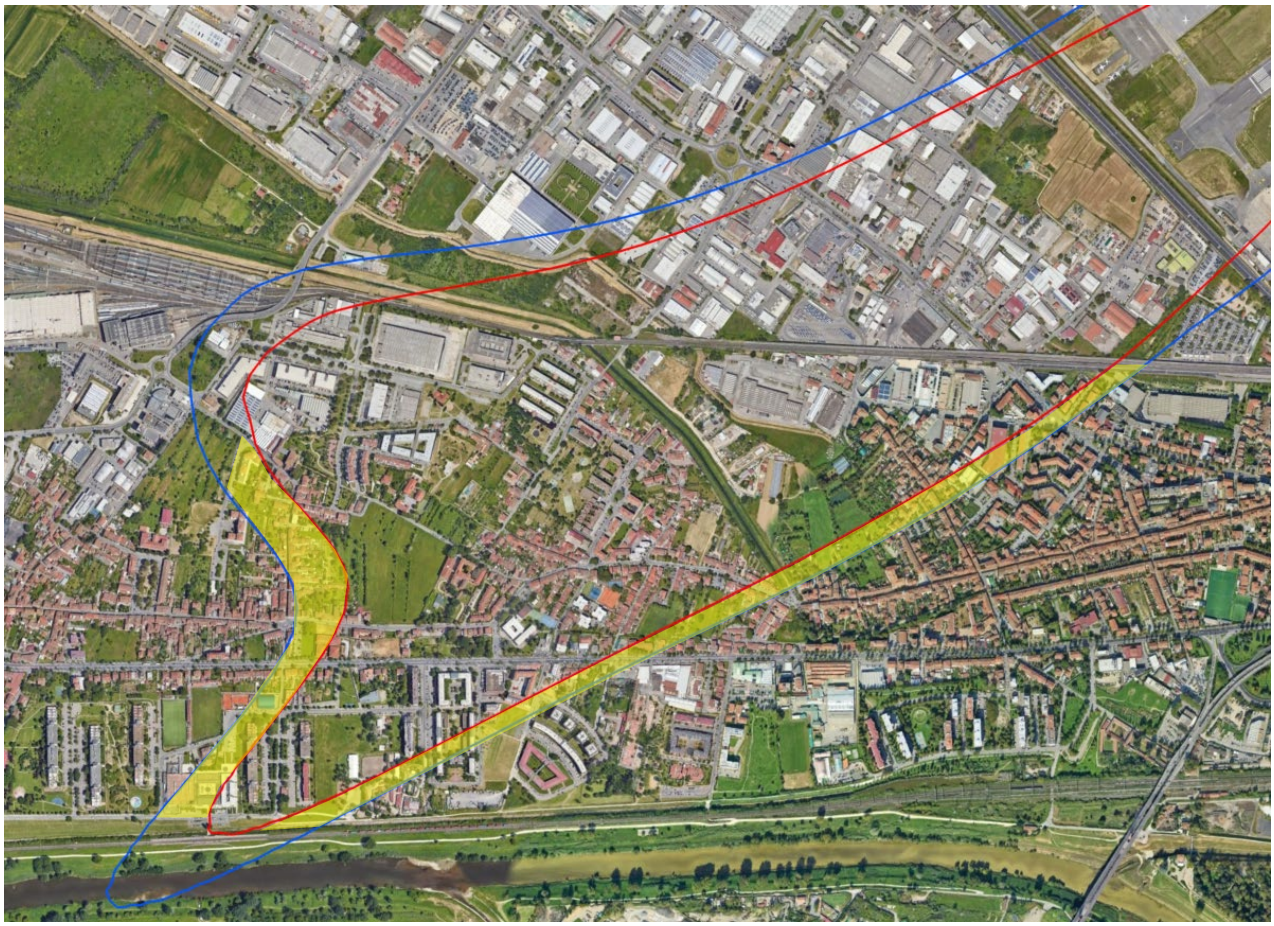


Figura 43 – Alternativa zero: scenario acustico con esercizio in condizioni di "saturazione" dell'infrastruttura. In rosso: isofonica LVA 60 dB(A) Stato Attuale (rif. Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore Aeroportuale agli atti del Ministero dell'Ambiente). In blu: isofonica LVA 60 dB(A) Scenario di saturazione. Dettaglio delle aree residenziali (evidenziate in giallo), incrementali rispetto allo stato di fatto, che sarebbero esposte a rumore aeroportuale ≥ LVA 60 dB(A)

Le simulazioni acustiche condotte evidenziano che lo Scenario di esercizio in costante condizione di "saturazione" risulta peggiorativo rispetto a quello analizzato nell'ambito del Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore aeroportuale agli atti del Ministero dell'Ambiente, con un maggior interessamento di abitanti del Comune di Firenze esposti a livelli di rumorosità LVA ≥ 60 dB(A).

In particolare, esercire in condizioni di saturazione l'infrastruttura esistente significherebbe, in termini ambientali, incrementare il disturbo acustico arrecato alla popolazione in corrispondenza dell'area delle Piagge, di via Pistoiese e di via della Sala, nonché presso gli abitati di Peretola e di Brozzi. Si tratta di aree densamente popolate, caratterizzate da fabbricati aventi più piani fuori terra.

In tal senso, l'alternativa zero non consentirebbe, se non con soli interventi di risanamento diretto ai ricettori, di migliorare l'attuale disturbo acustico generato ai cittadini del Comune di Firenze, con conseguente peggioramento della co-esistenza tra aeroporto e popolazione locale e degli standard di vita dei cittadini interessati da sorvoli a bassa quota.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Con diretto riferimento alla soluzione di progetto, l'alternativa zero mancherebbe l'opportunità di perseguire l'importante azione di miglioramento delle prestazioni ambientali dell'infrastruttura aeroportuale, e ciò a discapito anche delle prestazioni operative. Si consideri, inoltre, che l'invarianza dell'infrastruttura di volo non consentirà allo scalo di aprirsi ai vantaggi associati dall'evoluzione tecnologica degli aeromobili, in quanto la ristrettezza delle distanze dichiarate della pista non consentirà l'esercizio di aeromobili di nuova generazione o, al più, lo consentirà in condizioni di limitazione di carico che potrebbero risultare non economicamente vantaggiose per i vettori (con conseguente mantenimento degli attuali aeromobili, meno performanti in termini di emissioni acustiche, emissioni climalteranti e numero di passeggeri trasportati).

Sempre con riferimento alla soluzione di progetto, l'alternativa zero risulterebbe caratterizzata da prestazioni ambientali peggiori, nonostante il fatto che lo scenario di traffico di progetto risulti sensibilmente maggiore di quello associato alla condizione di "saturazione" (5,8 milioni pax/anno rispetto a 3,4-3,6 milioni pax/anno).

Una diversa e più estesa visione dell'alternativa zero, per quanto non del tutto coerente con la sua intrinseca definizione associata al *do nothing*, potrebbe condurre alla definizione di un diverso Scenario di esercizio aeroportuale, caratterizzato dal superamento delle attuali condizioni di limitazione dell'aerostazione (principale fattore limitante) e da un esercizio aeronautico (mantenimento delle infrastrutture air-side) caratterizzato dal medesimo numero di movimenti aerei previsto nello scenario di progetto. In considerazione dell'invarianza dell'infrastrutturazione air-side, a questo Scenario resta associata, di conseguenza, l'invarianza dell'attuale fleet mix poiché il fleet mix di progetto non può trovare attuazione. Lo Scenario considerato è il seguente:

- Alternativa zero – Scenario di esercizio dell'infrastruttura esistente, con numero di movimenti aerei pari a quelli di progetto:
    - 4.900.000 passeggeri/anni
    - 44.764 movimenti/anno di Av. Commerciale, 3.736 movimenti/anno di Av. General

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

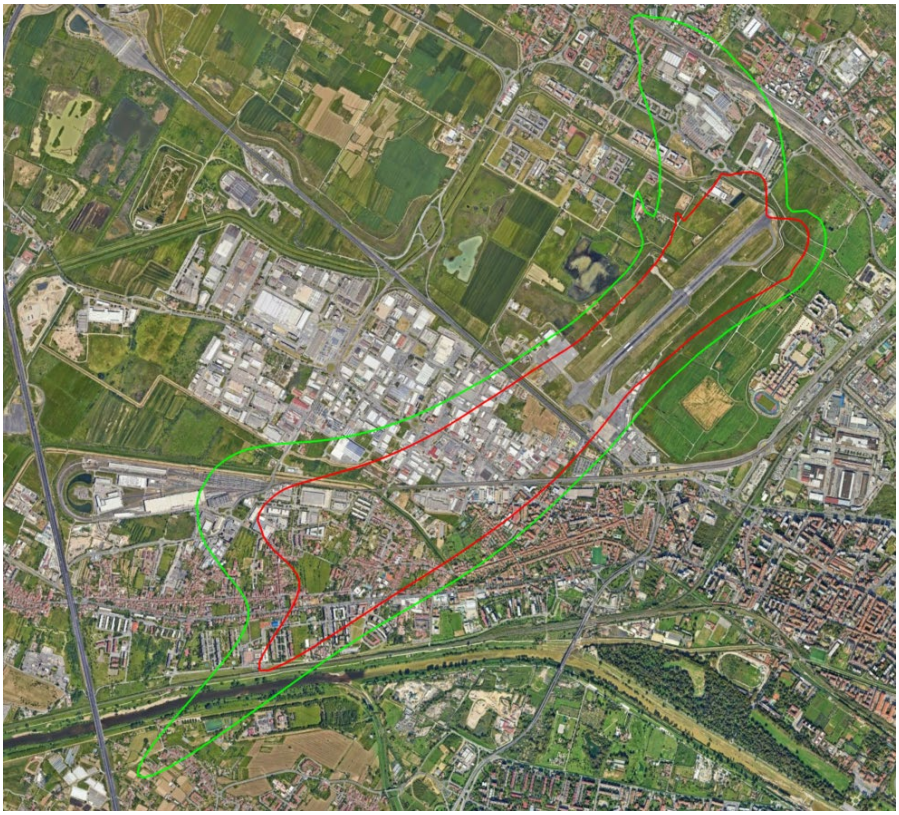


Figura 44 – Alternativa zero: scenario acustico con esercizio in condizioni di teoriche di movimenti aerei pari a quelli dello scenario di progetto. In rosso: isofonica LVA 60 dB(A) Stato Attuale (rif. Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore Aeroportuale agli atti del Ministero dell'Ambiente). In verde: isofonica LVA 60 dB(A) Scenario teorico di esercizio

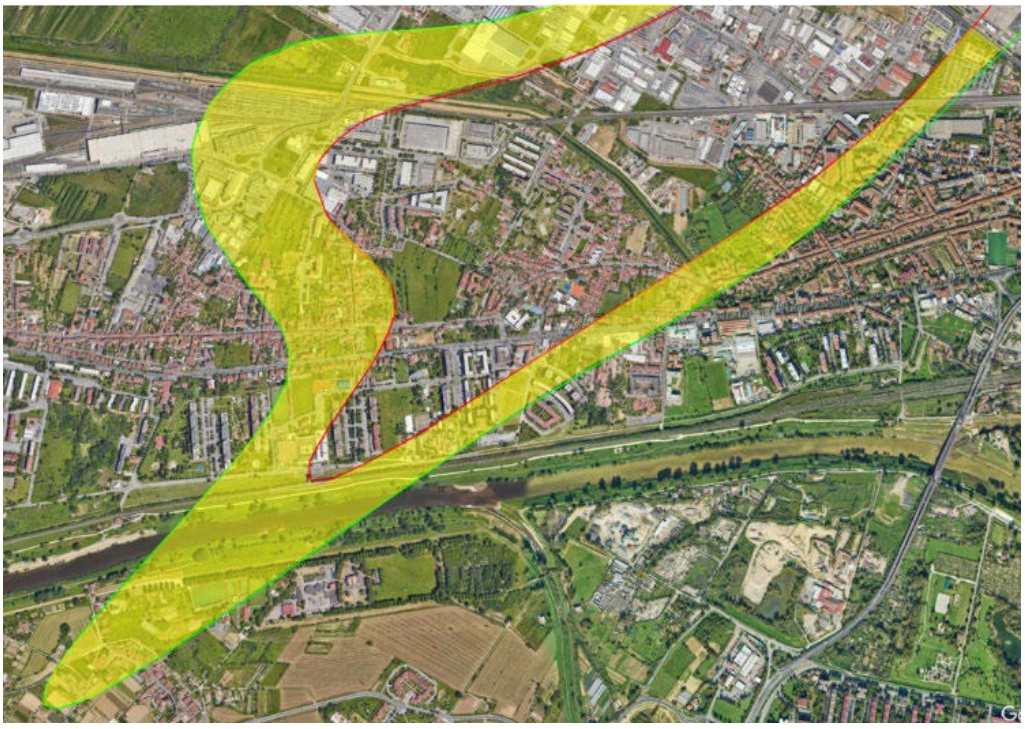


Figura 45 – Alternativa zero: scenario acustico con esercizio in condizioni teoriche di movimenti aerei pari a quelli dello scenario di progetto. In rosso: isofonica LVA 60 dB(A) Stato Attuale (rif. Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore Aeroportuale agli atti del Ministero dell'Ambiente). In verde: isofonica LVA 60 dB(A) Scenario di esercizio in condizioni teoriche. Dettaglio delle aree residenziali (evidenziate in giallo) lato sud, incrementali rispetto allo stato di fatto, che sarebbero esposte a rumore aeroportuale ≥ LVA 60 dB(A)

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Figura 46 – Alternativa zero: scenario acustico con esercizio in condizioni teoriche di movimenti aerei pari a quelli dello scenario di progetto. In rosso: isofonica LVA 60 dB(A) Stato Attuale (rif. Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore Aeroportuale agli atti del Ministero dell'Ambiente). In verde: isofonica LVA 60 dB(A) Scenario di esercizio in condizioni teoriche. Dettaglio delle aree residenziali (evidenziate in giallo) lato nord, incrementali rispetto allo stato di fatto, che sarebbero esposte a rumore aeroportuale ≥ LVA 60 dB(A)

Le simulazioni acustiche condotte evidenziano che lo Scenario di esercizio dell'infrastruttura esistente con un traffico aereo coerente, per soli numeri di movimenti aerei, allo scenario di progetto di PR-PSA, risulta peggiorativo rispetto allo Scenario attuale, allo Scenario di saturazione e allo Scenario di progetto di PR-PSA. La modalità di esercizio aeroportuale simulata comporterebbe, verso sud, una significativa estensione dell'isofonica LVA 60 dB(A), con interessamento di ampie aree residenziali, poste addirittura oltre il Fiume Arno, nella zona di Ugnano. Importanti peggioramenti si registrerebbero, inoltre, in corrispondenza dei quartieri cittadini di Peretola, Brozzi, Quaracchi e Le Piagge. Si tratta di aree densamente abitate, caratterizzate da edifici posti su più livelli fuori terra.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Verso nord, inoltre, il maggior numero teorico di movimenti aerei determinerebbe una significativa incidenza, rispetto allo stato di fatto, delle operazioni di decollo (caratterizzate da rumorosità più elevata) con sorvolo delle aree abitate di Sesto Fiorentino, con conseguente disturbo acustico generato anche rispetto all'insieme di ricettori sensibili che definiscono il Polo Scientifico e Tecnologico.

Le condizioni di cui sopra (ndr. esercizio in condizioni di "saturazione" dell'infrastruttura ed esercizio in condizione teorica di possibile superamento della "saturazione" fino al raggiungimento dello scenario di traffico di progetto), caratterizzate da effetti evidentemente non condivisibili e accettabili, risultano anche del tutto incoerenti, e in contrasto, con gli obiettivi propri della pianificazione sovraordinata di settore che, infatti, per l'aeroporto di Firenze da anni prefigura la necessità di nuovi interventi *"capaci di superare i limiti operativi attuali e di migliorare le performance ambientali"* (rif. Documento di Economia e Finanza, Allegato Infrastrutture). Conferma di ciò si rinviene, recentemente, nel D. Lgs. 30 dicembre 2023, n. 215, convertito in Legge 23 febbraio 2024, n. 18, attraverso il quale il Parlamento ha stabilito una proroga temporale, dal 31 dicembre 2023 al 31 dicembre 2024, *"per l'adempimento di alcuni oneri necessari a favorire la cantierabilità dei lavori relativi all'aeroporto di Firenze Amerigo Vespucci"* (cfr. dossier per la discussione parlamentare A.C. 1633-A).

Infine, si è verificato che lo scenario di esercizio in condizioni di "saturazione" non consentirebbe il soddisfacimento della domanda di traffico prevista per l'aeroporto di Firenze al 2035, generando un *gap* negativo tra offerta e domanda pari a circa 2,2-2,4 milioni di passeggeri/anno, da doversi gestire, in applicazione degli indirizzi di cui al Piano Nazionale degli Aeroporti, all'interno del medesimo sistema integrato aeroportuale Toscano, ossia da doversi immaginare a carico dell'aeroporto di Pisa. In tal senso, se si considera che la capacità complessiva del sistema integrato viene assunta al 2035 pari a circa 13-14 milioni di passeggeri/anno (rif. Piano Nazionale Aeroporti), ciò si traduce in una previsione di crescita del traffico aereo sullo scalo pisano che, rispetto ai volumi attuali, si attesterebbe su valori addizionali dell'ordine di 5 milioni di passeggeri/anno, definendo un vero e proprio raddoppio delle attuali condizioni di esercizio.

Detto scenario, in assenza di nuove infrastrutturazioni all'interno del sistema integrato Toscano, rappresenta una evidente criticità, così come già indicato dal Piano Nazionale degli Aeroporti, giacchè l'aeroporto di Firenze continuerebbe a risentire delle attuali limitazioni operative anche a fronte di migliorie applicabili alle procedure airside o alle regole ATM, e l'aeroporto di Pisa continuerebbe a risentire dell'attuale *cap* capacitivo intrinsecamente dovuto al couso militare/civile dello stesso. Lo scalo di Pisa, formalmente classificato come *"aeroporto militare aperto al traffico civile"*, continuerà anche in futuro a preservare la sua prioritaria valenza di infrastruttura nazionale strategica militare, avendo già tutte le

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Autorità nazionali preposte confermato la sua funzione di *Main Operating Base (MOB)*. Si consideri, in particolare, che da sempre le infrastrutture di volo (piste, raccordi, apron militari) e la gestione del traffico aereo (comprensiva della torre di controllo, del radar, delle radio-assistenze e dei controllori di volo) risultano di esclusiva competenza e responsabilità dell'Aeronautica Militare, a livello locale rappresentata dalla 46a Brigata Aerea, che ne determinano -ad esempio- il numero massimo annuo di movimenti aerei civili (assolutamente non compatibile con quello che risulterebbe necessario nel caso in cui si potesse optare di trasferire l'intera domanda addizionale di traffico al 2035 del sistema integrato Toscano sul solo scalo pisano).

È evidente, quindi, che la domanda addizionale di traffico del sistema integrato aeroportuale Toscano, stimata in ulteriori 5 milioni di passeggeri/anno al 2035, non possa essere assorbita unicamente dallo scalo di Pisa, e ciò non solo per la sua natura di infrastruttura militare gestita dall'Aeronautica Militare e strategica sia a livello nazionale, sia internazionale (NATO), ma anche per oggettive motivazioni di carattere ambientale.

Lo "spostamento" di circa 5 milioni di passeggeri addizionali sull'aeroporto di Pisa, quand'anche venisse ritenuto tecnicamente possibile non tenendo conto delle diverse logiche commerciali di mercato che regolano, nella propria autonomia, la distribuzione della domanda di trasporto aereo, significherebbe di fatto un raddoppio del traffico aereo dello scalo pisano. Premesso che detta possibilità non trova effettivo riscontro nel mercato Low-Cost di riferimento e che una simile gestione del traffico aereo commerciale viene ritenuta dall'Aeronautica Militare assolutamente non compatibile con la funzione strategica militare ricoperta dallo scalo e confermata anche a seguito degli ultimi eventi bellici di natura globale, solo dal punto di vista ambientale si rileva che:

- la localizzazione geografica dell'aeroporto di Pisa risulta assolutamente non baricentrica rispetto al bacino regionale di utenza;
- la posizione locale dell'aeroporto di Pisa è completamente calata nel contesto urbano ed insediativo della città di Pisa;
- l'esercizio aeronautico dello scalo genera, già allo stato attuale, significativi livelli di esposizione della popolazione residente cittadina al rumore aeroportuale, così come indicato dalla documentazione di Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore aeroportuale predisposto dal Gestore e già agli atti del Ministero dell'Ambiente (relativamente all'anno 2018 sono individuati circa 340 edifici esposti a rumorosità LVA superiore a 60 decibel ed altri 500 edifici circa in cui il rumore generato dagli aerei non risulterebbe coerente con i limiti acustici comunali di riferimento);
- il potenziamento del solo scalo di Pisa, con correlato mantenimento dell'attuale traffico aereo di

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Firenze, comporterebbe una forte concentrazione di passeggeri sullo scalo di Pisa, con significativo incremento del numero di movimenti che, dagli attuali 40.000 mov/anno subirebbero un significativo incremento, prossimo ad un raddoppio (oltre 80.000 mov/anno nel 2035);

- uno scenario di esercizio dell'ordine di 80.000 mov/anno, ai quali aggiungere quelli di natura militare al momento non presi in considerazione, risulterebbe tale da generare una condizione di esposizione della popolazione della città di Pisa al rumore aeroportuale non solo critica e non conforme rispetto agli applicabili limiti normativi, ma del tutto insostenibile e improponibile, oltre che contraria rispetto alle azioni di miglioramento acustico che sono state congiuntamente definite da ENAC, dall'Aeronautica Militare e dal Gestore aeroportuale;
- un siffatto esercizio aeronautico risulterebbe associato, in virtù della configurazione dell'infrastruttura di volo di Pisa, a tempi di rullaggio maggiori rispetto a quelli previsti nello Scenario di progetto di cui al Masterplan di Firenze, con conseguente rilascio, a livello globale, di maggiori quantitativi di sostanze climalteranti in atmosfera;
- gli ipotetici 5 milioni di passeggeri addizionali sullo scalo di Pisa genererebbero anche un significativo traffico veicolare sia per il suo raggiungimento in partenza dalle città toscane più lontane (Arezzo, Siena, Grosseto, Firenze, Prato), sia per il raggiungimento delle più ambite mete turistiche toscane da parte dei passeggeri in arrivo (non certamente interessate al solo stazionamento nella città di Pisa). Il solo contributo emissivo legato all'assorbimento della domanda incrementale di traffico aereo non coperta dallo scalo aeroportuale fiorentino genererebbe, relativamente alla sola accessibilità dello scalo pisano, un'emissione di CO_2 pari a circa 25.000 tonnellate/anno[3].
- l'aeroporto di Pisa è posto in stretta vicinanza al Parco Migliarino-San Rossore, parco naturale di

[3] Si assume che 2,3 milioni di passeggeri addizionali rappresentino la domanda incrementale di traffico dell'aeroporto di Firenze, non accoglibile dallo scalo nel caso dello scenario di alternativa zero. Di essi, si assume che 2/3 costituiscano la domanda incoming e che 1/3 rappresenti la domanda 30% outgoing (ca. 800.000 pax/anno). Di quest'ultima, si assume che il 60% (480.000 pax/anno) provenga dalla Città Metropolitana di Firenze e dalla Provincia di Prato, il 15% dalla Provincia di Arezzo, il 15% dalla Provincia di Grosseto e il 10% dalla Provincia di Siena. Si assume, inoltre, che la distribuzione modale di trasporto attuata dai passeggeri provenienti dall'area fiorentina e pratese sia la seguente: 30% via ferro, 70% via gomma; per i passeggeri provenienti dalle altre Province toscane, la distribuzione modale stimata è la seguente: Arezzo, 10% via ferro, 90% via gomma; Siena, 10% via ferro, 90% via gomma; Grosseto, 20% via ferro, 80% via gomma. Le percorrenze medie considerate sono le seguenti: Città Metropolitana di Firenze e Provincia di Prato, 100km; Provincia di Arezzo, 170km; Provincia di Siena, 110km; Provincia di Grosseto, 170km ed il rateo emissivo di CO2 viene assunto pari a 240 gr/km. Per il trasporto via ferro si considera un rateo emissivo di CO_2 pari a 18 gr/km x persona. Si considera una media di 1,5 pax/veicolo. Con le assunzioni sopra esposte, l'emissione complessiva annua di CO_2 risulta pari a 12.580 t/anno. Considerando, infine, i percorsi di A/R, detto contributo si raddoppia, divenendo pari a 25.160 t/anno.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

elevata importanza in termini di biodiversità, che diverrebbe certamente bersaglio sensibile degli impatti ambientali incrementali di cui sopra.

L'alternativa strategica di potenziale ridistribuzione sullo scalo pisano dell'intero volume di traffico addizionale previsto per l'aeroporto di Firenze risulta, pertanto, peggiorativa sia rispetto allo stato attuale, sia rispetto allo Scenario di progetto del Masterplan di Firenze. In tal senso, anche l'eventuale possibilità di miglioramento del collegamento ferroviario tra gli aeroporti di Firenze e di Pisa risulta assolutamente non risolutivo poiché esso, al più potrebbe avere incidenza positiva rispetto ai fattori di impatto indiretto sopra individuati con riferimento al tema del raggiungimento dello scalo pisano (assolutamente non baricentrico rispetto al bacino di utenza), ma certamente non su quelli diretti legati all'ipotetico esercizio aeronautico sopra immaginato per lo scalo pisano.

Le analisi sopra espresse, unitamente alla verifica dell'attuale sussistenza di un gap infrastrutturale non solo relativo all'aeroporto di Firenze, ma anche a quello di Pisa, confermano l'impossibilità di gestire la prevista domanda di traffico al 2035, in assenza di nuovi interventi infrastrutturali, all'interno del sistema integrato aeroportuale Toscano.

Quale ultimo esercizio finalizzato al completamento dell'analisi valutativa dello scenario "do nothing" (alternativa zero) pare interessante prendere in esame anche il caso, anch'esso meramente teorico e privo di supporto empirico (poiché astratto rispetto alle reali logiche di mercato proprie del cluster del trasporto aereo), in cui la domanda addizionale di traffico aereo prevista per Firenze non dovesse interessare il solo sistema integrato aeroportuale Toscano, ma possa essere trasferita sui sistemi integrati più vicini, quali ad esempio quello dell'Emilia Romagna (Bologna-Rimini-Forlì-Parma) o quello Centrale (Ancona-Perugia-Pescara). Chiaramente la logica dei "vasi comunicanti" non può prescindere dalle esigenze del mercato e dalle scelte degli operatori, vettori in primis, rispetto ai quali gli interventi del Governo, del Ministero e di ENAC non potranno che essere molto ponderati. Difatti, va chiarito che elemento trainante sono le scelte dei passeggeri, dalle quali derivano le scelte dei vettori, in un'ottica, appunto, di "mercato".

Tra i citati aeroporti, si riscontra che quelli di Parma, Rimini, Forlì, Ancona, Perugia e Pescara risultano evidentemente localizzati in aree tali da non potersi considerare possibili destinazioni alternative e commercialmente competitive rispetto alla città di Firenze. Detti aeroporti risultano, infatti, ben distanti da Firenze e i tempi di percorrenza in auto o in treno risultano sempre compresi tra 2 e 5 ore (distanze comprese tra 120 km e 400 km), considerate anche le discontinuità orografiche presenti.

Ne consegue, quindi, che al più il solo aeroporto di Bologna potrebbe risultare potenzialmente interessato dal volume incrementale del traffico che, nel caso dell'alternativa zero qui di interesse, non verrebbe assorbito dall'aeroporto di Firenze.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

A tal proposito si ricorda che il Piano Nazionale prevede già, per lo scalo bolognese, un volume di traffico addizionale al 2035 pari a circa 4,5 milioni di passeggeri, da sommarsi ai quasi 11 milioni già attualmente movimentati (previsione dato 2024). Si deve considerare, a tal proposito, che l'aeroporto di Bologna già oggi risulta "congestionato" e che, insieme a quelli di Bergamo, Napoli, Palermo, Venezia e Catania è risultato oggetto di particolare attenzione da parte di ENAC nell'estate 2024 a seguito dei ripetuti disagi e disservizi generati all'utenza. In tal senso, si ritiene che sia l'attuale capacità infrastrutturale, sia quella futura definita dai vigenti strumenti di sviluppo aeroportuale, non possono che ritenersi non adeguate rispetto alla domanda di traffico prevista al 2035 (superiore a 15 milioni di passeggeri). Conferma di ciò si rinviene nelle attuali strategie di gestione del traffico aereo che, infatti, nella logica delle sinergie da ricercarsi all'interno del medesimo sistema integrato aeroportuale, stanno vedendo un più importante coinvolgimento degli aeroporti di Forlì e di Rimini, a supporto dell'aeroporto principale già "saturo" o comunque prossimo a condizioni di "saturazione". Né i futuri interventi volti ad ampliare le superfici di aerostazione possono, a ragione, considerarsi risolutivi rispetto alle attuali criticità, giacchè essi muoveranno, al più, nella direzione di miglioramento dei livelli di servizio offerti ai passeggeri all'interno del terminal, ma certamente non potranno considerarsi risolutivi rispetto alle note problematiche relative ai sorvoli delle vicine aree cittadine e al disturbo che l'attività aeroportuale genera sulla popolazione che vive nelle aree circostanti all'aeroporto.

L'insufficienza delle attuali infrastrutture aeroportuali air-side e land-side dello scalo di Bologna rispetto alle previsioni di traffico che il Piano Nazionale degli Aeroporti assume per il 2035, trovano diretta esplicitazione nel Piano Nazionale degli Aeroporti (rif. par. 2.2 "Analisi delle singole capacità aeroportuali" della proposta di Piano – Ottobre 2022).

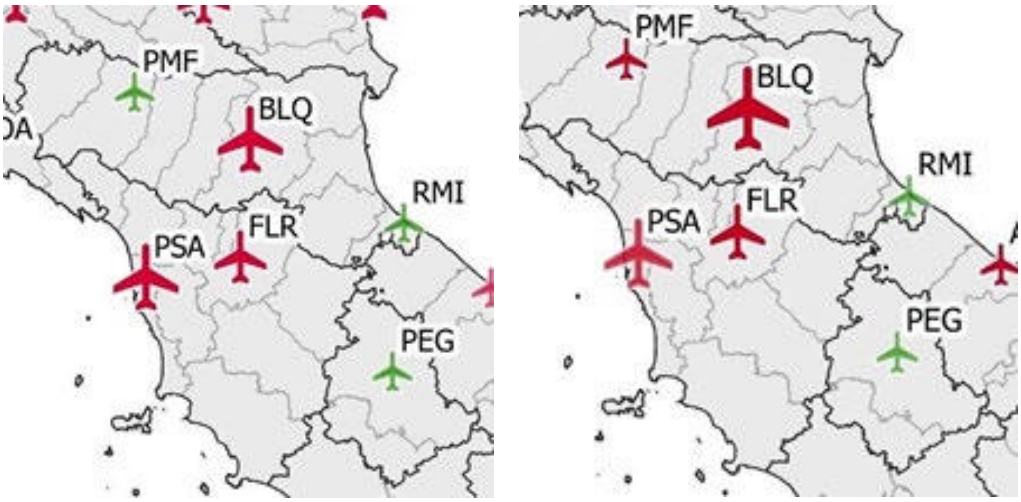


Figura 47 – Gap infrastrutturale dell'aeroporto di Bologna rispetto alle previsioni di traffico PNA 2035. A sinistra le considerazioni riferite al comparto air-side, a destra quelle riferite al comparto land-side

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

A maggior ragione detto gap verrebbe ad incrementarsi nel caso in cui il medesimo aeroporto di Bologna dovesse assorbire anche la domanda incrementale di traffico che il Piano definisce per l'aeroporto di Firenze. Né si può asserire, inoltre, che lo scalo di Bologna sia più facilmente accessibile dalla popolazione toscana (si faccia riferimento ai collegamenti sussistenti con i territori delle Province di Massa-Carrara, Lucca, Grosseto, Siena, Arezzo), né che l'aeroporto di Bologna presenti minori criticità ambientali rispetto a quello di Firenze (o che esso possa valutarsi "maggiormente performante" rispetto ad altri scali nazionali).

Il trasferimento di parte, o dell'intera, domanda di traffico addizionale al 2035 dell'aeroporto di Firenze su quello di Bologna risulta, pertanto non praticabile non solo per ragioni di tipo commerciale legate al mercato e alle destinazioni richieste dai vettori, ma anche per l'attuale e futura insufficienza infrastrutturale dello scalo felsineo, nonché per le importanti problematiche che da tempo interessano lo scalo relativamente al tema del rumore aeroportuale e della popolazione esposta e sorvolata.

Tutte le argomentazioni sopra illustrate evidenziano, nella loro totalità e sinergia, la necessità di adeguamento e ottimizzazione delle infrastrutture aeroportuali dello scalo fiorentino e, quindi, di intervento sulle stesse, in quanto lo scenario "do nothing", analizzato nelle sue molteplici varianti alternative, risulta sempre inadeguato rispetto alle necessità di mantenimento dell'esercizio del pubblico servizio di trasporto aereo in condizioni operative e gestionali coerenti con le future previsioni di traffico (siano esse analizzate a solo livello di sistema integrato aeroportuale Toscano, ovvero considerando anche i sistemi aeroportuali integrati Emilia Romagna e Centro).

Ogni possibile soluzione di intervento sulle infrastrutture esistenti determina, infatti, una migliore e più bilanciata distribuzione dell'offerta di traffico aereo rispetto ai sistemi integrati aeroportuali considerati e persegue uno sviluppo del sistema aeroportuale nazionale maggiormente responsabile, equilibrato e sostenibile, evitando sovraccarichi critici dell'uno o dell'altro scalo, nella consapevolezza che ad ogni condizione di sovraccarico operativo, ovunque essa si realizzi, non può che corrispondere una condizione di significativa pressione antropica rispetto alla popolazione residente presente nelle aree cittadine circostanti e alle componenti biotiche presenti nell'ambiente circostante.

L'alternativa zero non consentirebbe all'aeroporto di Firenze di:

- superare le attuali limitazioni operative dell'infrastruttura;
- superare gli attuali disservizi e irregolarità del servizio aereo offerto agli utenti;
- superare i disagi correlati all'insufficienza degli spazi in uso ai passeggeri all'interno dell'aerostazione;
- superare le attuali condizioni di disturbo arrecato alla popolazione esposta al rumore aeroportuale e ai disagi a ciò riferiti;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- soddisfare la prevista domanda di traffico al 2035;
- contemplare uno sviluppo infrastrutturale coerente con le previsioni di cui alla pianificazione sovraordinata di settore;
- supportare adeguatamente lo scalo di Pisa nell'ottica di uno sviluppo bilanciato ed equilibrato interno al medesimo sistema integrato aeroportuale Toscano;
- supportare adeguatamente lo scalo di Bologna nell'ottica di supporto sinergico tra infrastrutture afferenti a sistemi integrati aeroportuali vicini.

Al contrario, l'attuazione dell'alternativa zero comporterebbe un pluriennale esercizio aeroportuale in condizioni di "saturazione" della propria capacità infrastrutturale, con inevitabile incremento dei rischi in materia di sicurezza, con l'aggravarsi dei disservizi, delle irregolarità e dei disagi arrecati all'utenza, con inevitabile incremento dei fattori di carico/pressione ambientale e con una sempre più complessa coesistenza con la comunità presente nelle aree circostanti allo scalo.

Da ultimo, l'attuazione dell'alternativa zero non consentirebbe allo scalo di cogliere positivamente le opportunità di miglioramento delle proprie performance operative e ambientali, nel perseguimento di uno sviluppo sostenibile e di una concreta transizione ecologica (ambientale, sociale ed economica) fortemente improntata sull'intermodalità dei trasporti e sulla digitalizzazione.

La previsione progettuale di miglioramento dei collegamenti ferroviari sussistenti tra le città di Pisa e di Firenze (non fra i due scali, poiché non vi è necessità per i passeggeri dell'uno di raggiungere l'altro), per quanto non rientrante nelle dirette competenze di ENAC, viene considerata da ENAC e dal Gestore aeroportuale quale azione certamente utile e funzionale all'auspicato miglioramento dell'intero sistema di mobilità regionale, nonché utile agli utenti di entrambi gli scali e coerente con gli indirizzi di una più sostenibile distribuzione regionale dei flussi turistici attraverso forme di mobilità e trasporto pubblico rapido di massa e a basse emissioni. Al fine di rendere detto collegamento ferroviario maggiormente adeguato rispetto alle specifiche esigenze degli utenti aeroportuali, si ritiene che possano intanto avviarsi semplici interventi di miglioramento del servizio di trasporto ferroviario, non necessariamente correlati a significativi potenziamenti infrastrutturali, prevendendo corse "dedicate" prive di numerose fermate intermedie, estendendo l'esercizio di dette corse alle prime ore del mattino (già dalle ore 04.00) o alla tarda serata (dopo le 24.00) in modo da servire gli aerei rispettivamente in partenza e in arrivo, e adeguando le carrozze alle necessità dei passeggeri aeroportuali spesso muniti di 1-2 valigie e bagagli di elevate dimensioni. Ciò premesso, un simile intervento infrastrutturale agisce positivamente, al più, in relazione agli impatti indiretti e di area vasta legati alla mobilità dei passeggeri aeroportuali che dovranno raggiungere, in partenza, l'aeroporto di Pisa muovendo dalla città di Firenze o che, in arrivo al medesimo

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

aeroporto di Pisa, vorranno raggiungere la città di Firenze. Lo stesso intervento non risulta, tuttavia, in grado di limitare e contenere l'impatto ambientale diretto correlato alla gestione, presso lo scalo pisano, della domanda incrementale di traffico non assorbita dallo scalo fiorentino, espressa in termini di passeggeri incrementali (e relativo carico ambientale) e di numero di voli incrementali (e relativo carico ambientale).

In tal senso, il miglioramento del collegamento ferroviario sopra descritto viene ritenuto coerente e sinergico rispetto alle previsioni di Masterplan aeroportuale e, più in generale, a quelle relative all'intero settore dei trasporti regionali e sovra-regionali ma, dal punto di vista aeroportuale, non può configurarsi quale "soluzione alternativa" rispetto al PR-PSA in quanto tale da generare impatti ambientali peggiorativi rispetto alla soluzione di progetto. Deve, infine, considerarsi non vantaggiosa e, pertanto non migliore rispetto alla soluzione di progetto, anche l'ulteriore ipotesi infrastrutturale di realizzazione ex-novo di una linea ferroviaria AV tra le città di Pisa e di Firenze, in quanto significativamente più impattante in fase di costruzione (80 km di nuova linea) e di esercizio, sia per il territorio, sia per la popolazione, sia per l'ambiente, sia per le aree naturali protette e la biodiversità, sia per il paesaggio toscano, oltre che sensibilmente più onerosa in termini di spesa pubblica e ragionevolmente non efficiente in termini di analisi costi-benefici.

Il miglioramento della mobilità ferroviaria regionale e, nel caso specifico, della tratta Firenze-Pisa, viene quindi considerato sinergico rispetto al miglioramento della mobilità aerea e alle previsioni di ammodernamento, adeguamento e sviluppo dei due scali aeroportuali, ma non si immagina che lo sviluppo dell'una debba o possa inibire, limitare o condizionare lo sviluppo dell'altra. Le strategie di gestione del traffico aereo così come sopra rappresentate in coerenza all'ipotetica attuazione dell'alternativa zero (consistente, in questo caso, nello "spostamento" del traffico aereo sullo scalo di Pisa e nella realizzazione di un'efficiente collegamento ferroviario Pisa-Firenze), mirano ad esplicitare, tra l'altro, talune richieste/osservazioni/suggerimenti avanzati dal pubblico intervenuto nel processo di dibattito pubblico.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

14.2 La scelta delle alternative progettuali sottoposte ad analisi multi-criteria

14.2.1 *Le altre alternative analizzate*

Ritenuta non perseguibile nell'ottica di uno sviluppo equilibrato e sostenibile del trasporto aereo, e conseguentemente non vantaggiosa, l'alternativa zero per le motivazioni sopra esposte, il percorso progettuale di definizione della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale di Firenze ha preso in considerazione le possibili alternative di intervento comprensive di azioni di modifica infrastrutturale dello scalo. L'elemento comune e costante di dette alternative è rappresentato dalla necessità di incrementare gli spazi operativi dell'aerostazione (cosiddetto terminal) dedicata ai passeggeri, giacché gli spazi attuali a disposizione dei passeggeri risultano sensibilmente limitati. Per detta azione progettuale, l'opzione migliore è risultata quella di realizzazione di un nuovo terminal poiché ogni altre ipotesi alternativa avrebbe comportato una significativa limitazione, fino alla totale e prolungata sospensione, dell'esercizio aeroportuale.

Relativamente all'infrastruttura di volo e, in particolare, alla pista, sono state prese in esame tutte le alternative che sono state oggetto, negli ultimi 20 anni di discussione, di attenzione e di analisi da parte dei molteplici soggetti, Istituzionali e non, coinvolti sul tema.

Si è trattato -evidentemente- di un esercizio complesso che, per verità di analisi e trasparenza di informazione, ha inteso mettere a confronto soluzioni tra loro non sempre equamente confrontabili e ponderabili, poiché non caratterizzate dal comune pre-requisito (che dovrebbe, invece, ritenersi imprescindibile) di uguale capacità di soddisfacimento degli obiettivi operativi posti alla base della revisione progettuale del Piano di Sviluppo Aeroportuale. Non tutte le alternative considerate risultano, infatti, associate a soluzioni tecniche e a configurazioni di pista di volo aventi lunghezza minima coerente con le necessità operative di raggiungimento delle destinazioni di progetto e accompagnamento della domanda di traffico passeggeri.

Ciononostante, tutte le 14 soluzioni alternative sono state comunque analizzate e valutate, in modo da poterne apprezzare, con analisi comparative, sia gli elementi di forza, sia quelli di debolezza. Tra esse è stato preso a riferimento anche lo scenario denominato "*do minimum*" (diverso dal "*do nothing*"), ossia di minimo intervento sull'attuale pista di volo 05/23, analizzato sia in riferimento alle originarie ipotesi di cui al Masterplan 2001-2010 (oggetto del Decreto VIA n. 676/2003, ma non oggetto di successivo iter autorizzativo), sia nella teorica ipotesi di allungamento della pista verso sud, con interramento del tratto finale di autostrada A11, sia nell'altra ipotesi di allungamento verso nord.

Riguardo a ciò, la soluzione indicata all'interno del Masterplan ipotizzato oltre 20 anni fa non risulta più attuale, così come non risultano più praticabili reali ipotesi di poter allungare la pista di volo verso sud,

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

interrando il tratto terminale dell'autostrada A11 poiché -come noto- il progetto di ampliamento alla terza corsia del tratto autostradale Firenze-Pistoia, così come positivamente licenziato dal procedimento VIA di competenza del Ministero dell'Ambiente e dalla successiva Conferenza di Servizi espletata presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, nonché come attualmente al vaglio (a livello di progetto esecutivo) da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ai fini dell'imminente appalto e avvio dei lavori, non contempla detta soluzione tecnica.

Il possibile ed unico intervento "di minima" considerato quale fattibile soluzione di allungamento dell'attuale pista riguarda, quindi, la sola possibile estensione verso nord, che potrebbe quantificarsi in circa 120-150 metri (si deve, infatti, considerare che dei circa 400 metri fisicamente disponibili, 240 metri dovrebbero necessariamente configurarsi quale area di sicurezza -RESA- e non quale pista).

Le altre soluzioni prevedono necessariamente la realizzazione di una nuova pista di volo, avente orientamento differente da quello attuale, e lunghezza quanto più coerente con quella minima necessaria per il raggiungimento delle destinazioni di progetto. Si è trattato, quindi, di verificare le possibili rotazioni di un segmento (pista) all'interno della porzione di territorio centrata sull'attuale sedime aeroportuale: un processo molto simile al movimento di una lancetta all'interno di un orologio, nel quale però non tutti i quadranti possono ritenersi disponibili poiché gli ostacoli orografici, l'esistente edificato urbano e gli esistenti assi infrastrutturali precludono/inibiscono diversi settori circolari.

Sono stati, in particolare, analizzati i seguenti orientamenti: 05/23, 08/26, 09/27, 11/29, 12/30, 13/31, 14/32, riconducibili alle seguenti principali tipologie di orientamento: perpendicolare all'autostrada (pista esistente), obliquo e parallelo. Si sono, così, selezionate 4 principali alternative progettuali (pista 05/23, 09/27, 12/30 e 11/29), rappresentative di 3 famiglie di soluzioni perpendicolari, oblique e parallele, che costituiscono le principali ipotesi di soluzioni alternative emerse nell'ambito delle valutazioni svolte fino ad oggi. Le caratteristiche chiave di queste 4 alternative progettuali sono sintetizzate nella seguente tabella.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

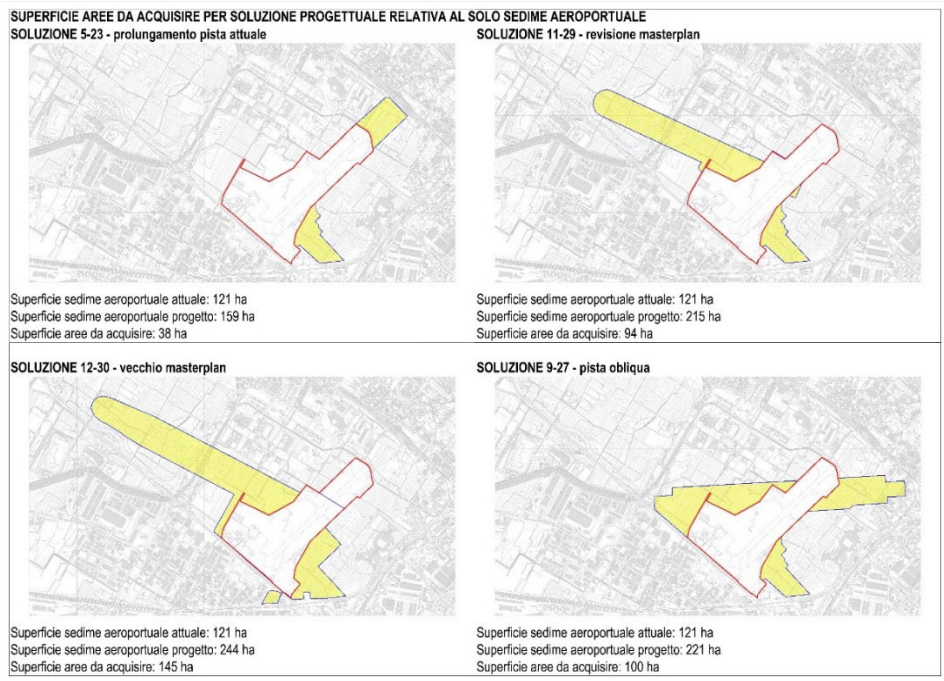


Figura 48 – Aree da acquisire (in giallo) rispetto al sedime aeroportuale attuale, nelle varie alternative analizzate

14.2.2 *Alternativa 1: prolungamento della pista esistente (giacitura 05-23)*

L'alternativa 1 prevede:

- il prolungamento dell'attuale pista 05-23 di 120 metri verso nord, come rappresentato nella seguente Figura 44, per raggiungere una lunghezza totale di circa 1640 metri;
- l'adeguamento della RESA (area di sicurezza di fine pista) da 90 m a 240 m;
- l'acquisizione di un'area di estensione pari a 38 ettari.

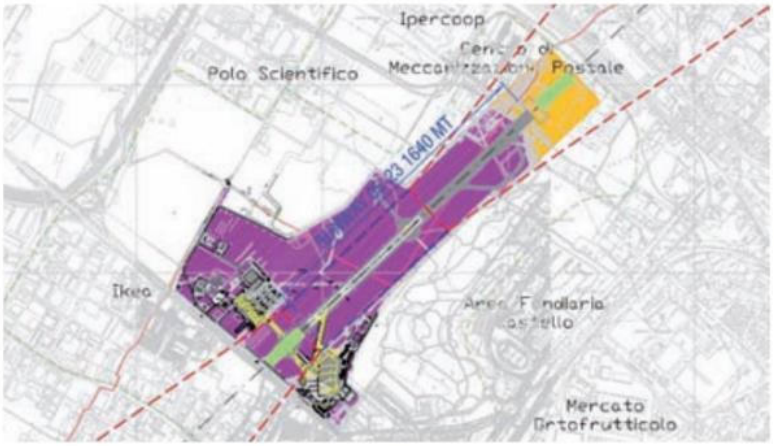


Figura 49 – Rappresentazione grafica del prolungamento della pista esistente (in giallo le aree da espropriare, in verde le nuove aree R.E.S.A., in viola l'attuale sedime aeroportuale)

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

14.2.3 *Alternativa 2: nuova pista denominata "obliqua" (giacitura 09/27)*

L'alternativa 2 prevede la realizzazione della pista obliqua di giacitura 09/27, che divide in due l'attuale pista 05/23 e si estende in direzione sud/ovest - nord/est, come rappresentato in figura, e caratterizzata da:

- la pista prevede un orientamento 09/27 ed un'estensione massima pari a 2.420 m di lunghezza;
- è prevista la realizzazione di una pista di rullaggio (taxi-way) di circa 2.200 m di lunghezza;
- nel caso di operatività monodirezionale della pista il coefficiente di utilizzazione associato raggiungerebbe valori compresi tra il 92 ed il 93%.

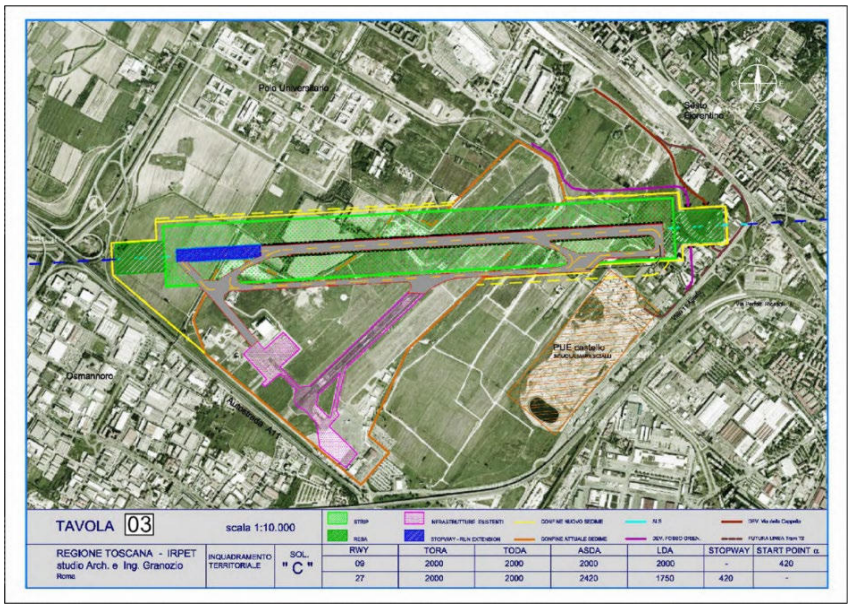


Figura 50 – Rappresentazione grafica della pista 09/27(in giallo le aree da espropriare, in verde le nuove aree R.E.S.A., in viola l'attuale sedime aeroportuale)

14.2.4 *Alternativa 3A: nuova pista parallela ad autostrada A11 (giacitura 12/30)*

L'alternativa 3A prevede la realizzazione di una nuova pista con direzione leggermente convergente (rispetto l'autostrada A 11) con orientamento 12/30 e una lunghezza pari a 2.400 m. Si tratta della medesima soluzione progettuale di cui al precedente Masterplan 2014-2029.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Figura 51 - Rappresentazione grafica della pista 12-30 (in giallo le aree da espropriare, in verde le nuove aree R.E.S.A., in viola l'attuale sedime aeroportuale)

14.2.5 *Alternativa 3B: nuova pista parallela ad autostrada A11 (giacitura 11/29 declinata convergente)*

L'alternativa 3B prevede la realizzazione della pista parallela di giacitura 11/29 appartenente alla stessa famiglia di piste parallele dell'alternativa 3A, con la quale condivide molteplici aspetti infrastrutturali, sia differenze legate ad una strategia di ottimizzazione definite nell'ambito dello studio di Project Review del Masterplan. Rispetto all'alternativa 3A, la pista in questione è caratterizzata da un orientamento 11/29, conseguito mediante un'azione combinata di rotazione e traslazione dell'infrastruttura aeroportuale 12/30, in modo tale da renderla più prossima alla pista esistente e più declinata verso l'autostrada A11. Tale rotazione risulta la massima tecnicamente ottenibile, considerando il rispetto dei seguenti vincoli: compatibilità della nuova pista di volo con le altre opere rilevanti (ad es. opere idrauliche), compatibilità della nuova pista con ostacoli artificiali presenti nel primo intorno della pista stessa (ad es. discarica di Case Passerini), pregressi diritti edificatori del PUE di Castello in relazione ai Piani di Rischio associati alla pista esistente e alla nuova pista (allora ipotizzata 12/30). La giacitura 11/29 risulta ottimizzata in modo da contenere l'occupazione di suolo, sfruttare al meglio l'ambito territoriale di inserimento, limitare l'estensione di aree intercluse ed allontanare il sedime aeroportuale dal Polo Scientifico di Sesto Fiorentino. L'alternativa 3B prevede un più contenuto sviluppo lineare della pista, limitato a 2.200 metri (rispetto ai 2.400 metri dell'alternativa 3A). Nell'ambito della Project Review del Masterplan sono stati identificati i seguenti vantaggi:

- miglioramento delle condizioni di sorvolo di aree urbane densamente popolate;
- minore occupazione del territorio della Piana di Sesto Fiorentino;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- minore interferenza con aree ecologiche protette della Rete Natura 2000;
- ottimizzazione della lunghezza della pista.



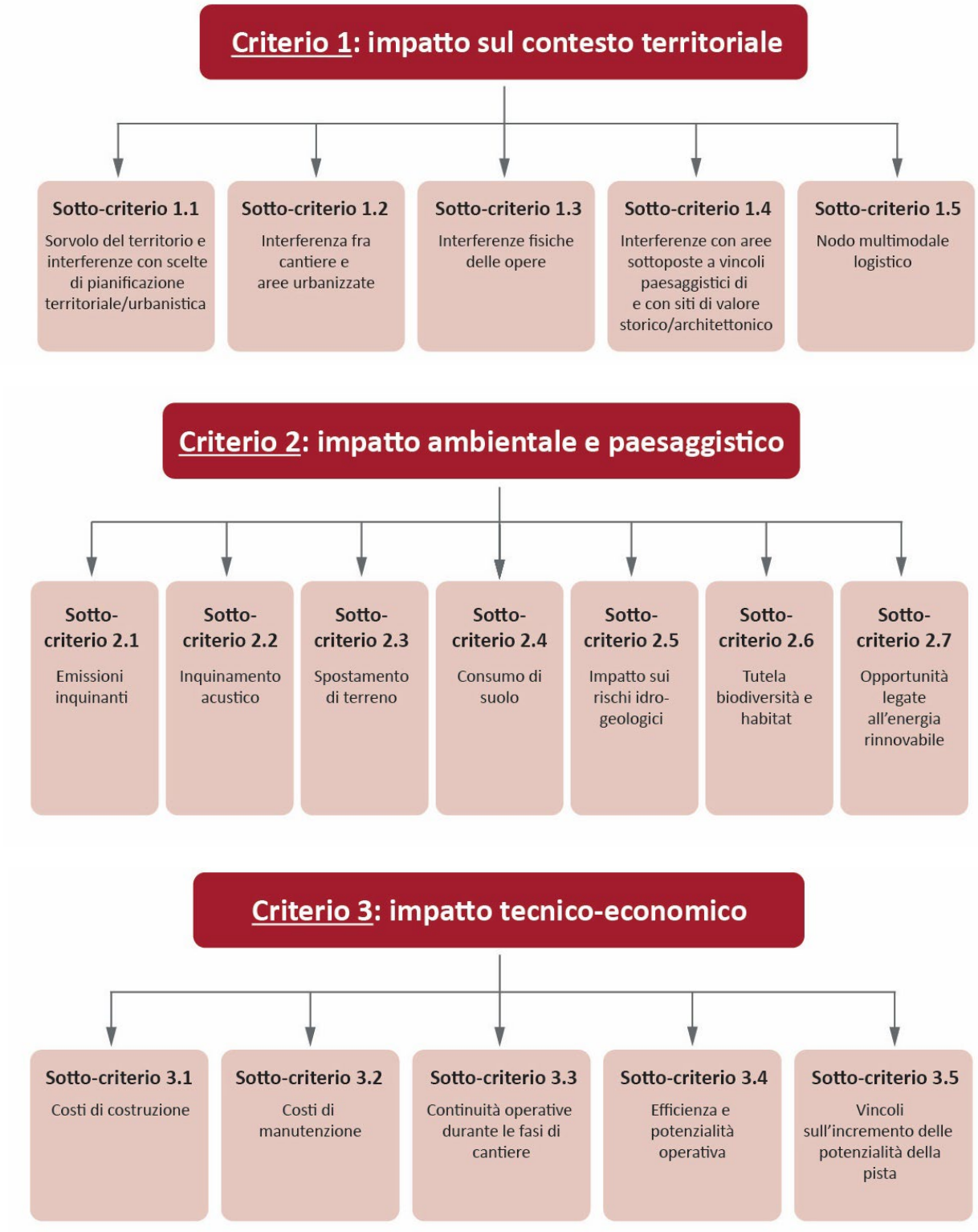
Figura 52 - Rappresentazione grafica della pista 11/29

14.3 Analisi multi-criteria

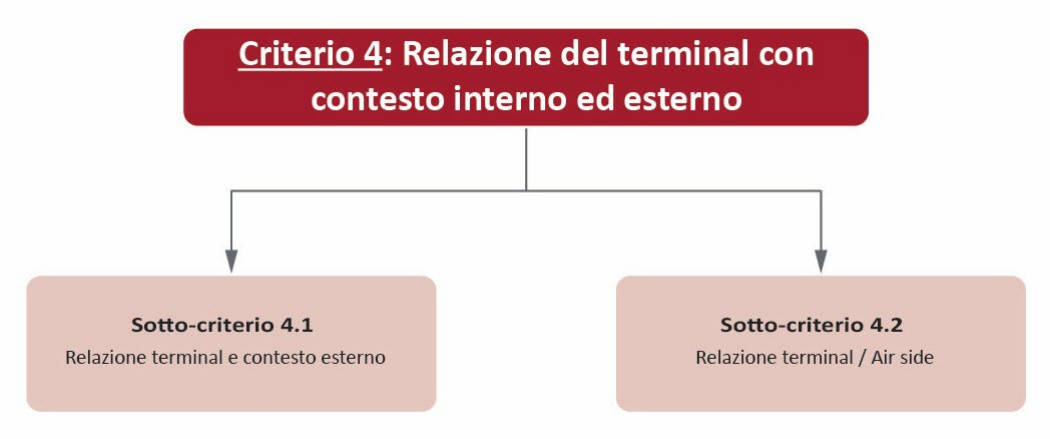
L'analisi multi-criteria consiste nella formulazione di un giudizio di convenienza di un intervento in funzione di più criteri di riferimento (che ne rappresentano l'efficacia dal punto di vista economico, sociale ed ambientale). Rispetto a ciascun criterio vengono stimati gli impatti prodotti dall'intervento e, al contrario dell'ACB, tali impatti non devono essere necessariamente espressi in termini monetari, bensì, mediante ulteriori parametri quantitativi e/o qualitativi. Per l'analisi delle soluzioni progettuali alternative è stato adottato un approccio di 3 step:

- criteri e sotto-criteri oggetto dell'analisi multi-criteria;
- attribuzione pesi a criteri e sotto-criteri;
- metodo del confronto a coppie.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



L'attribuzione dei pesi ai criteri e ai sotto-criteri è stata svolta con un processo costituito da cinque passi:

- ✓ a ogni sotto-criterio sono state associate una o più tematiche materiali, identificate tra quelle citate nelle analisi di materialità incluse nei Report o Bilanci di sostenibilità precedentemente citati;
- ✓ a ciascuna tematica materiale è stato assegnato un peso definito su una scala compresa tra 1 a 3, in ragione dalla relativa importanza attribuita dall'aeroporto di riferimento a tale tematica, ottenuta dall'analisi oggettiva delle evidenze fornite nelle analisi di materialità (ad es. per l'inquinamento acustico è stato assegnato un peso pari a 3 nell'ambito della valutazione svolta per l'Aeroporto di Fiumicino e pari a 2 nell'ambito della valutazione svolta per l'Aeroporto di Bologna);
- ✓ il peso del sotto-criterio è stato quindi determinato effettuando la media aritmetica dei pesi delle tematiche materiali ad esso associate;
- ✓ per la valutazione del peso di ciascun sotto-criterio sono stati quindi applicati dei fattori correttivi – che assumono un valore collocato in un range compreso tra -1% a +1% - che tengono conto delle peculiarità del contesto territoriale di Firenze;
- ✓ infine, il peso di ogni criterio è stato calcolato come la somma dei pesi dei sotto-criteri che lo compongono.

I risultati del processo sopra illustrato sono riportati nella seguente tabella:

Criteri	#	Sotto-criterio	Peso sotto-criterio (%)	Peso criterio (%)
1 – Impatto sul contesto territoriale	1.1	Sorvolo del territorio e interferenze con scelte di pianificazione territoriale / urbanistica	6,3%	27,7%
	1.2	Interferenze di cantiere con aree urbanizzate	3,6%	
	1.3	Interferenze fisiche delle opere	6,3%	

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Criteri	#	Sotto-criterio	Peso sotto-criterio (%)	Peso criterio (%)
	1.4	Interferenze con aree sottoposte a vincoli paesaggistici e con siti di valore storico / architettonico	6,3%	
	1.5	Nodo multimodale logistico	5,1%	
2 – Impatto ambientale e paesaggistico	2.1	Emissioni inquinanti	6,5%	38,4%
	2.2	Inquinamento acustico	6,8%	
	2.3	Spostamento di terreno	3,8%	
	2.4	Consumo di suolo	6,3%	
	2.5	Impatto sui rischi idro-geologici	5,3%	
	2.6	Tutela biodiversità e habitat naturali	5,3%	
	2.7	Opportunità legate all'energia rinnovabile	4,5%	
3 – Impatto tecnico ed economico	3.1	Costi di costruzione	4,3%	23,4%
	3.2	Costi di manutenzione	4,3%	
	3.3	Continuità operativa durante le fasi di cantiere	5,6%	
	3.4	Efficienza e potenzialità operativa	6,1%	
	3.5	Vincoli su incremento potenzialità pista	3,1%	
4 – Relazione del terminal con contesto interno ed esterno	4.1	Relazione Terminal e contesto esterno	4,9%	10,5%
	4.2	Relazione Terminal / Air Side	5,6%	
TOTALE				100%

Tabella 28 - Pesi dei criteri e sotto-criteri

La soluzione progettuale risultata più performante in relazione ai criteri e sotto-criteri valutati è quella **3B**, riferita alla **pista avente giacitura 11/29 e lunghezza pari a 2.200 metri** che, pertanto, diviene previsione di Masterplan 2035.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Sotto-criteri		Alternativa 1 05/23	Alternativa 2 09/27	Alternativa 3A 12/30	Alternativa 3 11/29
1.1	Sorvolo territorio e interferenze con scelte pianificazione urb/ter	2,3	0,3	4,9	6,3
1.2	Interferenze di cantiere con aree urbanizzate	3,6	2,6	0,6	1,6
1.3	Interferenze fisiche delle opere	6,3	0,4	4,2	6,0
1.4	Interf con aree a vincolo paesag. e opere storico-architettoniche	6,3	2,5	0,6	0,6
1.5	Nodo multimodale logistico	0,2	1,4	3,4	5,1
2.1	Emissioni inquinanti in atmosf.	2,2	0,7	8,0	3,3
2.2	Inquinamento acustico	0,3	1,6	5,5	6,8
2.3	Movimentazione terre	3,8	0,1	1,0	2,5
2.4	Consumo e impermeabilizzazione del suolo	6,3	2,8	1,1	4,6
2.5	Impatto sui rischi idro-geologici	2,4	0,9	3,8	5,3
2.6	Tutela della biodiversità e habitat	7,2	2,9	0,5	1,7
2.7	Opportunità legate all'energia rinnovabile	0,0	3,0	4,5	4,5
3.1	Costi di costruzione	4,3	2,9	0,7	0,7
3.2	Costi di manutenzione	0,0	1,5	1,5	3,0
3.3	Continuità operativa durante le fasi di cantiere	5,6	0,0	4,3	3,1
3.4	Efficienza e potenzialità operativa	0,3	1,7	6,1	6,1
3.5	Vincoli su incremento potenzialità della pista	0,2	3,1	2,5	0,2
4.1	Relazione col terminal e col contesto esterno	4,9	4,9	4,9	4,9
4.2	Relazione Terminal-Airside	0,5	0,5	5,6	5,6
	TOTALE	**56,7**	**33,8**	**63,7**	**71,9**

Figura 53 – Sintesi dei risultati dell'analisi multi-criteria

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

15. La Project Review dello sviluppo aeroportuale

15.1 Indirizzi generali per la progressiva attuazione delle opere

Lo scenario temporale assunto a riferimento dalla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale vede la completa attuazione degli interventi previsti entro l'anno 2035, corrispondente al medesimo riferimento temporale considerato da ENAC nell'ambito del nuovo Piano Nazionale degli Aeroporti.

Ciò rende perfettamente congruenti e comparabili le rispettive analisi e valutazioni relative alla capacità di progetto dello scalo fiorentino e alle previsioni di crescita e accompagnamento della domanda di traffico.

La programmazione temporale dell'attuazione degli interventi recati dalla presente Project Review muove a partire dalla constatazione delle attuali opportunità di miglioramento che, come precedentemente illustrato, evidenziano importanti margini di ottimizzazione riferibili sia alla sostenibilità ambientale e sociale dell'infrastruttura, sia ai livelli di servizio offerti ai passeggeri, anche attraverso una più costante e performante regolarità operativa.

La finalità di superamento delle attuali e diffuse condizioni di disturbo acustico arrecato alla popolazione residente e generato dall'esercizio aeroportuale detta e delinea i livelli di priorità nell'attuazione degli interventi che, pertanto, vedono nella realizzazione della nuova pista di volo la prima significativa azione di trasformazione.

Ovviamente la nuova giacitura della pista richiede opportune ed adeguate azioni di inserimento territoriale, volte non solo al superamento delle interferenze sussistenti tra la nuova opera ed il contesto naturalistico, viabilistico ed idrografico della porzione di Piana interessata, ma anche alla propedeutica attuazione delle previste azioni/opere di mitigazione e compensazione paesaggistica, ecologica ed ambientale, anche in recepimento alle specifiche osservazioni e richieste pervenute dall'Autorità Competente, dai Soggetti Competenti in materia Ambientale e dalle Amministrazioni interessate.

Sulla base delle previsioni di traffico, inoltre, risulta evidente che l'entrata in esercizio della nuova infrastruttura di volo avrà un contestuale effetto "volano" in termini di attrattività, rendendo di fatto più accessibile alla rete del trasporto aereo lo scalo fiorentino e, conseguentemente, la città di Firenze e l'intera Regione. Al fine di poter disporre, per tale periodo, di adeguati spazi e livelli di servizio ai passeggeri, in modo da poter adeguatamente gestire anche i contributi addizionali di traffico rispetto allo stato attuale, e di valorizzare -al contempo- le attuali edificazioni e dotazioni, minimizzando l'occupazione di nuovo suolo e la trasformazione di nuove porzioni di territorio, si prevede la contestuale realizzazione degli interventi di ampliamento ed adeguamento dell'esistente Terminal passeggeri, giacché l'attuale aerostazione risulta già

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

oggi insufficiente a garantire i minimi livelli di servizio e caratterizzata da configurazioni strutturali non adeguate rispetto alle finalità di utilizzo di lungo periodo.

Degli attuali corpi strutturali più vetusti dell'aerostazione, una parte sarà oggetto di azioni di demolizione con ricostruzione, mentre una parte sarà oggetto di sole azione di demolizione finalizzate a liberare delle aree ed eliminare esistenti volumetrie edilizie (a vantaggio dell'assetto percettivo dei luoghi, del consumo di suolo e dell'artificializzazione dei suoli).

Il sistema airside sarà, pertanto, rimodulato di conseguenza, in modo da poter offrire l'opportuna elevata integrazione funzionale tra nuova pista e l'area di aerostazione (in ampliamento), ispirata ai principi di semplicità operativa e safety aeronautica, e le dotazioni impiantistiche, strutturali e funzionali (radioassistenze, cabine elettriche, stazione di bilanciamento dei Vigili del Fuoco, riprotezioni di hangar, officina ed aree di deposito mezzi, ecc.) indispensabili per consentire l'esercizio aeroportuale in condizioni di sicurezza.

La programmazione pluriennale per l'attuazione degli interventi, tipica del Piano di Sviluppo Aeroportuale risente, nel caso specifico di interesse, di un primo periodo attuativo particolarmente importante, in corrispondenza del quale la configurazione del sedime aeroportuale sarà oggetto di una significativa trasformazione che interesserà tutti i suoi sistemi e sotto-sistemi. Il tutto, tra l'altro, mantenendo la piena operatività dell'attuale infrastruttura che, solo al completamento delle nuove opere e delle previsioni di intervento incluse nel Masterplan, sarà oggetto di una temporanea sospensione di esercizio, indispensabile per far entrare in funzione la nuova pista.

A seguito dell'entrata in esercizio del futuro assetto aeroportuale caratterizzato dalla nuova pista, dall'ampliamento/adeguamento del terminal e dalla riconfigurazione/ampliamento dell'apron 100, le previsioni di traffico stimano un progressivo (ma contenuto) incremento annuo dei livelli di traffico, con correlati (limitati) incrementi dei movimenti aerei e dei passeggeri trasportati.

A tal proposito, la configurazione architettonica, strutturale, impiantistica e funzionale studiata per l'aerostazione, caratterizzata da flessibilità, modularità e resilienza, risulta tale da poter essere agevolmente rimodulata ed ampliata nelle successive fasi di attuazione del Masterplan. Il layout del terminal definito in progetto consente di garantire adeguati livelli di servizio ai passeggeri ed assorbire i progressivi incrementi di traffico previsti nei 5 anni successivi all'entrata in esercizio della nuova pista senza necessità di significativi lavori di realizzazione di nuovi volumi, nuovi locali e nuove aree.

Il sistema landside risulta, pertanto, in grado di accompagnare le previsioni di crescita del traffico aereo per i primi 5 anni di esercizio dell'infrastruttura, necessitando al più di soli interventi di ampliamento e

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

rimodulazione delle aree di sosta (nel caso in cui il parcheggio multipiano dovesse essere realizzato in step successivi di progressiva elevazione dello stesso).

Il comparto airside (con particolare riferimento all'apron est e alle annesse vie di rullaggio) è, invece, stato ipotizzato con una flessibilità operativa tale da consentire puntuali interventi di incremento delle piazzole di sosta e rimodulazione delle vie di circolazione secondo una programmazione temporale pedissequamente coerente con gli effettivi livelli di crescita dei movimenti aerei. Le soluzioni tecnico-progettuali poste alla base della presente Project Review consentono, infatti, una progressiva e costante riconfigurazione dell'area di movimento, coerente con le reali necessità. In tal senso, la fasizzazione degli interventi airside risulta, da un lato, piuttosto articolata e frazionata e, dall'altro, di semplice ed immediata esecutività, studiata in modo da disporre sempre di un adeguato numero di stand, anche in concomitanza delle fasi di esecuzione dei lavori di realizzazione di nuovi stand e/o di riconfigurazione di stand esistenti.

Le modalità di gestione operativa delle taxiway e degli apron sono, infine, state studiate in modo da attuare circuitazioni semplici, minimizzare gli incroci, disporre di adeguati spazi di manovra, consentire e coniugare movimenti in *self manouvering* e in *push-back,* privilegiando l'utilizzo delle nuove piazzole da realizzarsi di fronte al nuovo Terminal e l'accesso veloce alla pista di volo per il decollo da pista 29.

I servizi di supporto all'attività aeroportuale (hangar, depositi carburante, catering, ecc.) saranno anch'essi implementati e sviluppati in coerenza agli effettivi livelli di crescita del traffico e alle effettive necessità.

Di particolare interesse risulta la fase di dismissione dell'attuale pista di volo: al fine di diminuire al massimo le nuove impermeabilizzazioni, sfruttando e riconvertendo per altri usi le attuali superfici impermeabilizzate, una buona parte dell'attuale pista sarà impiegata a fini aeronautici quale via di rullaggio per collegare la nuova pista al nuovo apron est. Della restante porzione posta a nord dell'attuale raccordo L, una parte (con relative aree di strip) sarà riconvertita per la realizzazione di un impianto fotovoltaico avente potenza pari a circa 5 MW, mentre la restante parte sarà del tutto smantellata (demolita), riconvertita ad area drenante (azione di de-impermeabilizzazione), trasformata in area verde a prevalente assetto agricolo e ceduta al territorio (estraneazione dall'esistente sedime aeroportuale).

In considerazione della valenza strategica dei suddetti interventi, si è introdotto uno Scenario intermedio di attuazione delle previsioni di trasformazione di Piano di Sviluppo Aeroportuale, convenzionalmente identificato con l'anno 2030. La scelta di prendere a riferimento detto anno 2030 trova motivazione e giustificazione negli importanti risultati che potranno essere conseguiti in aeroporto in termini di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e di contrasto ai cambiamenti climatici: in tal senso, l'orizzonte 2030 del Piano di Sviluppo Aeroportuale trova immediata correlazione con l'orizzonte temporale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

dell'Agenda 2030 definita dalle Nazioni Unite per il raggiungimento dei Sustainable Development Goals e dei relativi target, secondo quanto già precedentemente argomentato.

Gli ultimi anni di attuazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale contemplano, lato airside, i fisiologici interventi di completamento della configurazione dei sotto-sistemi delle vie di rullaggio e dell'apron est, nonché delle attività/edifici/strutture poste a diretto servizio dell'esercizio aeronautico (hangar, locali tecnici, cabine elettriche), da potersi impiegare principalmente per attività di servizio legate all'Aviazione Generale e, in minor entità, all'Aviazione Commerciale.

Sul fronte landside sono, invece, previste importanti azioni di trasformazione, poiché il Terminal passeggeri sarà oggetto di una seconda fase di ampliamento, necessaria per garantire il soddisfacimento di ottimali Livelli di Servizio ai passeggeri anche in corrispondenza della fase finale di crescita dei passeggeri trasportati.

15.2 Le fasi di attuazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale

15.2.1 *Primo Scenario di Piano – Anno 2028*

Il primo Scenario di trasformazione previsto dalla presente Project Review di Piano di Sviluppo Aeroportuale prevede, quindi, l'attuazione dell'insieme dei seguenti interventi:

- realizzazione della nuova pista di volo;
- realizzazione degli interventi di ampliamento ed adeguamento dell'esistente aerostazione;
- rimodulazione del sistema airside in modo da rendere l'infrastruttura di volo funzionalmente connessa con l'aerostazione;
- realizzazione dei nuovi distaccamenti operativi dei Vigili del Fuoco (C10) e della Guardia di Finanza (C13);
- riposizionamento dell'Aeroclub (C03);
- realizzazione Hangar A (C05), locali tecnici (C12a) e allestimento dei nuovi varchi airside;
- realizzazione degli interventi/opere di riassetto del reticolo idrografico interferito (deviazione del Fosso Reale ed altri interventi minori sul reticolo delle acque basse);
- realizzazione del nuovo tratto interrato di Via dell'Osmannoro, con sottopassaggio della pista, ed altri interventi viari minori, di ricucitura alle esistenti arterie viarie;
- realizzazione delle azioni/opere di compensazione paesaggistica, ecologica e ambientale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

(interventi: il Piano di Signa, Santa Croce, San Jacopo, Vingone);

- realizzazione delle azioni/opere di mitigazione ambientale (interventi: duna antirumore a protezione acustica del Polo Scientifico).

In considerazione delle specificità dei procedimenti amministrativi necessari per l'acquisizione delle autorizzazioni e approvazioni di legge, nonché delle previsioni di cantierizzazione delle varie opere, si associa per il momento detto primo Scenario di attuazione del Masterplan all'anno 2028 (primo anno di pieno esercizio delle nuove infrastrutture), ipotizzando il completamento degli iter amministrativi entro la primavera-estate 2025 (con applicazione delle tempistiche indicate dalla Legge n. 108/2022) ed un periodo di cantierizzazione correlato alla prima fase attuativa esteso per circa 28 mesi.

L'anno 2028 viene, pertanto, identificato quale primo anno di pieno esercizio delle nuove opere e, in particolare, della nuova pista di volo e della configurazione ampliata dell'esistente terminal passeggeri e delle antistanti aree landside.

A che ciò sia tecnicamente possibile è altresì necessario che le cosiddette opere/azioni propedeutiche siano eseguite secondo tempistiche coerenti e congrue. Si tratta, in particolare di:

- perfezionamento degli atti necessari per l'utilizzo dei terreni e delle particelle catastali oggetto di trasformazione;
- esecuzione delle operazioni di verifica preventiva e di bonifica da ordigni bellici;
- completamento delle indagini dirette di verifica preventiva dell'interesse archeologico (esecuzione degli scavi archeologici);
- interventi di trasmigrazione dell'erpetofauna e di delocalizzazione delle siepi campestri di pregio;
- esecuzione degli interventi di risoluzione delle interferenze sussistenti con le reti, i servizi e i sottoservizi presenti in corrispondenza delle aree di trasformazione.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

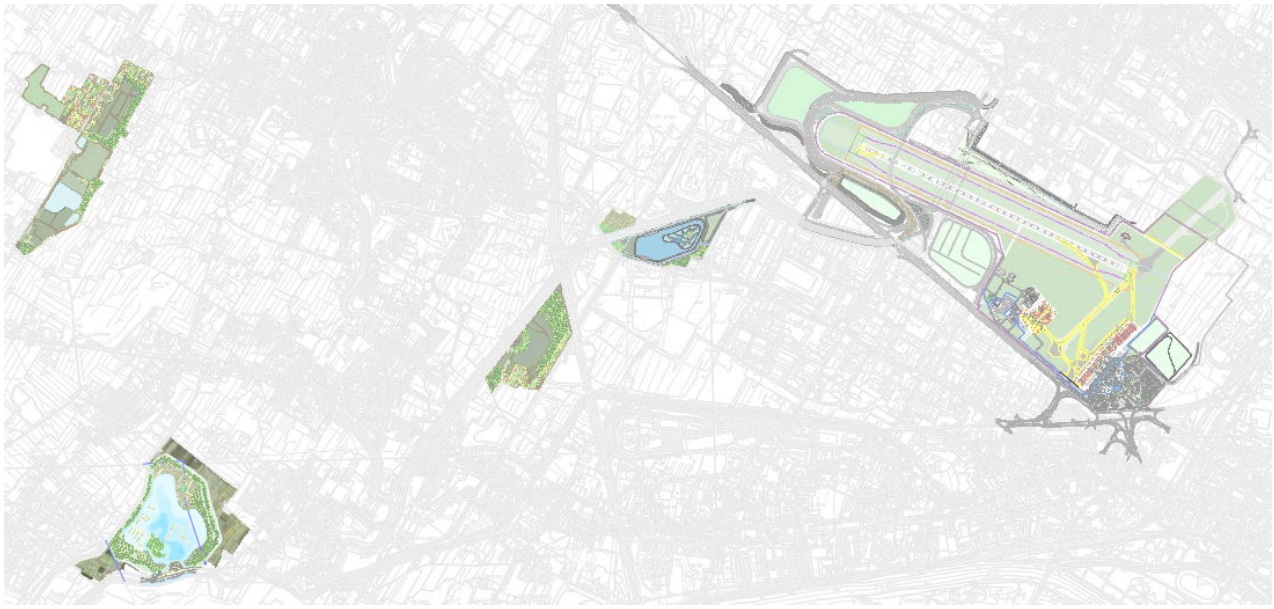


Figura 54 – Project Review Piano di Sviluppo Aeroportuale – Scenario 2028

15.2.2 *Scenario intermedio di Piano – Anno 2030*

Nel periodo 2028-2030 si provvederà alla realizzazione dei seguenti interventi:

- costruzione di n.2 stand de-icing e della taxiway E;
- realizzazione dell'area attrezzata eVTOL in ambito airside (detto intervento potrà essere anticipato o posticipato in aderenza all'effettivo sviluppo e alla formalizzazione dei relativi Regolamenti di esecuzione e certificazione dell'attività, nonché alla domanda di mercato);
- realizzazione del Terminal di Aviazione Generale (C04a) e delle relative aree di servizio;
- realizzazione dell'Hangar C (C07), dell'edificio catering (C09), dell'ampliamento del deposito carburanti SAF (C14);
- realizzazione degli interventi sulla viabilità di collegamento Aeroporto – Stazione di Castello;
- realizzazione del parco fotovoltaico;
- realizzazione del parco agricolo in sostituzione della porzione settentrionale (lato soglia 23) dell'esistente pista di volo.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

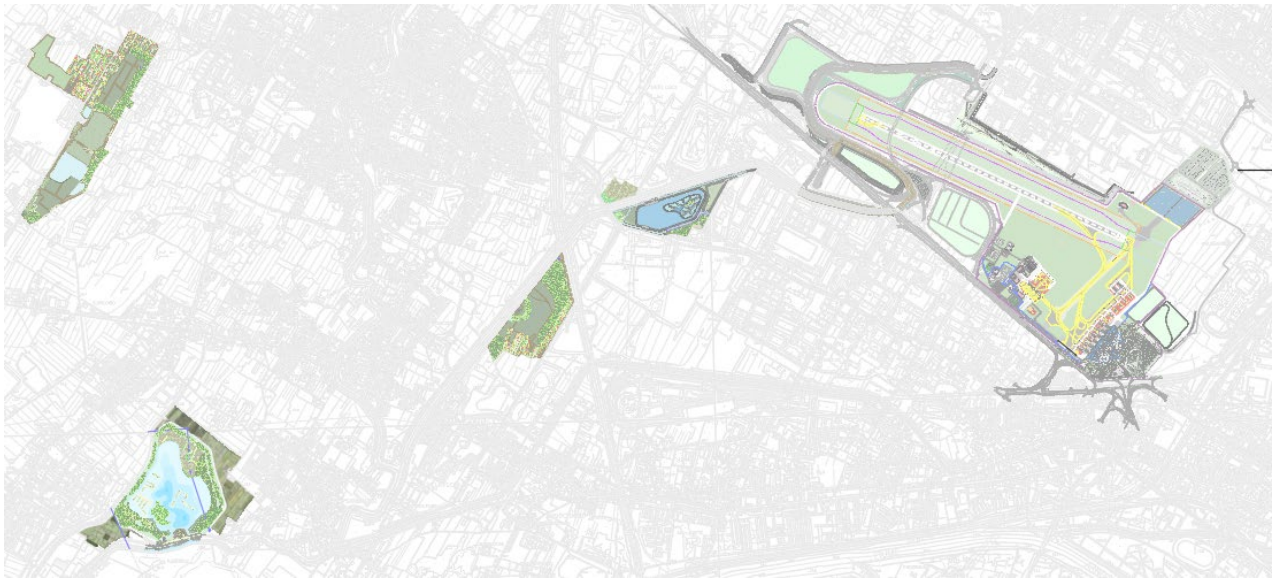


Figura 55 – Project Review Piano di Sviluppo Aeroportuale – Scenario intermedio 2030

15.2.3 *Scenario di fine Piano – Anno 2035*

Nel periodo 2031-2035 si provvederà alla realizzazione dei seguenti interventi:

- Completamento hangar/edificio di supporto all'attività aeronautica (C04B);
- realizzazione dell'Hangar B (C06);
- realizzazione di n. 4 nuovi stand remoti in corrispondenza dell'apron 100 e allungamento del raccordo Eco;
- attuazione della seconda fase di ampliamento del Terminal passeggeri;
- realizzazione del parco agricolo della piana di Sesto Fiorentino.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

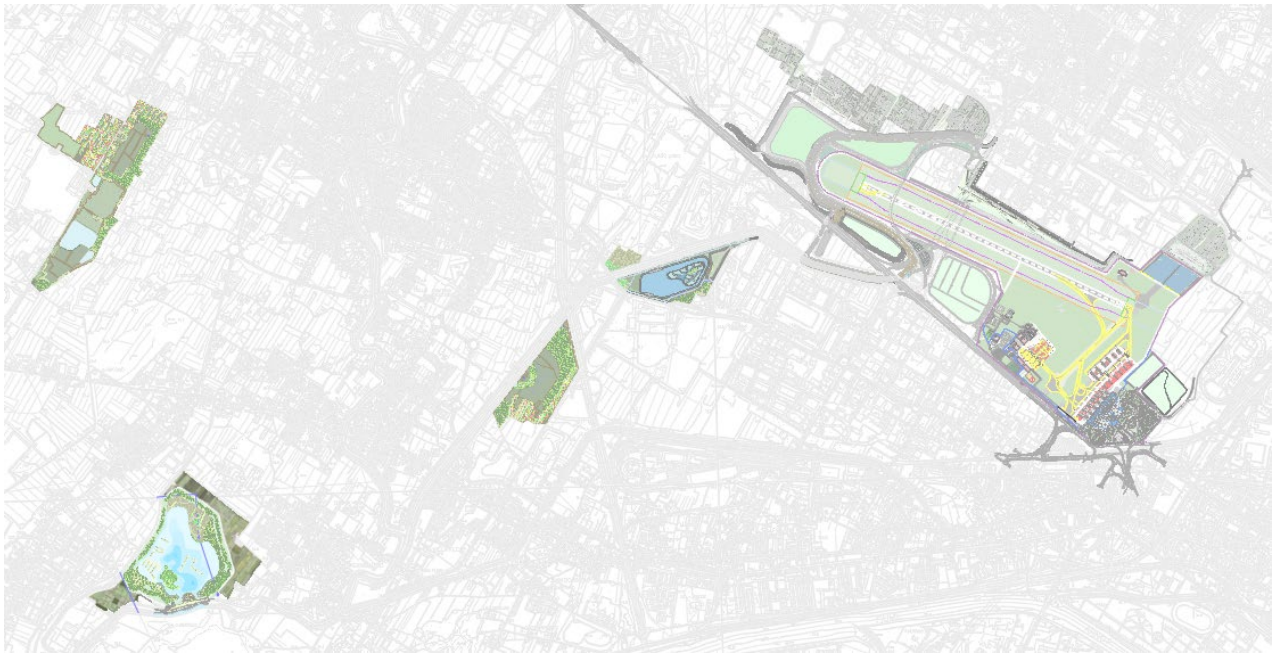


Figura 56 – Project Review Piano di Sviluppo Aeroportuale – Scenario finale 2035

15.3 Le partizioni del Piano di Sviluppo Aeroportuale – Unità Minime d'Intervento

Le aree oggetto d'intervento, incluso anche l'attuale sedime, sono state suddivise in parti, per l'attuazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale, identificate come Unità Minime d'Intervento (UMI) all'interno delle quali sono riconducibili i principali sistemi funzionali.

Le parti (UMI) in cui è suddiviso il territorio oggetto d'intervento sono descritte con una rappresentazione grafica in cui si evidenziano le condizioni per le trasformazioni del suolo (vincoli, invarianti, tutele, pericolosità idraulica, sismica e geologica, PGRA), acquisiti dagli strumenti urbanistici Comunali e degli enti pubblici, e con una scheda esplicativa delle consistenze e delle dotazioni allo stato attuale e di quelle delle trasformazioni previste, corredata da una breve descrizione degli interventi.

Essendo l'infrastruttura aeroportuale oggetto di un processo di adeguamento continuo alle norme di settore in perenne evoluzione, alle direttive sui controlli e sulla sicurezza del sistema, legate al continuo evolversi della situazione politica internazionale, ne consegue che sia l'organizzazione planimetrica del comparto, sia quella delle singole UMI, sia i limiti dimensionali afferenti, sono da ritenersi indicativi e potranno essere soggetti a variazioni non sostanziali legate alla necessità di adeguamento delle stesse alle nuove esigenze.

Inoltre, le Unità minime d'Intervento afferenti all'infrastruttura aeroportuale sono corredate di un fascicolo composto:

- con riferimento allo stato di fatto, dalle schede grafiche dei componenti edilizi e infrastrutturali, comprensive dei dati dimensionali rilevati;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- con riferimento allo stato di progetto, dalle schede grafiche dei componenti edilizi ed infrastrutturali di maggior rilievo, con i dati dimensionali solo indicativi e non prescrittivi, e che potranno subire variazioni non sostanziali nei successivi gradi di progettazione (taluni edifici e/o locali tecnici potranno variare la loro puntuale localizzazione all'interno dell'UMI A2 e UMI A3).

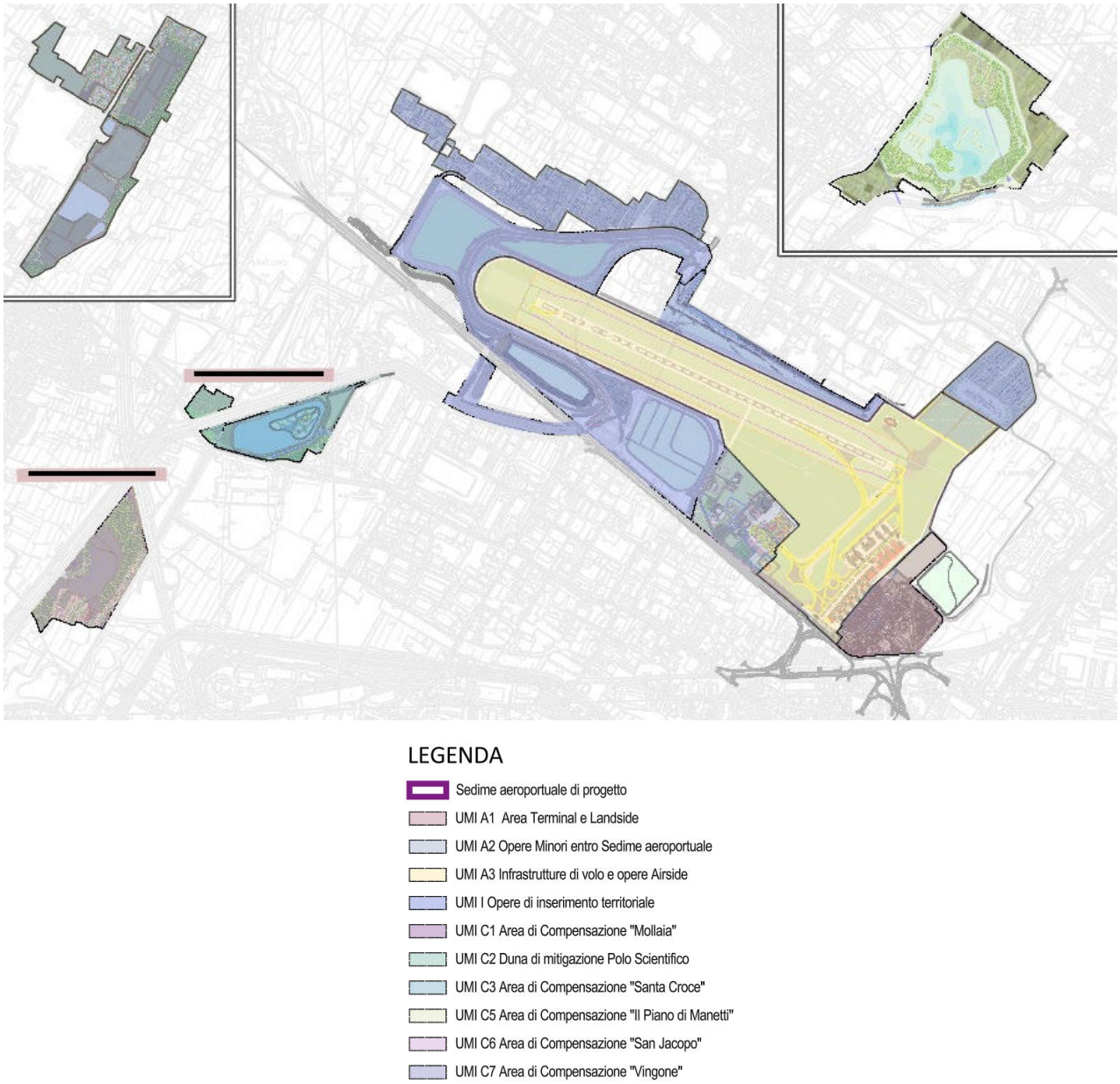


Figura 57 – Unità Minime di Intervento della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il Quadro progettuale del futuro dello scalo aeroportuale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

16. Stato di progetto – Airside, la nuova pista di volo

16.1 Progettazione orientata alla migliore sostenibilità della nuova infrastruttura

Come precedentemente illustrato, la nuova pista di volo rappresenta l'elemento cardine del previsto processo di adeguamento, ampliamento, ottimizzazione e sviluppo dello scalo aeroportuale poiché solo attraverso di esso potranno essere raggiunti gli obiettivi che la presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze si prefigge, nelle forme e con le motivazioni già argomentate.

È apparso, infatti, evidente come il perseguimento della sostenibilità ambientale e sociale dell'infrastruttura non possa che passare attraverso un diverso esercizio aeronautico, caratterizzato da nuove procedure di decollo e atterraggio, non impattanti su ambiti urbani densamente popolati (quali sono, invece, quelli attualmente sorvolati dagli aeromobili), giacché ogni eventuale differente intervento risulterebbe non idoneo e risolutivo rispetto agli obiettivi di significativa riduzione (fino all'annullamento) della popolazione esposta al rumore aeroportuale e, al contempo, di adeguato accompagnamento della domanda di traffico e di attuazione del previsto programma di sviluppo e valorizzazione dell'intero Sistema Aeroportuale Toscano.

La pista influenza e/o definisce, infatti, non solo le possibili traiettorie di volo e gli ambiti territoriali sorvolati, ma anche il disegno complessivo dello scalo, le possibili destinazioni da raggiungere, la tipologia di aeromobili potenzialmente operativa sullo scalo e, in ultima analisi, la configurazione dell'intero sistema airside e delle sue relazioni funzionali col sistema landside, nonché le necessarie opere di inserimento territoriale.

La nuova pista dovrà avere maggiori prestazioni ambientali rispetto all'attuale, consentendo al contempo più elevate, continue e regolari prestazioni operative, superando non solo le attuali condizioni di disturbo acustico arrecato a numerosi residenti fiorentini, ma anche i frequenti disservizi arrecati agli utenti (in termini di cancellazioni di voli, dirottamenti, mancato imbarco di bagagli, ecc.).

Nell'ottica del più esteso concetto di sostenibilità posto alla base del previsto sviluppo aeroportuale dello scalo, la pista dovrà avere, inoltre, caratteristiche tecnico-dimensionali tali da contenere l'occupazione di nuovo territorio in ampliamento dell'esistente sedime, minimizzare le nuove impermeabilizzazioni, minimizzare gli effetti delle trasformazioni delle porzioni di territorio interessate, consentire un esercizio aeronautico indirizzato verso ambiti territoriali a prevalente uso agricolo, artigianale e produttivo, limitare al massimo il sorvolo di aree urbane residenziali. Ciò ha indotto ad una preliminare fase di studio volta, anzitutto, alla verifica della più opportuna lunghezza di pista in quanto si sono volontariamente volute

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

indagare ipotesi in riduzione rispetto allo sviluppo lineare precedentemente assunto nell'ambito del Masterplan 2014-2029.

A parità di distanza delle destinazioni da raggiungere, proprie della tipologia di scalo aeroportuale da sviluppare in sinergia con quello di Pisa (secondo quanto già descritto al precedente cap. 4), si sono infatti volute verificare eventuali nuove e/o modificate condizioni al contorno, tali da non compromettere il raggiungimento degli obiettivi operativi ed economici di Piano, ma al contempo tali da consentire il pieno raggiungimento dell'obiettivo primario di ottimizzazione della sostenibilità ambientale dello sviluppo aeroportuale fiorentino.

Attraverso un nuovo percorso di studio, analisi e valutazione, articolatosi come di seguito riportato in dettaglio, si è arrivati alla determinazione delle macro-caratteristiche geometriche della pista di volo.

La presente Project Review di Piano di Sviluppo Aeroportuale intende promuovere la realizzazione di una pista avente sviluppo lineare pari a 2.200 metri (in luogo dei 2.400 metri di cui al precedente Masterplan 2014-2029), giacitura 11/29 (c.d. "declinata convergente") e posizionamento arretrato (all'interno del sedime) rispetto alle previsioni di cui al precedente Masterplan 2014-2029.

I presupposti tecnici che hanno condotto a detta previsione sono riportati di seguito.

Le nuove caratteristiche geometriche e localizzative della pista consentono il pieno soddisfacimento degli obiettivi di cui al presente Piano di Sviluppo Aeroportuale, come più dettagliatamente illustrate nelle successive sezioni del presente documento.

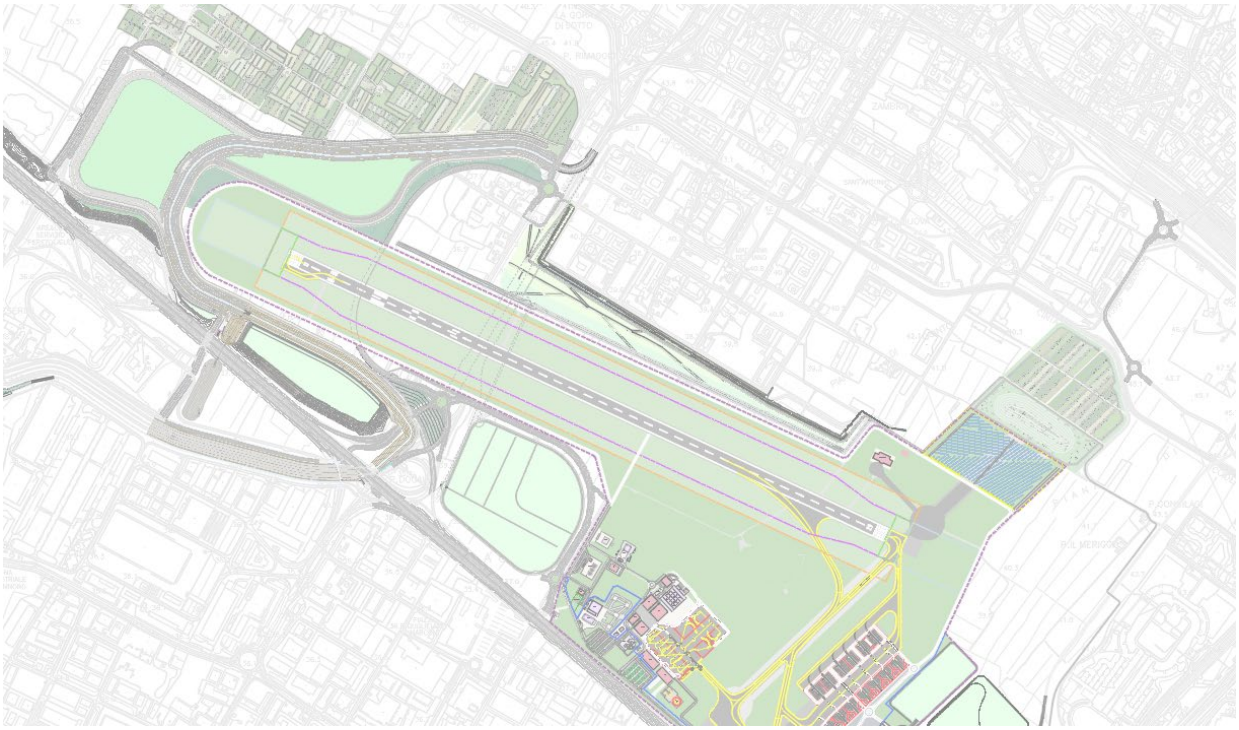


Figura 58 – Pista di volo

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

16.2 Considerazioni tecnico-operative inerenti lo sviluppo lineare e la giacitura della pista

16.2.1 *Necessità di aggiornamento dei precedenti studi*

I quasi dieci anni intercorsi da quando ENAC, nell'ambito del procedimento di approvazione del Piano di Indirizzo Territoriale regionale, aveva indicato alla Regione Toscana specifiche prescrizioni per la qualificazione e lo sviluppo dello scalo riguardanti, tra l'altro, la più opportuna lunghezza della pista (allora determinata in circa 2.400 metri), rappresentano il naturale presupposto per un aggiornamento delle valutazioni allora condotte e per la ricerca di eventuali diverse soluzioni progettuali in grado di garantire le medesime performance operative con più contenuti fattori di impatto territoriale, ambientale e paesaggistico.

Lo studio allora sviluppato da ENAC, oltre ad accertare la migliore giacitura della pista, aveva costituito il fondamento tecnico-scientifico anche per le valutazioni riferite allo sviluppo lineare della pista; si tratta, evidentemente, di valutazioni e considerazioni afferenti un settore trasportistico che, probabilmente in misura ancor superiore ad altri, risulta in continua evoluzione, sia per i propri aspetti tecnologici, sia per le caratteristiche del traffico aereo, sia per le normative e regolamenti nazionali ed internazionali di riferimento in materia di safety. Da qui l'opportunità di supportare la presente proposta di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale con aggiornate analisi e valutazioni tecniche, contestualizzate anche al previsto posizionamento dello scalo aeroportuale nel più ampio contesto della rete di trasporto aereo.

16.2.2 *Considerazioni generali di supporto per l'aggiornamento dei precedenti studi*

16.2.2.1 Tipologia di traffico

I dati storici del traffico aereo gestito dall'aeroporto di Firenze, opportunamente emendati dalle recenti eccezionalità originate dalla pandemia, evidenziano una ripartizione modale sempre più spinta a vantaggio dell'origine/destinazione internazionale e ai collegamenti diretti con i grandi hub alimentati da passeggeri provenienti da Paesi intercontinentali. A tal proposito vanno evidenziate le rotte di collegamento nazionale con Fiumicino e gli scali continentali di Parigi, Schipol, Francoforte, Monaco e Zurigo.

Analogamente, le previsioni di evoluzione del traffico confermano una prevalenza significativa delle origini/destinazioni internazionali, con una consolidata connettività dello scalo con le destinazioni europee, da rafforzare estendendo la copertura dei collegamenti fino ai limiti territoriali europei, e con un consolidato rapporto privilegiato con i grandi hub europei, da rafforzare estendendo la copertura dei collegamenti anche agli hub extra-europei ubicati a distanze non eccessive (ad es. Istanbul, Mosca, Doha, Dubai, non considerando invece gli altri hub dell'Eurasia e del continente africano), particolarmente appetibili per una clientela altamente selezionata, prevalentemente business.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

16.2.2.2 Benchmark nazionali ed analisi economiche di sistema

Costituiscono benchmark di riferimento per lo sviluppo aeroportuale gli scali nazionali di Linate, Catania, Bologna, Torino, Napoli, Bari, caratterizzati da piste di volo di lunghezza compresa tra 2.000 e 2.400 metri e destinazioni servite comparabili a quelle previste per l'aeroporto di Firenze.

Il bacino regionale toscano rappresenta, inoltre, un importante contesto economico dell'Italia centrale, con esportazioni in costante sviluppo in più cluster economici (meccanica, moda, manifattura) e con attrattività turistica di primaria importanza nello scenario nazionale e internazionale (Firenze rappresenta, storicamente, una delle tre mete turistiche nazionali più visitate, ed il brand della Toscana e dei suoi paesaggi costituisce destinazione nota e ambita in tutto il mondo).

L'economia regionale si è da sempre mantenuta su importanti livelli di espansione e crescita e, anche allorquando il nostro Paese è stato affetto di importanti congiunture negative, la Toscana ha fatto registrare perdite più contenute rispetto alla media nazionale.

La propensione agli spostamenti nazionali e internazionali rappresenta, pertanto, una costante del bacino regionale, affetta da una limitazione di offerta per le destinazioni internazionali dettata dall'attuale lunghezza della pista di volo di Firenze e dai correlati disservizi già ampiamente descritti.

16.2.3 *Evoluzione tecnologica dell'industria*

Negli ultimi anni l'industria aeronautica ha registrato un'evoluzione tecnologica che ha permesso di ridurre sensibilmente i consumi di carburante e le emissioni di rumore e, parallelamente, ha consentito di incrementare le performance operative dei velivoli.

Questi risultati sono il frutto della ricerca condotta nel campo dei propulsori e dei materiali utilizzati per le strutture degli aeromobili che hanno permesso di ridurre il peso strutturale.

Quanto detto si è concretizzato nel lancio di nuovi modelli di aeromobili o reingegnerizzazione dei modelli esistenti sul mercato da parte dei tre principali costruttori di aeromobili: Boeing, Airbus ed Embraer.

Il fleet-mix di progetto si collega alla previsione di utilizzo flotta al 2026-2027 (data prevista per l'avvio delle operazioni sulla nuova pista) e all'adozione, da parte dei principali operatori, dei modelli di aeromobile più performanti all'interno delle loro flotte. Entrando nel dettaglio, Airbus ha sviluppato, e già consegnato ai vettori aerei, i nuovi A320Neo e A319Neo, senza dimenticare gli A220-100 e A220-300 il cui progetto era già stato elaborato da Bombardier. La Boeing ha introdotto il B737Max e la brasiliana Embraer gli aeromobili E190-E2 e E195-E2.

La variazione del panorama tecnologico e della disponibilità di nuovi modelli più performanti, con significativa riduzione del costo operativo per seduta (fattore di primaria importanza ed interesse per la

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

redditività del volo), suggeriscono e motivano, quindi, la rivalutazione degli standard di lunghezza operativa di pista in modo che questa risulti coerente con il range operativo di progetto dell'aeroporto di Firenze e, conseguentemente, sia adeguata a mantenere inalterate le destinazioni target dell'aeroporto. Fattori, questi, che bene interpretano l'interesse commerciale dei vettori legacy che operano sull'aeroporto primariamente con la missione di *feeding/defeeding* della propria strategia di penetrazione sui mercati di lungo raggio e degli hub europei.

A tal proposito, sulla base del piano di sviluppo traffico, l'aeroporto di Firenze punta a raggiungere i livelli di traffico previsti, ampliando le attuali destinazioni europee offerte con nuove destinazioni ubicate nel nord Europa (Helsinki, Stoccolma, Göteborg), col mercato russo (Mosca e San Pietroburgo) e con i principali hub ubicati nel Medio Oriente (Doha e Dubai).

16.2.4 *Analisi anemologiche*

La scelta dell'orientamento della futura pista di volo deriva, come anticipato, da molteplici e multi-tematiche analisi già condotte, tra le quali quella riferita ai venti prevalenti caratteristici (da analisi statistica pluriennale) dell'area di intervento. Da esse risulta che un orientamento pressochè "parallelo" (si faccia riferimento al Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali e alle alternative ivi descritte, con particolare riferimento alle possibili giaciture 11/29, 12/30, 13/31, 14/32) risulta idoneo a minimizzare l'effetto di limitazione attualmente operato dai venti in coda sull'attuale pista. Le analisi anemologiche agli atti, basate su serie storiche di 30 anni di dati (integrate con dati ENAV acquisiti con frequenza di 5 minuti), evidenziano come la giacitura "parallela" (nella fattispecie era stata presa a riferimento la precedente giacitura 12/30, analoga e similare a quella di cui alla presente Project Review), laddove esercita in modalità monodirezionale come nel caso in esame, sia tale da risentire molto meno delle limitazione operate dai venti in coda (che, infatti, diverrebbero venti al traverso, meno condizionanti). In particolare:

0. Limite attuale: vento in coda >10 nodi (incidenza 2-3%)
1. Limite futuro: vento al traverso >25 nodi (incidenza <0,1%). L'incidenza del vento in coda >10 nodi (da Est e da Ovest) risulta più che dimezzata rispetto allo stato attuale. L'incidenza complessiva dei venti in coda potenzialmente limitanti risulta pari all'1%, all'incirca equamente distribuita tra le direzioni di provenienza Est e Ovest. Considerando, invece, condizioni anemologiche costanti per almeno 15 minuti, l'incidenza dei venti in coda potenzialmente limitanti risulta pari a circa lo 0,7% (0,4% da Ovest e 0,3% da Est). Ne deriva che l'incidenza dei venti in coda può assumersi oggettivamente non rilevante ai fini delle verifiche di performance operativa della nuova pista di volo, laddove essa abbia una giacitura classificabile come "parallela".

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

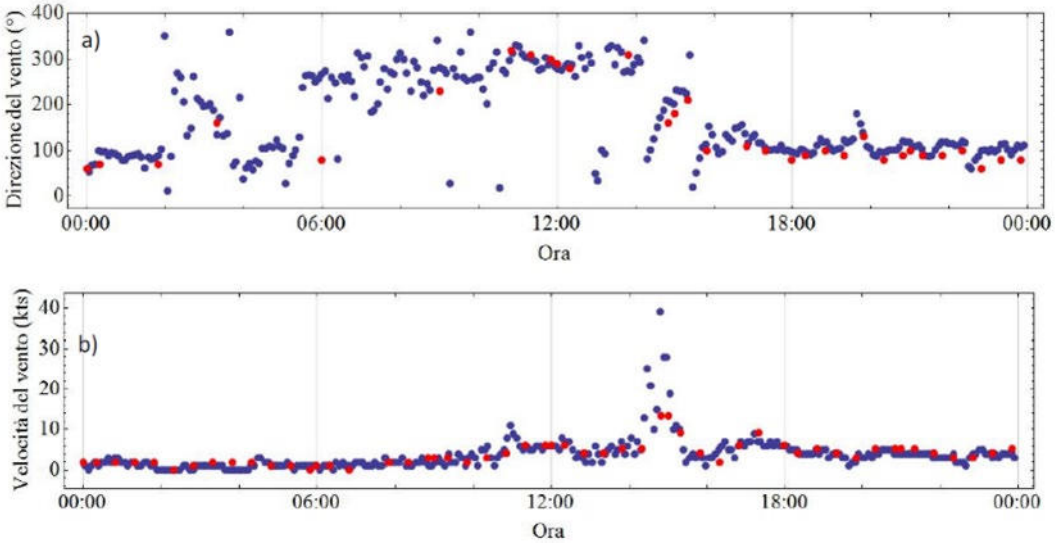


Figura 59 – Elaborazioni di vento

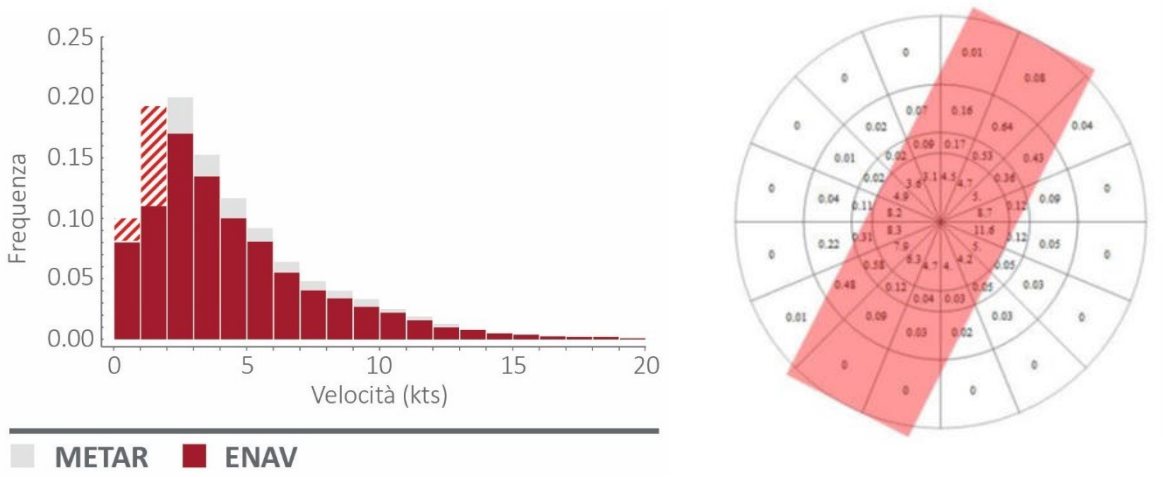


Figura 60 – Elaborazioni di vento

16.2.5 *Verifiche Take-off-Weight effettuate dalla Case costruttrici*

Tenuto conto di quanto sopra anticipato, il gestore aeroportuale, con il supporto degli Uffici Tecnici delle case costruttrici Boeing e Navblue (società del gruppo Airbus), ha sviluppato un'analisi comparativa delle performance operative degli aeromobili di nuova generazione rispetto a quelle degli aeromobili esistenti e operativi sullo scalo di Firenze.

16.2.5.1 Elaborazioni Boeing

Analisi Boeing

Sulla base delle elaborazioni fornite da Boeing, si riporta la comparazione del Take-off Weight del modello 737-800Max rispetto al 737-800, associati alla soluzione di pista avente lunghezza operativa di 2.200 mt.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Takeoff Weight (TOW)			
Pista: WET – 2.200 mt	B737-8 Max	Vs	B737-800
Temperatura: 25°	77,5 Ton.		73,3 Ton.
Vento: OKt	+4,2 Ton.		+5,7%
Takeoff Weight (TOW)			
Pista: WET – 2.200 mt	B737-8 Max	Vs	B737-800
Temperatura: 35°	77,5 Ton.		74,5 Ton.
Vento: OKt	+3 Ton.		+4%
Takeoff Weight (TOW)			
Pista: WET – 2.200 mt	B737-8 Max	Vs	B737-800
Temperatura: 25°	77,5 Ton.		76,9 Ton.
Vento: OKt	+0,6 Ton.		+0,8%

Figura 61 - Verifiche Take-off-Weight, elaborazioni Boeing

Valutazione preliminare

Dall'analisi dei risultati ottenuti appare evidente che l'aeromobile B737-8Max ha performance operative superiori alla precedente versione del B737-800, presentando valori di Take-off Weight superiori in tutte le condizioni ipotizzate (pista bagnata, alte temperature rappresentative della stagione estiva e temperature rappresentative della stagione primaverile).

16.2.5.2 Elaborazioni Navblue Airbus

Analisi Navblue Airbus

Sulla base delle elaborazioni fornite da Airbus Navblue si riporta di seguito la comparazione del Takeoff Weight del A320Neo associato alla soluzione di pista avente lunghezza operativa di 2.200 mt. Vs A320-216 associato alla soluzione di pista avente lunghezza operativa di 2.400 mt.

Takeoff Weight (TOW)			
Pista: WET – 2.200 mt vs 2.400 mt	A320Neo	Vs	A320-216
Temperatura: 25°	79 Ton.		73,5 Ton.
Vento: OKt	+5,5 Ton.		+7,5%
Takeoff Weight (TOW)			
Pista: WET – 2.200 mt vs 2.400 mt	A320Neo	Vs	A320-216
Temperatura: 35°	79 Ton.		72 Ton.
Vento: OKt	+7 Ton.		+9,7%
Takeoff Weight (TOW)			
Pista: WET – 2.200 mt vs 2.400 mt	A320Neo	Vs	A320-216
Temperatura: 25°	79 Ton.		73 Ton.
Vento: OKt	+6 Ton.		+8,2%

Nota:
Il valore di Takeoff Weight per l'aeromobile A320-216 è calcolato con la precedente soluzione di pista lunga 2.400 mt

Figura 62 - Verifiche Take-off-Weight, elaborazioni Navblue Airbus

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Valutazioni preliminari

Dall'analisi dei risultati ottenuti appare evidente che l'aeromobile A320Neo ha performance operative nettamente superiori al A320-216, presentando valori di Take-off Weight superiori in tutte le condizioni ipotizzate (pista bagnata, alte temperature rappresentative della stagione estiva e temperature rappresentative della stagione primaverile).

16.2.6 *Verifiche Payload effettuate dalle case costruttrici*

Coerentemente con l'obiettivo di raggiungere le destinazioni target poste alla base dell'analisi di sviluppo del traffico commerciale, con il supporto degli Uffici Tecnici delle case costruttrici Boeing e Airbus Navblue si è proceduto con l'analisi del Payload risultante associato ad una delle tratte caratterizzate da maggior percorrenza. Per la definizione del numero di passeggeri è stato preso a riferimento il valore convenzionale di peso di 102 kg/pax.

16.2.6.1 Elaborazioni Boeing

Analisi Boeing

Sulla base delle elaborazioni fornite da Boeing si riporta di seguito la comparazione del Payload associato alla soluzione di pista avente lunghezza operativa di 2.200 mt per il 737-800Max e 737-800W in condizioni meteo-climatiche rappresentative per l'aeroporto di Firenze.

Route FLR - DOH			
Pista: WET – 2.200 mt	B737-8 Max	Vs	B737-800
Temperatura: 25°	178 pax		149 pax
Vento: OKt	+25 Pax		+19%
Route FLR - DOH			
Pista: WET – 2.200 mt	B737-8 Max	Vs	B737-800
Temperatura: 35°	178 pax		159 pax
Vento: OKt	+19 Pax		+12%
Route FLR - DOH			
Pista: WET – 2.200 mt	B737-8 Max	Vs	B737-800
Temperatura: 25°	178 pax		178 pax
Vento: OKt	+0 Pax		+0%

Figura 63 - Verifiche Payload, elaborazioni Boeing

Valutazione preliminare

Dall'analisi dei risultati ottenuti appare evidente che l'aeromobile B737-8Max ha performance operative superiori alla precedente versione del B737-800, presentando valori di Payload prevalentemente superiori, considerate le condizioni meteo-climatiche ipotizzate (pista bagnata, alte temperature rappresentative della stagione estiva e temperature rappresentative della stagione primaverile).

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

16.2.6.2 Elaborazioni Navblue Airbus

Analisi Navblue Airbus

Sulla base delle elaborazioni fornite da Airbus Navblue si riporta di seguito la comparazione del Payload associato alla soluzione di pista avente lunghezza operativa di 2.200 mt. per l'aeromobile A320neo ed il Payload associato alla soluzione di pista avente lunghezza operativa di 2.400 mt per l'aeromobile A320-216.

Route FLR - DOH	
Pista: WET – 2.200 mt	A320Neo Payload 18,5 Ton.
Temperatura: 25°	180 pax
Vento: OKt	*FULL CAPACITY*
Route FLR - DOH	
Pista: WET – 2.200 mt	A320Neo Payload 18,5 Ton.
Temperatura: 35°	180 pax
Vento: OKt	*FULL CAPACITY*
Route FLR - DOH	
Pista: WET – 2.200 mt	A320Neo Payload 18,5 Ton.
Temperatura: 25°	180 pax
Vento: OKt	*FULL CAPACITY*

Figura 64 - Verifiche Payload, elaborazioni Navblue Airbus

Valutazione preliminare

Dall'analisi dei risultati ottenuti appare nettamente evidente che l'aeromobile A320Neo ha performance operative tali da raggiungere la capacità di passeggeri complessiva di progetto dell'aeromobile in tutte le condizioni operative ipotizzate (pista bagnata, alte temperature rappresentative della stagione estiva e temperature rappresentative della stagione primaverile).

16.2.7 *Definizione del Fleet-mix di progetto*

I risultati prodotti dalle case costruttrici, unitamente alle informazioni reperite in merito all'andamento delle produzioni in corso, alle tendenze commerciali dei vettori europei, all'aggiornamento delle flotte da questi già avviato negli ultimi anni e agli ordini già operati dai principali vettori aerei di riferimento per lo scalo di Firenze, così come specificatamente verificato dalle Funzioni Commerciale e Operations del Gestore aeroportuale, hanno consentito la definizione del più probabile ed adeguato *fleet-mix* di aeromobili di Aviazione Commerciale, commisurato ed aggiornato rispetto alla nuova previsione di lunghezza operativa della pista di volo.

L'elaborazione della proiezione dello sviluppo del traffico associato all'incremento del range operativo dello scalo, ottenuto con l'introduzione dei nuovi modelli di aeromobili, permetterà, in aggiunta, di centrare l'obiettivo di riduzione del costo operativo per seduta, coerentemente con le policy adottate dai principali

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

vettori europei, nonché di muovere nella direzione della sostenibilità ambientale in quanto le nuove e più recenti tipologie di aeromobili (con relativa configurazione aerodinamica e motorizzazione) consentiranno minori consumi di carburante, minori emissioni in atmosfera e minori emissioni acustiche.

La ripartizione modale del numero complessivo di movimenti aerei in movimenti di Aviazione Commerciale e di Aviazione Generale tiene, invece, conto della specializzazione dello scalo aeroportuale di Firenze all'interno della Rete Territoriale aeroportuale Toscana. In particolare la vocazione dello scalo fiorentino continuerà ad essere quella di ospitare traffico per lo più proveniente da vettori Full Service che operano su hub internazionali "hub-spoke" con vincoli di orario maggiori rispetto al traffico point-to-point delle compagnie Low-Cost; lo scalo di Pisa risulta fortemente improntato a servire un traffico significativamente afferente al segmento Low-Cost.

Per lo scalo fiorentino, quindi, risulta difficile immaginare che, a fronte della prevista crescita della componente di traffico commerciale, sia parallelamente gestibile anche un importante sviluppo del traffico di Aviazione Generale che, per sua intrinseca natura, è spesso legato a richieste spot, scarsamente pianificabili e che devono essere gestite con ampia flessibilità operativa. In tal senso, ricordando che il coordinamento dell'Aviazione Generale è in capo al Gestore aeroportuale e, in linea con quanto avviene in diversi altri sistemi aeroportuali nazionali e internazionali che gestiscono, proprio come Toscana Aeroporti, scali con vocazioni eterogenee, la presente Project Review del Masterplan attua la strategia di non consentire, oltre una certa soglia ritenuta compatibile con le esigenze operative di scalo, l'atterraggio di aerei di Aviazione Generale di piccola dimensione sullo scalo di Firenze, concentrato verso lo sviluppo atteso di traffico commerciale.

Per non penalizzare, al contempo, il traffico di Aviazione Generale che si prevede possa partire/atterrare in Toscana, si assume che esso potrà continuare a crescere e a svilupparsi attraverso le distintive capacità che su tale tipologia di traffico ha storicamente lo scalo di Pisa (area dedicata ad AG, maggiore capacità residua ecc.). In tal modo, la vision posta alla base della ripartizione modale dei movimenti aerei previsti dal presente Piano di Sviluppo Aeroportuale rispecchia e amplifica, per il futuro, detta specializzazione, prevedendo un suo ridimensionamento nello scalo fiorentino (meno flessibile dal punto di vista operativo perché strettamente legato ai grandi hub) e un suo possibile sviluppo sullo scalo pisano. Il medesimo sviluppo e incremento potrebbe, inoltre, interessare anche gli altri aeroporti "minori" della Rete Territoriale Toscana, potenzialmente più vocati, anche per dimensioni e caratteristiche infrastrutturali, allo sviluppo dell'Aviazione Generale. Il tutto a pieno beneficio dell'utenze e del territorio.

Il *fleet mix* di progetto risulta il seguente:

- Aeromobili Airbus, 44,9% così distribuito:

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- A319Neo: 4,7%
- A320Neo: 30,7%
- A321: 1,7%
- A220-300 (CS3): 7,8%

- Aeromobili Boeing, 22,6%:
  - B738 (B737 8Max): 22,6%
- Aeromobili Embraer, 32,5% così distribuito:
  - E190 E2: 9,2%
  - E195 E2: 23,3%

16.2.8 *Risultanze delle verifiche prestazionali e operative*

Dai risultati operativi elaborati dai costruttori degli aeromobili A320Neo (Airbus) e B737-8Max (Boeing) emerge che la nuova soluzione di pista avente una lunghezza operativa di 2.200 mt permette di raggiungere anche la destinazione più lontana presa a riferimento per il network di connettività del futuro scalo in tutte le condizioni meteoclimatiche rappresentative dell'aeroporto di Firenze.

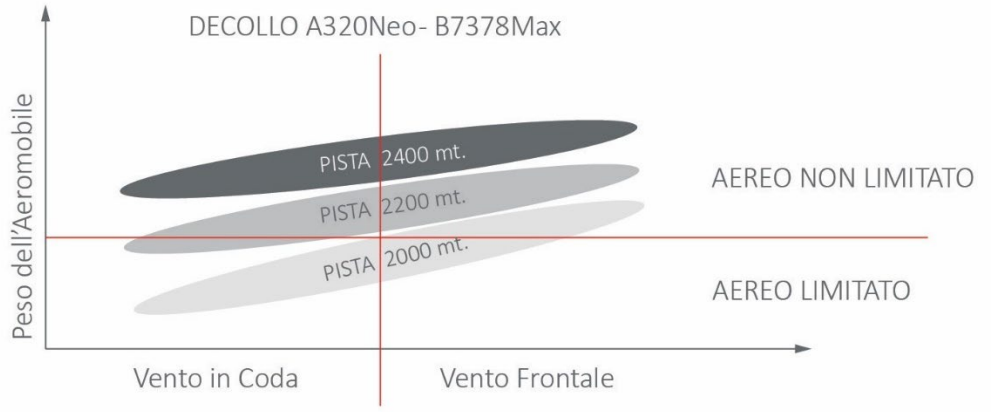


Figura 65 - Verifiche prestazionali e operative: lunghezza pista – condizioni meteoclimatiche – assetto aeromobile

I nuovi modelli di aeromobili presi a riferimento, associati ad una pista di 2.200 mt, consentono di aprire rotte, oggi non operabili, con raggiungimento dei valori di traffico previsti.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

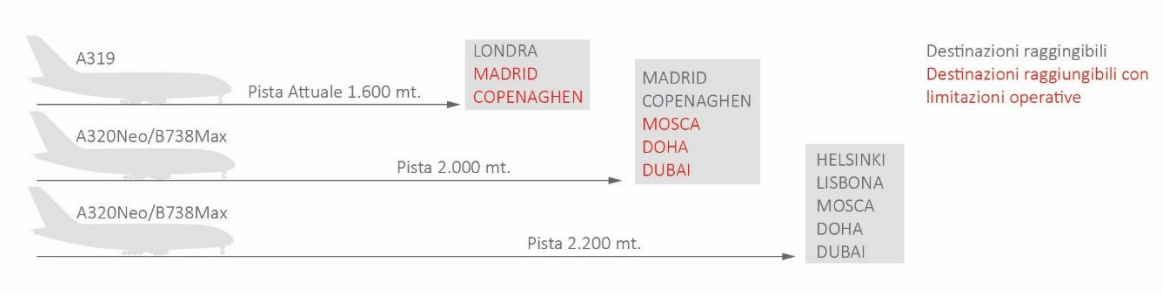


Figura 66 - Destinazioni raggiungibili per tipo di aeromobile di progetto

Il fleet-mix proposto permetterà di raggiungere volumi di traffico coerenti con le attuali previsioni di traffico. Gli aeromobili di nuova generazione consentiranno, inoltre, di incrementare l'indice di riempimento medio per movimento, portandolo a circa 129 pax/mov nelle condizioni standard, che rappresenta un valore coerente con l'impiego dei due principali modelli di aeromobili (A320Neo e B737 8Max) a livello mondiale, e sui quali i principali vettori europei stanno puntando per proseguire con il rinnovamento delle flotte avviato negli ultimi anni. Tale approccio è, inoltre, supportato dall'applicazione di una politica volta all'incremento del load factor e alla conseguente riduzione del costo operativo per seduta applicata dei vettori.

16.3 Caratteristiche tecnico-dimensionali della nuova pista

La presente proposta di Project Review contempla la realizzazione di una nuova pista di volo caratterizzata, rispetto alle originarie previsioni di cui al precedente Masterplan 2014-2029, da:

- minor sviluppo lineare, 2.200 metri in luogo di 2.400 metri;
- diversa giacitura, 11/29 in luogo di 12/30;
- diverso posizionamento, più arretrato verso l'attuale sedime e ruotato rispetto al precedente.

16.3.1 *Lunghezza di pista*

La riduzione della lunghezza di pista, da 2.400 mt a 2.200 mt, viene ritenuta possibile e compatibile con la prevista rete di connettività dello scalo, in particolare grazie all'importante evoluzione tecnologica che il settore dell'aviazione ha fatto registrare negli ultimi anni, così come sopra verificata. La proposta di contenimento dello sviluppo lineare di pista è supportata dalle specifiche valutazioni direttamente effettuate dalle case costruttrici che rappresentano la quota di maggioranza degli aeromobili che si prevede opereranno sullo scalo.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

16.3.2 *Giacitura di pista*

L'ulteriore ottimizzazione rispetto alla giacitura parallela 12/30 ha condotto ad un'addizionale rotazione dell'asse di pista in senso antiorario, tale da determinare un orientamento magnetico QFU 114/294, con conseguente denominazione 11/29, più comunemente identificabile col termine "declinata convergente".

La motivazione di detta rimodulazione va ricercata nei principali obiettivi di:

- miglioramento delle condizioni di sorvolo di aree urbane densamente popolate;
- minor occupazione del territorio della Piana di Sesto Fiorentino;
- minor interferenza con aree ecologiche protette della Rete Natura 2000.

Detta rotazione risulta la massima tecnicamente ottenibile nel rispetto delle prioritarie necessità di rispetto dei vigenti Regolamenti aeronautici, con particolare riferimento alle verifiche dei piani ostacoli riferite, anzitutto, alla compatibilità della nuova pista di volo con le altre opere previste dal Piano di Sviluppo Aeroportuale, con particolare riferimento alle arginature afferenti agli interventi di deviazione del Fosso Reale e agli ostacoli artificiali presenti nel primo intorno della pista, con particolare riferimento agli edifici presenti in corrispondenza dell'area di servizio Peretola nord dell'autostrada A1 e alla discarica di Case Passerini).

Si sono, inoltre, tenuti in particolare considerazione i condizionamenti indotti dal Piano di rischio associato alla nuova pista di volo, analizzati in combinato disposto con i diritti edificatori già rilasciati nelle aree interessate dalle Zone A, B, C e D di cui al medesimo Piano.

Le fasi successive della progettazione, previste dal codice degli appalti, saranno l'occasione per approfondire ulteriormente alcuni temi di carattere prettamente specialistico, che in questa fase sono stati studiati nel dettaglio consentito dal livello di progettazione raggiunto, ma che saranno ulteriormente esaminati mediante studi specifici di settore.

In questa ottica sarà approfondita ulteriormente l'individuazione di eventuali ostacoli non censiti, attività già svolta in precedenza nell'areale circostante ma che andrà declinata alle nuove esigenze aeronautiche; verrà dettagliato lo studio dell'interazione dei sub-sistemi pista e apron/taxiways, nonché la verifica di dettaglio delle rotte di decollo e atterraggio. Quale elemento qualificante della nuova proposta progettuale si riscontra che la combinazione della rotazione e della traslazione apportata alla pista di volo contribuisce al superamento della pregressa problematica di intersezione dei piani ostacoli da parte dell'attuale linea di Alta Tensione transitante in senso nord-sud in corrispondenza dell'intersezione tra le autostrade A1 e A11.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

16.3.3 *Posizionamento della pista*

La definizione della nuova giacitura della pista 11-29, mediante una rotazione rispetto alla direttrice della precedente 12-30, ha anche comportato una traslazione della testata 29, per la quale si ipotizza uno spostamento verso sud (lato Firenze) di circa 190 m. La nuova localizzazione ha una duplice motivazione: migliorare l'orientamento per minimizzare l'impatto acustico sull'abitato circostante, e al contempo implementare il posizionamento planimetrico della pista che consente di ridurre al minimo la modellazione del terreno circostante la pista per raffronto alla situazione attuale. Ne è derivato un posizionamento di pista rigidamente incastonato entro i molteplici vincoli fisici presenti al contorno, tale da contenere l'intera infrastruttura di volo totalmente entro l'ingombro dell'attuale area di servizio Peretola nord dell'autostrada A11. Il relativo sentiero di avvicinamento, previsto oltre la soglia 11 (a dimostrazione della monodirezionalità di esercizio prevista fin dalla fase progettuale), risulta completamente contenuto entro lo spazio disponibile a tergo del rilevato autostradale (considerato nella sua configurazione di ampliamento alla terza corsia) e non consente, di fatto, ulteriori modifiche (in estensione) alle dimensioni della pista di volo.

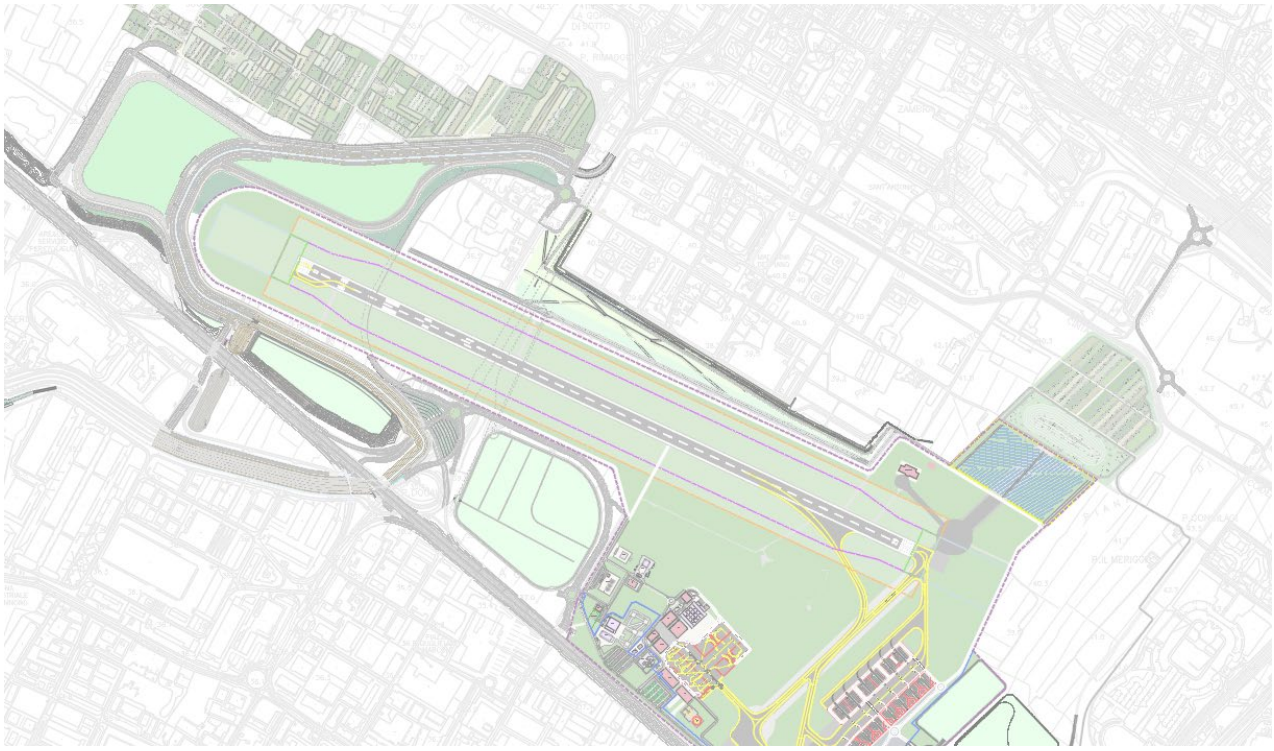


Figura 67 – Posizionamento della pista di volo

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

16.3.4 *Stima del coefficiente di utilizzazione della nuova Pista di Volo 11/29*

Il seguente paragrafo riferisce in merito ai risultati delle analisi anemometriche condotte allo scopo di determinare il coefficiente di utilizzazione della nuova pista di volo 11/29 dell'Aeroporto di Firenze - Peretola.

Il coefficiente di utilizzazione (CU) è il parametro che quantifica la percentuale di tempo durante il quale l'uso di una pista di volo non è limitato dall'azione del vento secondo i criteri stabiliti dalle norme; esso è analiticamente definibile attraverso la seguente espressione:

$$CU = \frac{\sum_{T_{ref}} \Delta t_u}{\sum_{T_{ref}} \Delta t}$$

dove:

- T_{ref} è il periodo di riferimento analizzato;
- Δt è la sotto-unità temporale in cui è suddiviso il periodo di riferimento e rispetto al quale è riferita ogni singola misurazione delle caratteristiche del vento;
- Δt_u è la sotto-unità temporale in cui la pista risulta utilizzabile.

La pista di progetto è orientata secondo la direzione 114° e 294°, prevedendone un utilizzo di tipo esclusivamente monodirezionale con decolli sempre in direzione 294° ed atterraggi sempre in direzione 114°, a meno di situazioni di emergenza (che possono determinare eventi di *missed approach*).

In virtù di tale assunzione, si ritiene che le limitazioni sull'operatività della pista dovute al vento possano derivare sia dall'intensità delle componenti traverse (*crosswind*) (direzione 24° o 204°) che da quella delle componenti in coda (*tailwind*) (direzioni di provenienza del vento 294° per gli atterraggi e 114° per i decolli): ciò risulta evidente data l'impossibilità di poter utilizzare le direzioni supplementari 294° per l'atterraggio e 114° per il decollo, circostanze queste che comporterebbero il sorvolo del nucleo cittadino di Firenze, non previsto in sede progettuale (salvo situazione di emergenza in atterraggio).

In virtù di ciò, è stata prevista la stima del CU tenendo espressamente conto sia dei limiti imposti dalle norme per quanto riguarda il vento traverso, sia di un valore massimo di vento in coda ritenuto mediamente tollerabile e pari a 10kt, sebbene il fleet-mix previsto contempli, per percentuali non trascurabili, anche aeromobili certificati per venti in coda fino a 15kt.

La componente massima di vento traverso tollerabile varia in funzione della lunghezza di campo caratteristica degli aeromobili che opereranno sulla pista e dalle condizioni di aderenza prevalenti che la

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

caratterizzeranno, in parte dipendenti anche dalle condizioni meteorologiche connesse ad eventi di pioggia o neve.

In particolare, la EASA-CS-ADR-DSN Issue 6 al B.020 – (a) stabilisce come limite di vento traverso:

- 37 km/h (20 kt) per Airplane field length ≥ 1500 m e coefficiente di aderenza longitudinale ritenuto accettabile;
- 24 km/h (13 kt) per Airplane field length ≥ 1500 m e bassi valori del coefficiente di aderenza longitudinale;
- 24 km/h (13 kt) per Airplane field length ≥ 1200 m e < 1500 m;
- 19 km/h (10 kt) per Airplane field length < 1200 m.

I dati anemometrici utilizzati per le analisi in oggetto sono costituiti da 168.940 bollettini METAR (*Meteorological Aerodrome Report*) emessi dalla stazione meteorologica di Firenze – Peretola nel T_{ref} che va dal 01 gennaio 2010 al 31 dicembre 2022 compresa tra le ore 06:00 e le ore 24:00. Il T_{ref} assunto è, quindi, superiore ai 5 anni raccomandati dalla EASA Issue 6-CS-ADR-DSN B.015 – (f) come periodo minimo da assumere nelle analisi ed è inoltre riferito alla fascia oraria di utilizzazione prevista della nuova pista di volo.

I dati METAR utilizzati hanno frequenza semi-oraria e consistono in osservazioni strumentali dei parametri di interesse per il presente studio cioè direzione, velocità e caratteristiche del vento oltre che delle condizioni di stato del cielo in termini di nuvolosità, della temperatura e umidità relativa dell'aria, delle precipitazioni e della pressione atmosferica.

.....
a) LIRQ 181200Z 27002KT 6SM 11/02 RMK SLP220 T01080023 57012 IEM_DS3505
b) LIRQ 181220Z VRB03KT CAVOK 11/02 Q1021
.....

Figura 68 - Esempio di due bollettini METAR
(a) Vento proveniente da 270◦ con intensità 2kt ; (b) Vento con direzione variabile ed intensità 3kt

A soddisfacimento delle indicazioni normative, prendendo in considerazione il periodo di riferimento T_{ref} e analizzando le caratteristiche di direzione ed intensità del vento per ciascun bollettino METAR, è stato possibile calcolare il coefficiente di utilizzazione secondo l'espressione equivalente e semplificata:

$$CU = \frac{n_u}{N}$$

dove:

- n_u è il numero di bollettini per i quali la pista risulta utilizzabile;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- N è il numero totale dei bollettini analizzati.

Perché l'espressione precedente sia applicabile, è necessario che le letture considerate nelle analisi siano tali da rappresentare in maniera più compiuta possibile le variazioni giornaliere e stagionali in direzione e intensità dei venti; a tal fine è quindi necessario utilizzare dati ad intervalli sufficientemente contenuti all'interno di ogni singolo giorno e quanto più uniformemente distribuiti e densi all'interno del T_{ref}.

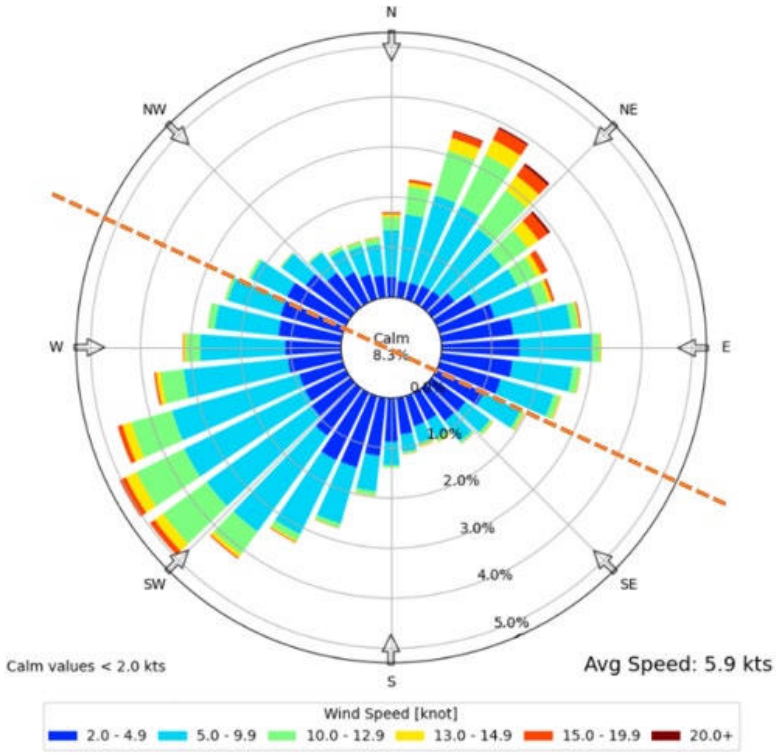
Data la frequenza semi-oraria del dato (48 misure al giorno) si ritiene che il requisito di copertura del periodo di riferimento sia ampiamente soddisfatto, anche in virtù del soddisfacimento del limite inferiore stabilito dalla EASA-CS-ADR-DSN B.015 – (f) pari a 8 misure giornaliere.

Affinché il criterio di uniformità sul periodo di riferimento risultasse soddisfatto è stato però necessario includere nelle analisi anche le letture in vento variabile per le quali la variazione in direzione risulta superiore ad un limite prestabilito nel periodo di misurazione; tale eventualità è infatti presente in circa il 32% delle letture (54.024 casi) non uniformemente distribuiti nel periodo di riferimento.

Includere tali dati con direzione variabile nel calcolo del CU ha portato in definitiva ad una sua stima più attendibile in quanto solamente 58 volte sui 54.024 casi presenti la velocità associata risulta superiore al limite inferiore di 10 kt stabilito dalle norme come significativo per la navigazione degli aeromobili di riferimento e quindi per il calcolo del CU: ciò, evidentemente, mette in evidenza che l'inclusione di tali dati nelle analisi migliora la stima del parametro grazie alla disposizione di un numero significativamente maggiore di letture. Le 58 letture con direzione incognita e velocità maggiore di 10 kt, sono state tutte cautelativamente assegnate in coda rispetto alle direzioni di pista esaminate in maniera tale da minimizzare il CU ottenuto, sebbene sia evidente, a stretto rigore, che ciò incide sul CU al massimo per una percentuale pari a 58 / 168.940 = 0.03%.

Il primo risultato dello studio anemometrico consiste nella composizione delle rose dei venti utili alla comprensione della loro distribuzione e intensità sul lungo periodo. Le rose dei venti che derivano dal computo delle percentuali sul totale del numero di METAR caratterizzati da intensità comprese nelle classi di velocità di interesse aeronautico precedentemente esposte e integrate, per settore direzionali di ampiezza pari a 10° e 22.5°, sono riportate in Figura dove, per riferimento, è stato inserito anche l'orientamento della nuova pista di volo.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



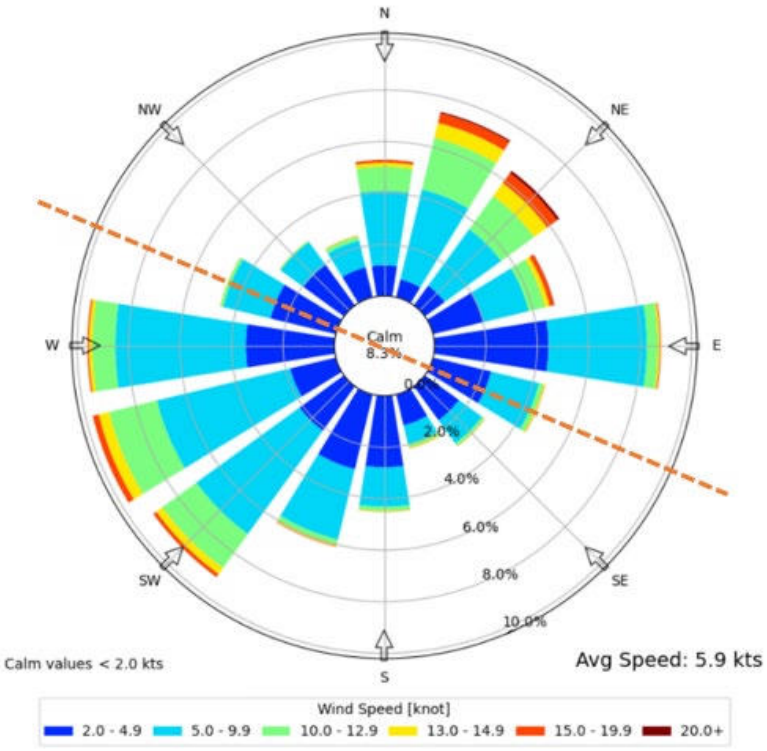


Figura 69 - Rose dei venti per l'aeroporto di Firenze Peretola relative al periodo gennaio 2010 – dicembre 2022

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

L'analisi dei risultati ottenuti mostra una sensibile prevalenza dei venti di intensità maggiore dalle direzioni 30° e 250° con conseguente sfasamento angolare rispetto alla direzione della pista di progetto pari rispettivamente a 84° e 44°.

I venti di intensità maggiore spiranti da NNE si traducono in venti prevalentemente al traverso (sen 84° = 0.99) così come quelli spiranti da NE si traducono in eguale intensità in venti al traverso e in coda per i decolli in direzione 294° o frontali per gli atterraggi in direzione 114°, sebbene le intensità vadano riducendosi verso l'allineamento della pista.

Allo stesso modo, è dimostrato come i venti di forte intensità spiranti da SW-SWW si traducano per circa il 71% della loro intensità in venti al traverso e in coda per gli atterraggi in direzione 114° o frontali per le partenze in direzione 294° (cos 45° =sen 45° = 0.71).

L'analisi della direzione dei venti prevalenti con quella della pista evidenzia una certa attenuazione della componente traversa del vento a vantaggio dell'operatività degli aeromobili di classe inferiore.

Inoltre, emerge un sostanziale equilibrio tra la ripartizione dei venti in coda nelle due direzioni, il che rende opportuna un'analisi più approfondita sull'effetto che essi hanno sulle reali possibilità di utilizzazione delle piste 11 e 29 proprio in virtù della loro esclusiva monodirezionalità.

A tale scopo, in via cautelativa, il presente studio propone il calcolo di un coefficiente di utilizzazione modificato rispetto quanto previsto dalle norme di riferimento e tale da includere nella sua definizione anche il tempo in cui la pista possa risultare inutilizzabile per venti in coda con intensità maggiori a 10 kt.

Essendo la pista caratterizzata da esclusiva monodirezionalità ed avendo incluso nel calcolo del CU anche i venti longitudinali i quali possono risultare, in maniera alterna, in coda o in testa rispetto alla direzione dell'operazione, si è reso necessario il calcolo del CU per ciascuna direzione di pista; il CU globale è stato infine assunto pari al minimo valore ottenuto, risultato attribuibile sempre alla direzione di pista 11, cioè maggiormente condizionante le operazioni di atterraggio.

Di seguito sono riportate le rose aeronautiche dei venti di pista 11 utili alla stima grafica dei coefficienti di utilizzazione relativi rispettivamente ai soli venti traversi (Figura 69) e ai soli venti in coda (Figura. 70).

Il coefficiente di utilizzazione globale è stato infine ottenuto analiticamente, tenendo in considerazione anche la possibilità di eccedenza contemporanea sia di vento traverso che in coda.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

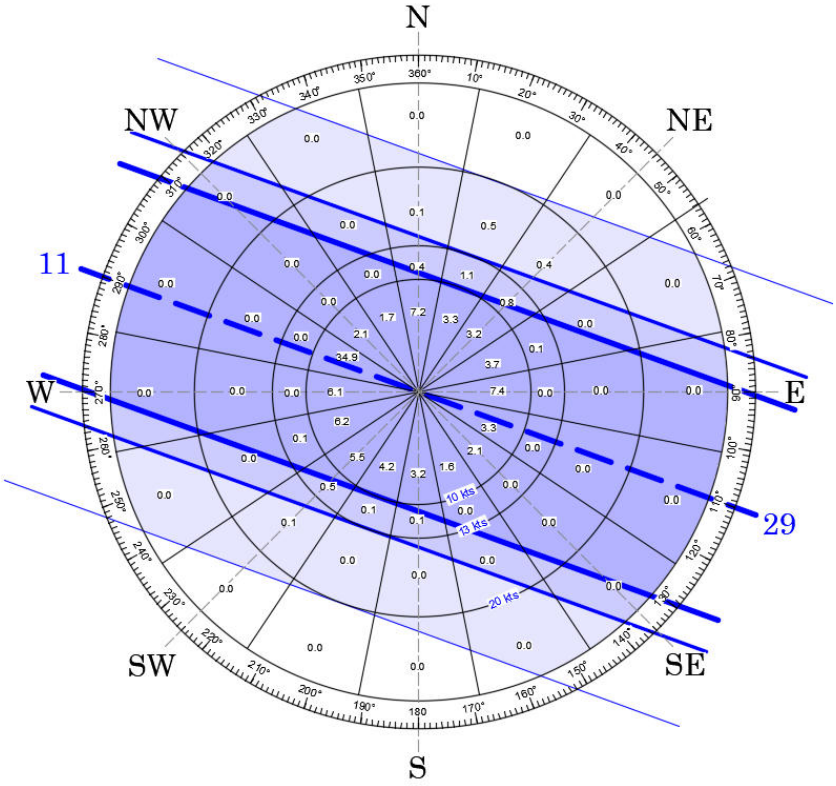


Figura 70 – Rosa dei venti aeronautica per venti traversi e con limiti a 20 – 13 - 10 kt

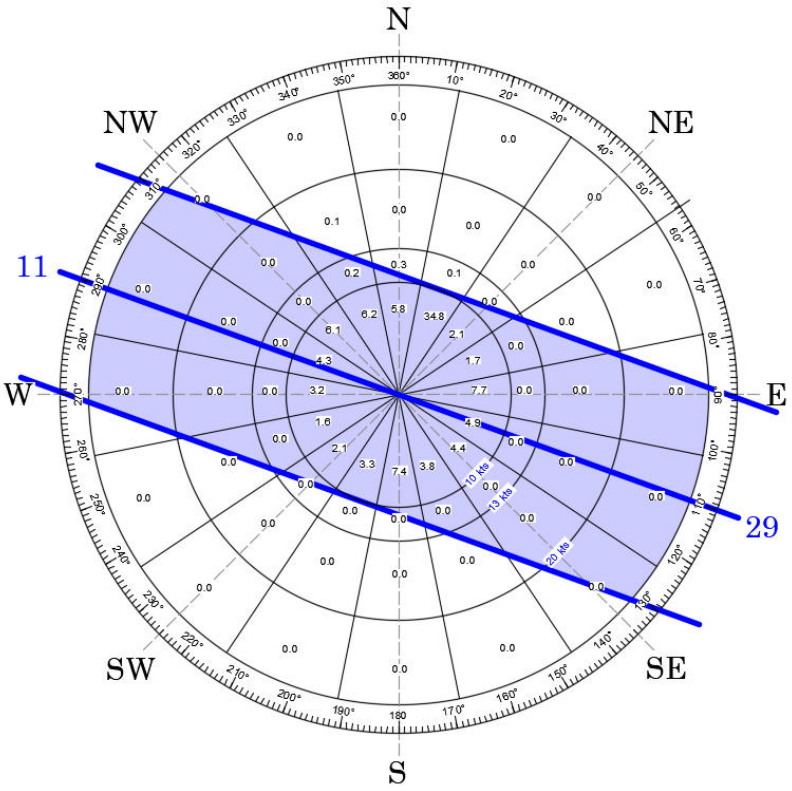


Figura 71 – Rosa dei venti aeronautica per soli venti in coda e con limite fissato a 10 kt

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il riepilogo dei risultati che si otterrebbero qualora gli aeromobili fossero caratterizzati di un valore univoco di velocità limite al vento traverso, è riportato nella tabella seguente.

Tabella 1 – Coefficienti di utilizzazione per i limiti di velocità del vento

RWY 11		
Limite in coda	*Limite al traverso*	***CU***
10 kt	20 kt	**99.3%**
	13 kt	**98.2%**
	10 kt	94.9%*

* Valore riferibile ad aeromobili di piccole dimensioni

Il fleet-mix di previsione risulta composto per il 92% da aeromobili dell'aviazione commerciale e per l'8% da aeromobili dell'aviazione generale.

L'Airplane field length, per tutti gli aeromobili dell'aviazione commerciale, risulta maggiore di 1500m.

L'Airplane field length relativo agli aeromobili dell'aviazione generale, risulta maggiormente disperso e non attribuibile ad un'unica classe. In via cautelativa si ritiene di poter attribuire per il 50% una lunghezza compresa tra i 1.200 e i 1.500 m e per un 50% una lunghezza inferiore ai 1.200m.

In definitiva, il **coefficiente di utilizzazione globale CU** può essere determinato come media pesata rispetto al complesso dei movimenti previsti, ovvero sulla base dei seguenti dati:

- percentuale di aviazione commerciale sul totale dei movimenti annui pari al 92%. A questi viene assegnato un valore univoco del limite alla velocità del vento traverso pari a 20 knots, corrispondente ad un CU di 0.993;
- Percentuale di aviazione generale sul totale dei movimenti annui pari all'8%. A questi vengono assegnati per un 50% un valore limite alla velocità del vento traverso pari a 13 knots (sul 4% del totale movimenti) ed uno di 10 knots (sul 4% del totale), corrispondenti ad un CU di 0.982 e 0.949.

Il valore risultante del coefficiente di utilizzazione globale risulta come di seguito indicato:

$$\boldsymbol{CU_{RWY11/29}} = 0.993 \cdot 0.92 + 0.982 \cdot 0.04 + 0.949 \cdot 0.04 = \mathbf{99.1}\%$$

Analizzando la stagionalità del fenomeno, i valori del coefficiente di utilizzazione determinati su base mensile risultano poco dispersi rispetto al valore medio globale e tali da non comportare la concentrazione di venti di intensità e direzione particolarmente sfavorevoli su un periodo temporale ridotto.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Quale ulteriore approfondimento si segnala che, anche tenendo in considerazione la velocità del vento in presenza di raffiche durante il periodo di registrazione METAR, applicando le indicazioni di cui alla FAA – AC 150/5300-13B-Airport Design-2022 e considerando la velocità del vento assunta per le analisi in presenza di raffiche pari a quella media del vento maggiorata del 50% tramite applicazione di un "gusts factor" di 1,5 (in linea con comprovati studi di riferimento), il coefficiente di utilizzo della nuova pista si ridurrebbe di qualche decimo di punto percentuale rispetto a quello sopra indicato, risultando comunque sensibilmente superiore al 98%.

16.3.5 *La categoria di aeroporto e la modalità di esercizio della nuova pista*

L'attuale Aerodrome Reference Code (ARC) associato all'infrastruttura esistente è 3C; il precedente Masterplan 2014-2029 prevedeva l'adozione del codice 4D, mentre la presente Project Review è orientata ad un generale ridimensionamento, con classificazione 4C.

L'esercizio aeronautico della nuova pista sarà monodirezionale, con avvicinamenti strumentali previsti unicamente per pista 11 (il sentiero di avvicinamento, il sistema ILS, i marker di aiming point, i dispositivi PAPI e tutte le luci di asse pista sono progettati unicamente per detta modalità operativa, come evidente dagli elaborati di approfondimento tecnico-progettuale predisposti) e decolli per pista 29. La pista opererà in categoria II/III con ausilio strumentale posto a servizio dei soli atterraggi per pista 11.

16.3.6 *Distanze dichiarate, quote altimetriche di riferimento e altre dimensioni della pista*

Le distanze dichiarate sono le seguenti:

THR	QFU	TORA	TODA	ASDA	LDA	CWY	RESA	STRIP	Largh.	THR el.	Portanza
RWY 11	114°	2200	2260	2200	2200	150x60	150x240	2260x300	45	37.71	PCN 80/F/C/W/T
RWY 29	294°	2200	2260	2200	2200	150x60	150x220	2260x300	45	39.62	PCN 80/F/C/W/T

Tabella 2 – Distanze dichiarate

La soglia RWY11 sarà collocata a quota pari a 37,710 AMSL, mentre la soglia RWY29 sarà collocata a quota pari a 39,615 AMSL. L'elevazione della TDZ (Touch Down Zone) sarà apri a 36,88. Il profilo longitudinale della pista di volo è stato studiato in modo da contenere al massimo l'entità dei rilevati necessari, limitare i rischi di cedimenti differenziali e il ricorso generalizzato alle previste tecniche di gestione controllata e preventiva dei cedimenti, contenere l'entità complessiva delle volumetrie di scavo (che, infatti, risultano indicativamente pari al 60% di quelle originariamente previste nell'ambito del precedente Masterplan 2014-2029) e tenere in adeguata considerazione gli ostacoli artificiali presenti al contorno.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

La pista avrà larghezza pari a 45 metri e sarà dotata di fasce antipolvere (shoulder) larghe 7,5 metri per lato, per una pavimentazione laterale complessiva pari a 60 metri. L'infrastruttura di volo sarà circondata da una strip di dimensioni standard per il relativo codice di pista, ossia estesa 140 metri simmetricamente rispetto all'asse della pista; la Cleared and Grated Area (CGA) avrà dimensioni conformi ai riferimenti normativi relativi alle piste strumentali di codice 4, ossia 105 metri simmetricamente rispetto all'asse pista e ridotta entro i primi 300 metri della pista.

Sono, inoltre, previste due Runway End Safety Area (RESA) in corrispondenza delle testate 11 e 29, avente dimensioni pari a 150 metri x 240 metri, conformi col requisito CS ADR-DSN.C.215 del Regolamento n.139/2014. La pista sarà dotata di una taxiway di uscita rapida "A", mentre il collegamento della pista con i piazzali avverrà tramite un sistema di raccordi, in parte esistenti ed in parte di nuova costruzione che consentiranno, in qualsiasi situazione, di garantire la capacità di movimenti ammessa dalla pista.

Le nuove infrastrutture di volo, pista e raccordi, sono state configurate geometricamente nel rispetto e secondo le prescrizioni della Normativa EASA, del Regolamento ENAC e dell'Annesso 14, per aeroporti di categoria 4C e piste strumentali di Cat. II/III.

16.3.7 *La pavimentazione*

La soluzione progettuale prevista per le aree *loaded* della nuova pista di volo prevede la realizzazione di una sovrastruttura caratterizzata dalla seguente stratigrafia:

- ✓ strato di usura in conglomerato bituminoso con bitume modificato di spessore 5 cm;
- ✓ strato di binder in conglomerato bituminoso con bitume modificato di spessore 7 cm;
- ✓ strato di base in conglomerato bituminoso con bitume modificato di spessore 18 cm;
- ✓ sottobase riciclata a freddo di spessore 20 cm;
- ✓ fondazione in misto cementato 20 cm;
- ✓ sottofondo stabilizzato a calce (nelle aree per le quali sarà da prevedere la messa in opera di geodreni prefabbricati sarà presente anche uno strato di misto granulare di spessore 60 cm con funzione di materasso drenante).

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

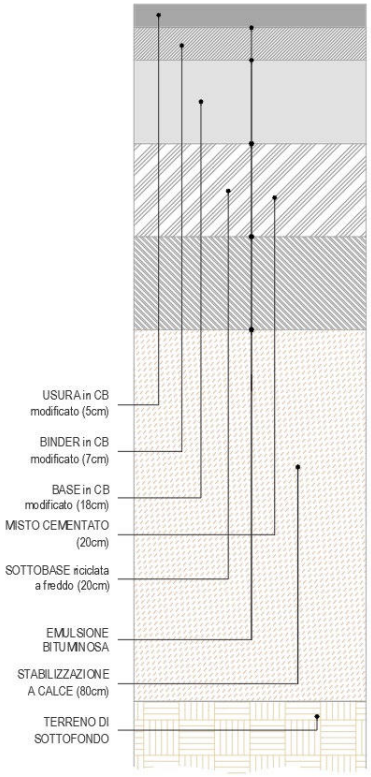


Figura 72 – Stratigrafia aree loaded

La soluzione progettuale prevista per le aree *unloaded* della nuova pista prevede la realizzazione di una sovrastruttura caratterizzata dalla seguente stratigrafia:

- ✓ strato di usura in conglomerato bituminoso con bitume modificato di spessore 5 cm;
- ✓ strato di binder in conglomerato bituminoso con bitume modificato di spessore 7 cm;
- ✓ fondazione in misto cementato 20 cm;
- ✓ sottofondo stabilizzato a calce (nelle aree per le quali sarà da prevedere la messa in opera di geodreni prefabbricati sarà presente anche uno strato di misto granulare di spessore 60 cm con funzione di materasso drenante)

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

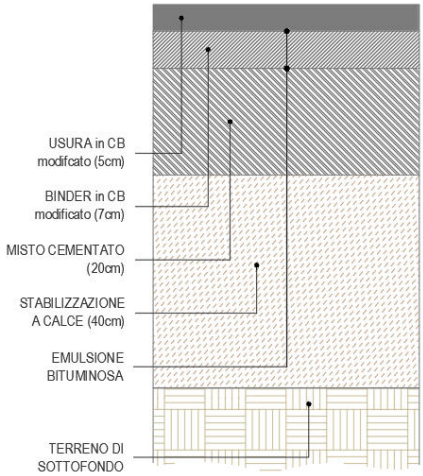


Figura 73 – Stratigrafia aree unloaded

Nel complesso, la pavimentazione di pista avrà la seguente struttura rappresentata in figura:

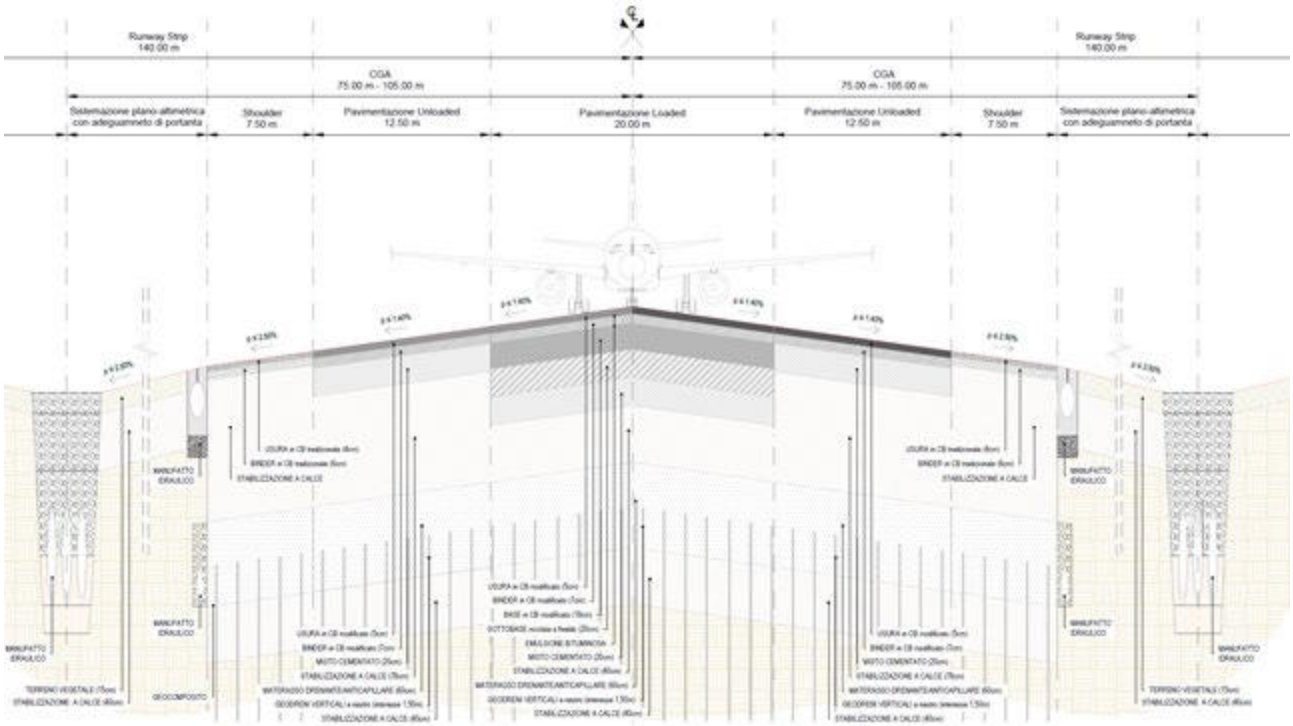


Figura 74 – Struttura pavimentazione pista

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

16.3.8 *La gestione di acque di piattaforma*

Il tempo di ritorno degli eventi meteorici considerati per la procedura di dimensionamento idraulico è stato assunto pari a 50 anni per i sistemi di accumulo e pari a 30 anni per i sistemi di collettamento. Dal punto di vista metodologico, le scelte progettuali sono state indirizzate verso condotte, canalette, pozzetti e materiali prefabbricati per facilitare i trasporti e i tempi di esecuzione dell'impianto fognario.

I criteri utilizzati per il dimensionamento preliminare della rete di collettamento sono i seguenti:

- ✓ Evento di progetto: TR= 30 anni
- ✓ Durata d'evento: 15 minuti (durata critica in termini di valori di portata max attesi alle condotte)
- ✓ Coefficiente di afflusso: 0.9 (aree impermeabili); 0.7 (aree permeabili)
- ✓ Pendenza collettori pari alla pendenza dei piazzali di progetto;
- ✓ Grado di riempimento massimo ammissibile delle tubazioni: 80%.

Il pre-dimensionamento della rete è stato eseguito con la formulazione di Chezy per il calcolo della portata di una condotta a pelo libero con un grado di riempimento massimo ammissibile delle tubazioni pari all'80% utilizzando un orizzonte temporale di 30 anni. Per la stima del volume di progetto della vasca di compenso C è stato impostato un bilancio volumetrico degli afflussi cumulati in arrivo e dei deflussi ammessi in uscita dalla vasca, che rispettino il valore indice allo scarico di 2.61 l/s/ha previsto dal Piano Generale di Bonifica.

Il sistema di drenaggio della pista aeroportuale è composto da diversi comparti collegati tra loro a cascata.

L'andamento planimetrico delle condotte per la pista di volo è stato suddiviso in due parti, ognuna delle quali scarica nella Vasca C in maniera indipendente:

- ✓ Pista Ovest (colore rosso in figura seguente);
- ✓ Pista Est (colore blu in figura seguente).

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

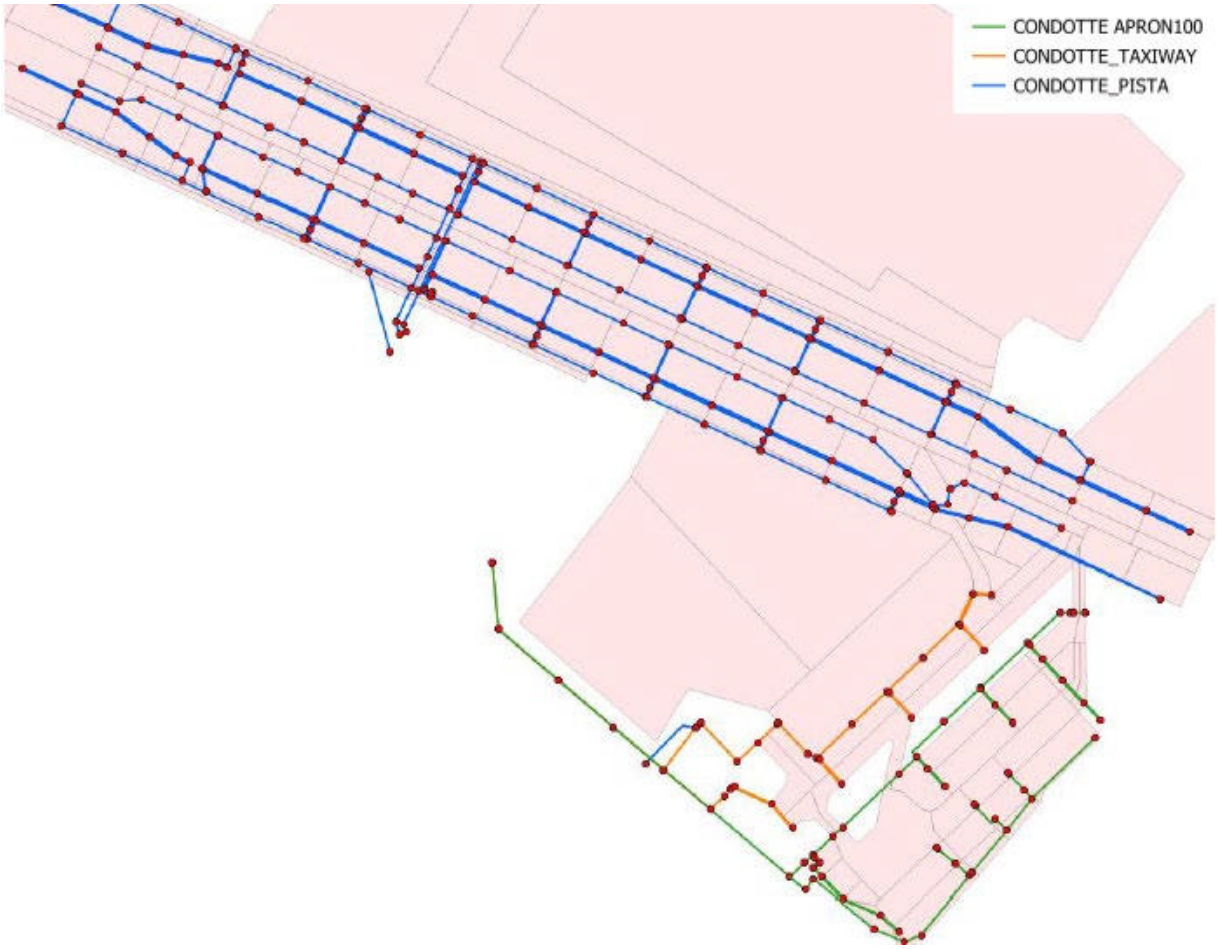


Figura 75 – Individuazione sotto-bacini di drenaggio (comparto airside)

Un esempio del funzionamento del sistema di drenaggio afferente alla pista di volo è riportato in Figura.

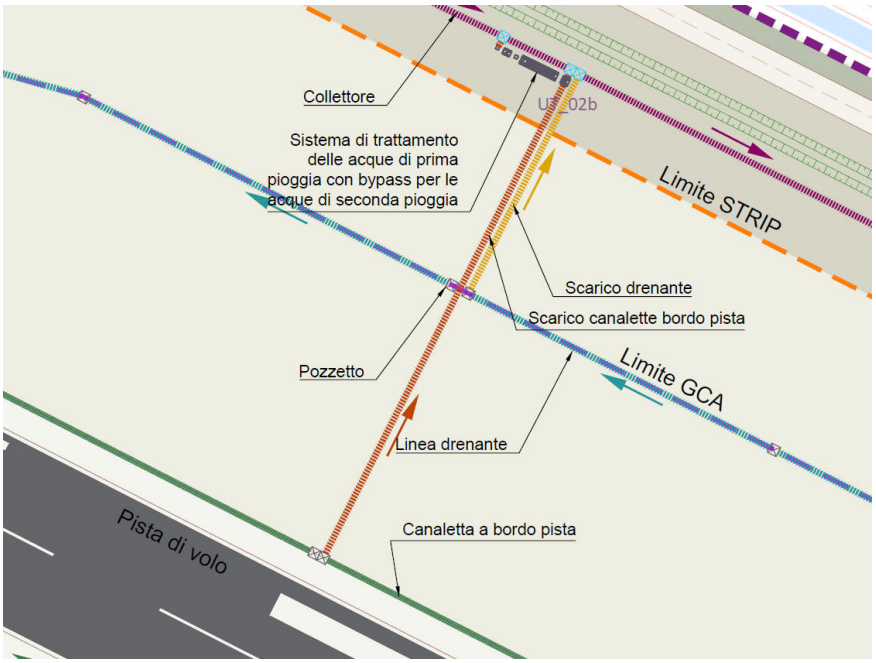


Figura 76 – Schematizzazione sistema di drenaggio pista di volo

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Le canalette di drenaggio prefabbricate (del tipo RECFYX HICAP 8000 o 10000 o equivalenti) poste a bordo pista raccolgono le acque ricadenti sulla pista di volo e le convogliano verso i sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia. Le acque di seconda pioggia by-passano, invece, il trattamento e scaricano direttamente sui collettori che corrono ai lati della strip, parallelamente alla pista. Su di essi scaricano anche le acque di prima pioggia una volta sottoposte al processo di trattamento. I collettori sono previsti con tubazioni in PeAD dal diametro variabile da DN800 fino a DN1600 che fanno confluire le acque ricadenti sulla pista di volo e sulla strip verso il bacino di accumulo Vasca C.

I sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia sono costituiti da un bacino di accumulo e da un successivo impianto di trattamento con disoleatore.

Tra la pista e il limite esterno della strip è posizionata la linea drenante costituita da tre tubazioni fessurate in PeAD DN600 parallele, che scaricano verso i collettori. Tale porzione della rete è finalizzata al drenaggio delle aree verdi ricadenti all'interno della strip. Gli scarichi delle canalette e della linea drenante hanno diametri variabili tra DN500 e DN800.

Il tracciato della rete pista Ovest è costituito da due file di canalette che corrono parallele ai bordi della pista le quali scaricano, previo trattamento delle acque di prima pioggia, attraverso un bypass, nei collettori principali posti paralleli ai lati dell'area strip con recapito finale nella Vasca C di compenso idraulico. Il drenaggio delle aree permeabili avviene per mezzo di tre tubazioni drenanti poste longitudinalmente all'area strip (parallelamente alla pista di volo) le quali scaricano anch'esse sui collettori principali menzionati in precedenza. L'andamento altimetrico dei collettori si sviluppa in parte in contropendenza rispetto all'andamento generale della pista. Tale scelta comporta maggiori oneri per gli scavi e le opere provvisionali, ma che consente tuttavia di garantire un funzionamento ordinario a cadente naturale.

La rete pista Est ha una struttura simile a quella della Pista Ovest, con canalette drenanti ai lati della pista, sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia e due set di tre tubazioni drenanti per le aree strip con raccolta delle acque sui collettori laterali e scarico finale in Vasca C.

La differenza principale consiste nel fatto che questa parte di rete non ha tratti in contropendenza e tende a seguire l'andamento altimetrico globale della pista. Inoltre, sono presenti alcuni attraversamenti delle taxiways. L'intera rete di drenaggio è stata progettata per funzionare con cadente naturale (a gravità) durante le normali condizioni di deflusso.

Tuttavia, al fine di incrementare il livello di sicurezza del sistema e garantire un'opportuna ridondanza, il progetto prevede anche l'installazione di due stazioni di sollevamento, rispettivamente a servizio dei collettori della rete pista Ovest (Stazione S1) e della rete pista Est (Stazione S2), per permettere lo scarico

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

nella Vasca C anche in condizioni di scarico rigurgitato o per possibili situazioni emergenziali. Ogni stazione di sollevamento è equipaggiata con una coppia di macchine idrovore da 24 kW ciascuna, in grado di processare 0.5 mc/s con una prevalenza di 2.5 m, per cui la portata massima convogliabile in modo forzato nella Vasca C è pari a 2.00 mc/s.

16.3.9 *Fasi di esecuzione e di esercizio della nuova pista e del comparto airside*

Lo sviluppo della pista e delle restanti infrastrutture a servizio avverrà secondo fasi operative successive che si caratterizzano per le seguenti attività principali:

- ✓ Prima Attivazione: questa è la fase corrispondente alla messa in esercizio della nuova pista di volo 11/29 avente inizialmente lunghezza operativa di 2000 metri, ossia tale da consentirne la costruzione senza porre in essere limitazioni operative alla pista attuale 05/23. Questo stadio prevede, inoltre, l'ampliamento dell'attuale area di stazionamento Apron 100 a servizio del nuovo Terminal passeggeri, nonché una parziale riconversione dell'attuale piazzale 100 tale da consentire un ordinato movimento del nuovo sistema Apron 100. In questa fase di attivazione è prevista anche la realizzazione delle infrastrutture di collegamento alle aree di stazionamento (TWA A) che consentono la messa in esercizio della pista;
- ✓ Completamento della nuova pista di volo fino al raggiungimento della lunghezza di 2.200 metri: prevede l'allungamento della pista fino alla lunghezza massima di 2.200 metri e la realizzazione di ulteriori infrastrutture di collegamento (TWY C) e stazionamento necessarie al miglioramento e alla semplificazione delle modalità di circolazione a terra degli aeromobili. Nell'ottica di un miglioramento delle prestazioni ambientali del nuovo sistema aeroportuale, in questa fase, corrispondente alla massima espressione della potenzialità della pista, è prevista inoltre la creazione di due stand dedicati alle attività di de-icing, dotati di uno specifico sistema di raccolta e trattamento dei liquidi;
- ✓ Integrazione delle infrastrutture di volo: questo periodo prevede l'ulteriore sistemazione delle aree di stazionamento attraverso la rettifica degli stand afferenti all'attuale area Apron 100 e la creazione di ulteriori aree di stazionamento volte a migliorare la geometria definitiva del piazzale in modo da aumentare il livello di safety.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

17. Stato di progetto – Progressiva attuazione degli interventi di adeguamento dell'infrastrutturazione airside

17.1 La nomenclatura delle taxiway

I criteri progettuali di definizione della nomenclatura delle taxiway tengono conto di:

- ✓ coerenza con quanto previsto da DOC ICAO 6157 Part. 2 Par. 1.1.17:
  - disposizione anti-oraria
- ✓ necessità di limitare i cambiamenti tra ciascuna fase transitoria:
  - TWY A: sarà la TWY fronte terminal a servizio degli stand con i torrini e i fingers, si prolungherà parallelamente all' attuale pista declinando verso la nuova soglia THR 29;
  - TWY B: sarà eliminata l'attuale entro il 2028, e poi sarà riutilizzata entro il 2035 in altra posizione, coerente con la disposizione anti-oraria;
  - TWY C: corrisponde con la vecchia pista;
  - TWY E, G, F, H e M rimarranno invariate, risultando sostanzialmente coerenti con la disposizione antioraria.

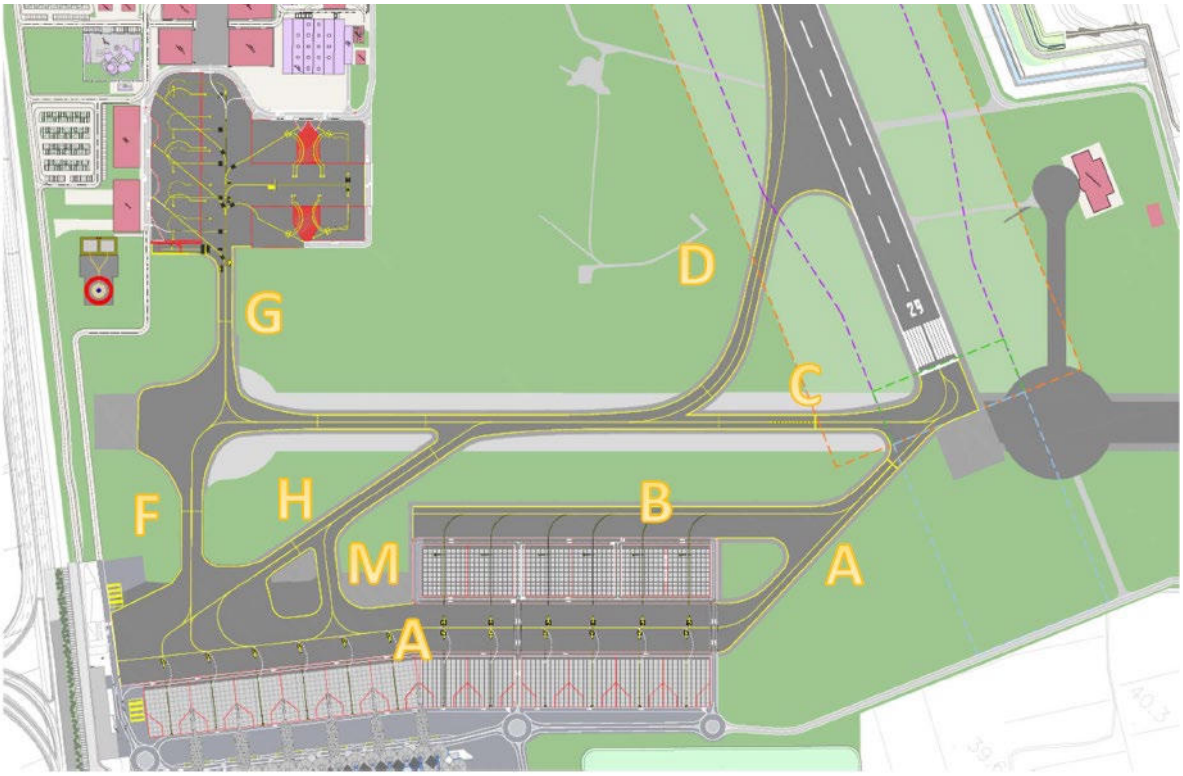


Figura 77 - Identificazione delle taxiway di progetto

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

17.2 La configurazione del comparto airside al 2035

Lo sviluppo della Pista e delle restanti infrastrutture a servizio avverrà secondo fasi operative successive, cronologicamente cristallizzate nei tre macro-scenari del 2028, 2030 e 2035, che si caratterizzano per le seguenti attività principali:

- ✓ Prima Attivazione: questa è la fase corrispondente alla messa in esercizio della nuova pista di volo 11/29 avente inizialmente lunghezza operativa di 2.000 metri, ossia tale da consentirne la costruzione senza porre in essere limitazioni operative alla pista attuale 05/23. Questo stadio prevede, inoltre, l'ampliamento dell'attuale area di stazionamento Apron 100 a servizio del nuovo Terminal passeggeri, nonché una parziale riconversione dell'attuale piazzale 100 tale da consentire un ordinato movimento del nuovo sistema Apron 100. In questa fase di attivazione è prevista anche la realizzazione delle infrastrutture di collegamento alle aree di stazionamento (TWA D) che consentono la messa in esercizio della pista e la rettifica del piazzale 100 (TWA A) congruente con la nuova configurazione del terminal.

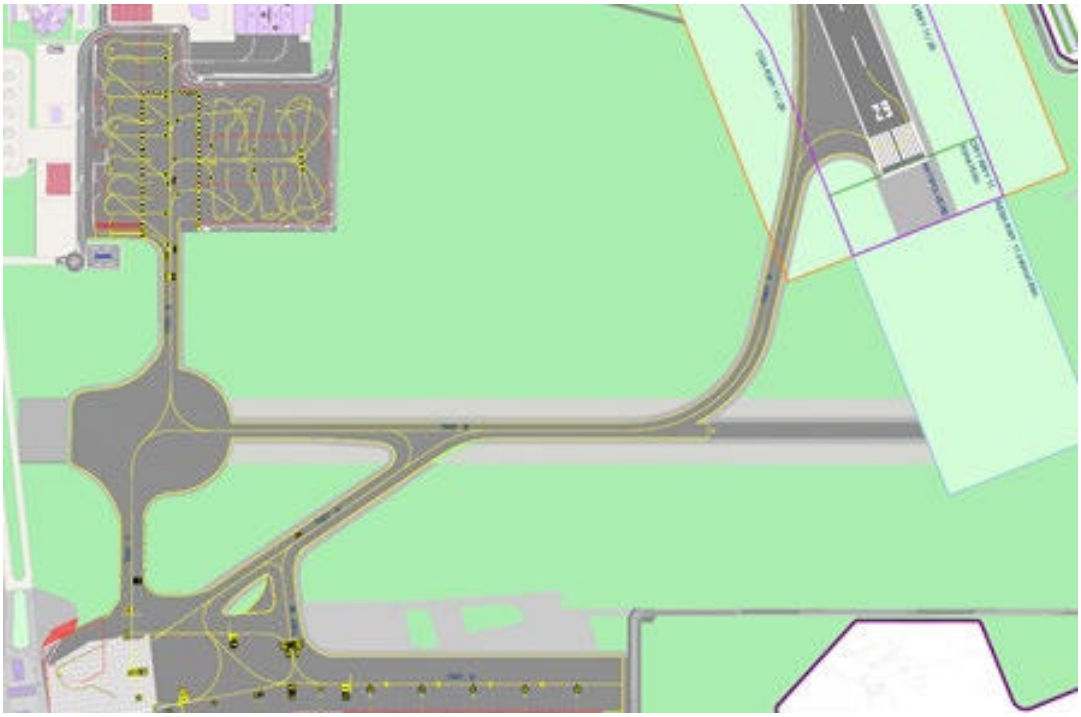


Figura 78 – Assetto delle infrastrutture airside (nuova pista, raccordi e piazzali) in corrispondenza della prima fase di attivazione della nuova pista – Scenario 2028

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- ✓ Completamento della nuova pista di volo fino al raggiungimento della lunghezza di 2.200 metri: prevede l'allungamento della pista fino alla lunghezza massima di 2.200 metri, la realizzazione di ulteriori infrastrutture di collegamento (TWY A prolungamento della taxiway fronte terminal fino alla intersezione con la soglia 29) e le superfici degli stand dedicati allo stazionamento necessarie al miglioramento e alla semplificazione delle modalità di circolazione a terra degli aeromobili.

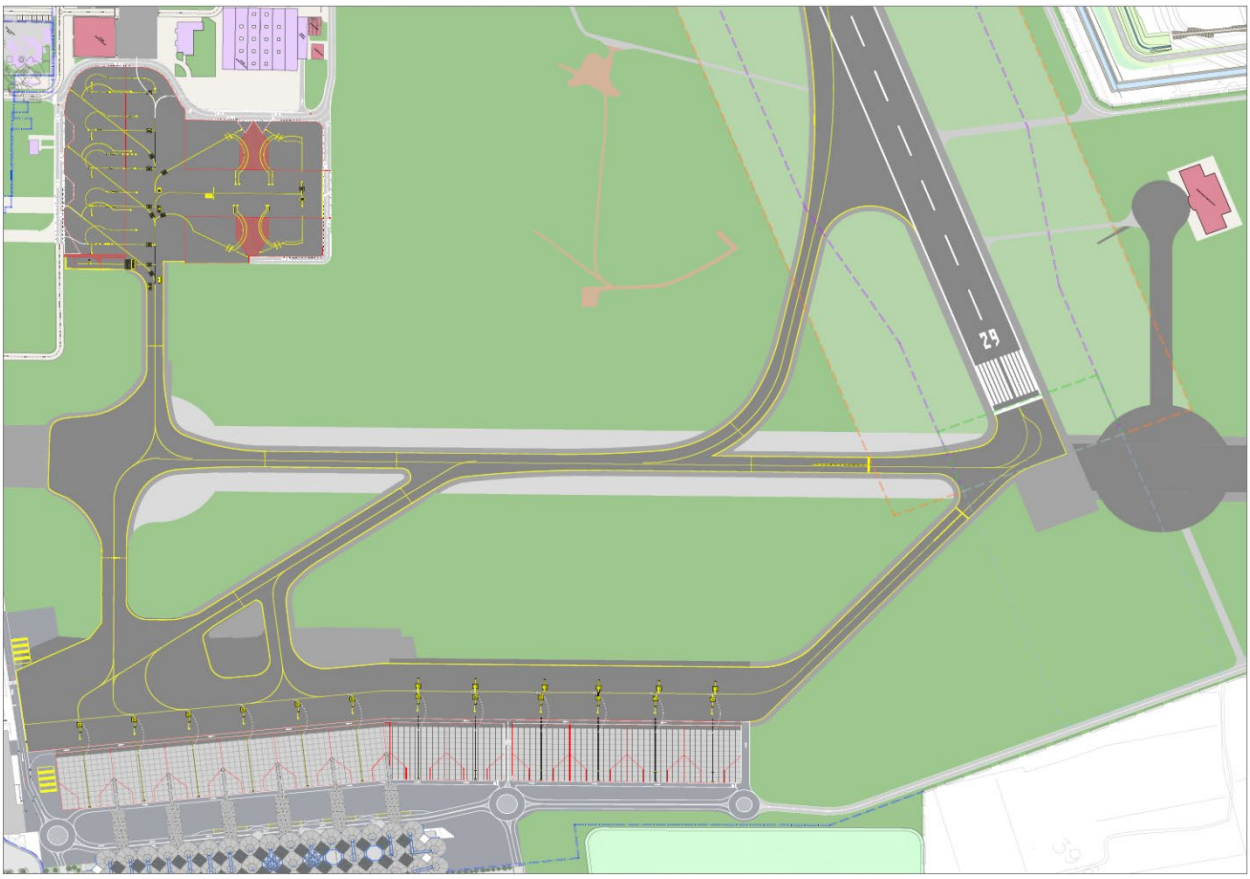


Figura 79 – Assetto delle infrastrutture airside (nuova pista, raccordi e piazzali) in corrispondenza della seconda fase di completamento della nuova pista – Scenario 2028

- ✓ Integrazione delle infrastrutture di volo: questo periodo prevede l'ulteriore sistemazione delle aree di stazionamento attraverso la realizzazione di altri 2 stand adiacenti i due stand de-icing, in configurazione remota e pertanto con movimentazione in *self-manouvring* in modo da aumentare la capacità del piazzale, migliorare l'ordinato movimento e il livello di safety.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

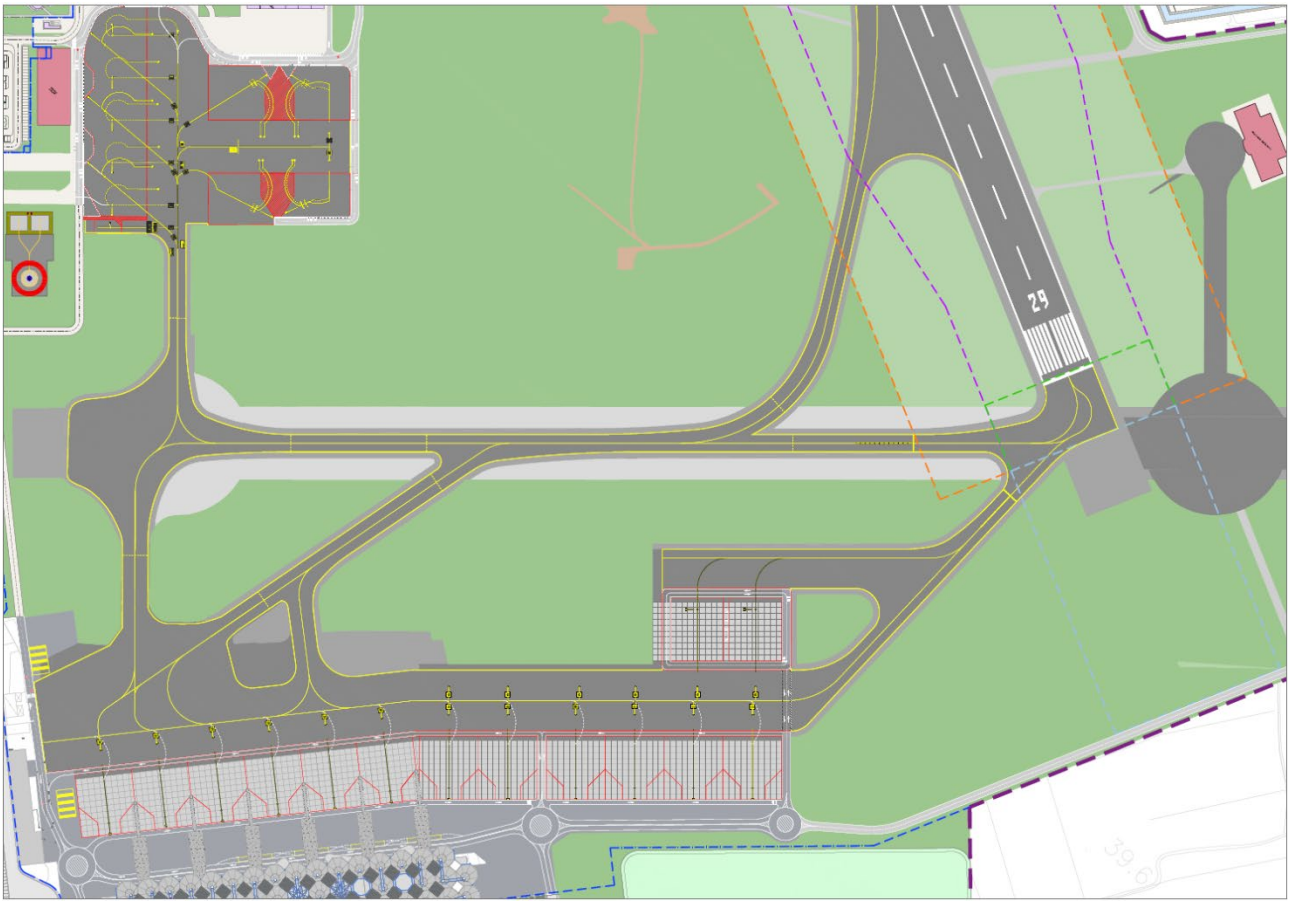


Figura 80 – Assetto delle infrastrutture airside (nuova pista, raccordi e piazzali) in corrispondenza della fase di integrazione delle infrastrutture di volo – Scenario 2030

- ✓ Lo scenario del 2035 prevede l'ulteriore sistemazione delle aree di stazionamento attraverso la creazione di ulteriori aree di stazionamento remote tali da portare la consistenza degli stand remoti al numero massimo previsto da masterplan; tale geometria è volta a migliorare la configurazione definitiva del piazzale in modo da aumentare il livello di safety. Lo scenario finale prevede inoltre la prosecuzione della taxiway B di categoria Charlie fino all'intersezione con la taxiway A, con l'obiettivo di implementare le taxiway di accesso alla pista su due direttrici parallele TWA A e TWA B.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Figura 81 – Assetto delle infrastrutture airside (nuova pista, raccordi e piazzali) in corrispondenza dello Scenario 2035

17.3 Verifica della capacità area di stazionamento del comparto airside nello scenario 2035

Il presente paragrafo riferisce in merito alla valutazione della capacità teorica degli Apron dell'Aeroporto di Firenze nella configurazione prevista dal Master plan 2035, al fine di verificarne la possibilità di rispondere alla domanda di traffico stimata nell'unità di tempo critica. La capacità di un'area di stazionamento è influenzata, oltre che dalle infrastrutture fisiche che compongono il sistema aeroportuale, anche da altri fattori, quali:

- numero e tipologia di stand disponibili;
- politica di impiego degli stand e ogni eventuale restrizione al loro utilizzo quale, ad esempio, la possibilità di avere stand dedicati a specifiche categorie di aeromobili;
- posizione rispetto alla Pista di Volo e relativa relazione funzionale derivante dalle caratteristiche delle vie di rullaggio e dell'Apron stesso;
- tempo di occupazione di ogni area di stazionamento (Turnaround);

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- tipologia di traffico aereo e caratteristiche degli aeromobili che impiegano lo scalo (volo di linea o charter, trasporto solo passeggeri o anche merci, volo nazionale, internazionale o intercontinentale).

In generale, una valutazione di dettaglio delle performance operative degli Apron può essere condotta attraverso l'impiego di modelli di simulazione dinamica i quali, per effetto delle molteplici specificità, che caratterizzano un'area di stazionamento, possono essere sviluppati solo secondo una logica di risoluzione del tipo "*case-to-case*". D'altra parte, in fase di programmazione dello sviluppo delle infrastrutture aeroportuali e quando le diverse categorie di informazioni necessarie non possano essere disponibili è ragionevole ritenere l'impiego di modelli complessi non pienamente rispondente alle reali necessità del gestore, mentre può risultare preferibile l'applicazione di modelli semplificati che forniscano una stima comunque cautelativa, il cui affinamento potrà avvenire successivamente e coerentemente con il consolidamento dei dati di input.

Si ritiene comunque opportuno sottolineare come ulteriori e più approfondite simulazioni riferite alle condizioni operative di dettaglio dello scalo in esame sono già in fase di sviluppo e i risultati saranno resi disponibili con le successive fasi progettuali.

Nel caso in esame, non essendoci allo stato attuale particolari restrizioni sull'utilizzo dei diversi stand, la valutazione dell'offerta dell'area di stazionamento può essere stimata applicando la definizione di capacità media dell'Apron, la quale è identificata come il numero massimo di aeromobili che possono essere serviti dall'area di stazionamento nell'unità di tempo. Questa viene definita dalla seguente espressione analitica:

$$C = \frac{N}{T} \quad [\text{mov./h}]$$

$$T = \sum_{i=1}^{n} (p_i \times T_i) \times U$$

dove:

N : numero totale di stand disponibili

T : tempo medio di occupazione dello stand

pi : percentuale di traffico con tempo di stazionamento Ti

Ti : tempo di stazionamento per le diverse tipologie di traffico

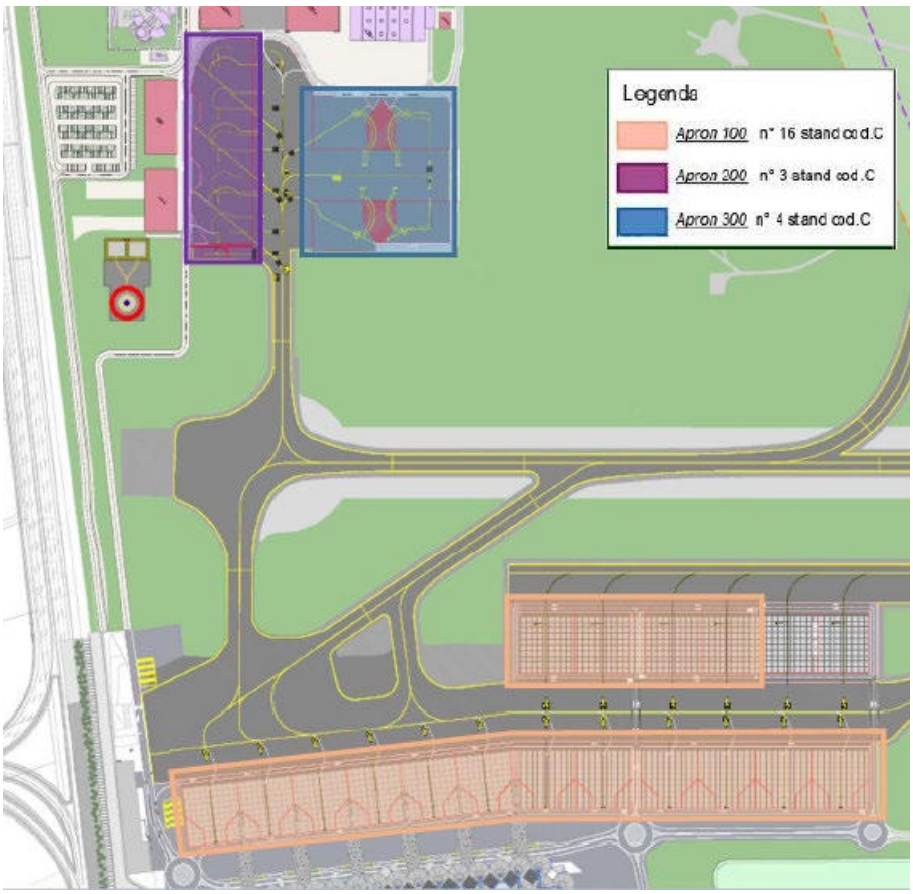
U : coefficiente moltiplicativo che tiene conto di eventuali ritardi in partenza e soste forzate, assunto paria 1.2

Tutto quanto sopra è da ritenere verosimile poiché il complesso delle infrastrutture del comparto airside (Pista, taxiway e aree di stazionamento) ha caratteristiche aeronautiche omogenee, ossia in grado di servire

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

senza restrizioni aeromobili fino a codice C. In particolare, gli stand che compongono le diverse aree di stazionamento sono stati dimensionati in modo tale da consentire una distribuzione uniforme del traffico su ognuno dei 23 stand della configurazione al 2035 (nella presente valutazione non vengono considerati gli stand de-icing). In base alle previsioni di traffico per il 2035 è possibile ritenere che quest'ultimo non sarà caratterizzato da significative variazioni di stagionalità, del mix della domanda business/turistica e del traffico lungo raggio e breve raggio. Il coefficiente di picco medio può, pertanto, essere assunto pari a circa 1.2 mentre le caratteristiche di stazionamento previste vengono cautelativamente così ripartite:

- 45 minuti voli corto raggio;
- 1,5 ore voli medio raggio;
- 6 ore voli lungo raggio e AVG.



Le ipotesi alla base delle presenti valutazioni sono le seguenti:

- il numero massimo di 15mov./h previsto nell'ora di punta nella settimana più caricata è stato stimato con riferimento alle proiezioni di traffico al 2035 e ad una distribuzione oraria risultante dai dati consolidati nel 2019;
- numero di stand disponibili 23 (dalla presente valutazione sono esclusi gli stand ad uso de-icing);

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- stand tutti in grado di accogliere aeromobili di codice C;
- fattore di conversione della capacità dell'Apron da AAmm/h in mov./h "**a**" assunto pari a 1.69. Tale fattore è stato ricavato dallo studio redatto da De Neufville e Odoni il quale prevede un approccio cautelativo ipotizzando il 65% di arrivi e 35% di partenze nell'unità di tempo. (De Neufville e Odoni 2003 *Airport Systems- Planning, Design and Management*. McGraw-Hill, New York, United States, (Chapter 10);
- ripartizione del traffico in funzione del tempo di occupazione dello stand come riportato nella tabella seguente:

Classi dei tempi di occupazione	**Ore di stazionamento [h]**	**% sul fleet mix**
voli corto raggio	0.75	15%
voli medio raggio	1.5	75%
voli lungo raggio e AVG	6	10%
		100%

Sulla base delle ipotesi sopra riportate è possibile ottenere una capacità C di 10.4 aeromobili/h che corrisponde, applicando il fattore di conversione pari a 1.69, ad un totale di circa **17-18 movimenti/h**, superiore di circa il 13%-20% alla domanda di 15 mov./h previsti nell'ora di punta.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

18. Stato di progetto – Landside, sintesi degli interventi

Il progetto delle opere landside riguarda principalmente gli interventi di adeguamento e ottimizzazione delle aree terminali dell'aeroporto. Si tratta di interventi necessari per rendere il sistema dell'aerostazione passeggeri adeguato rispetto al livello di servizio IATA da garantire agli utenti, dotato di adeguati spazi, funzioni e superfici, coerente con gli indirizzi di processamento dei passeggeri introdotti a seguito della Brexit, nonché in linea con la rinnovata *passenger experience*, superando le attuali ristrettezze di spazi e complessità funzionali che caratterizzano l'esistente aerostazione.

La realizzazione del nuovo Terminal passeggeri, unitamente alla parziale ristrutturazione dell'esistente, rappresenta la principale azione di miglioramento e trasformazione del comparto landside, completata ed integrata da interventi propedeutici e connessi, quali:

- ✓ realizzazione delle opere di urbanizzazione, delle viabilità di accesso/uscita e delle aree di sosta;
- ✓ realizzazione dell'integrazione del nuovo Terminal con il sistema della mobilità tramviaria per Firenze e, in previsione, per Sesto Fiorentino (integrazione dell'esistente Linea 2 e del relativo prolungamento per Sesto Fiorentino);
- ✓ realizzazione delle opere di inserimento urbano (opere a verde);
- ✓ realizzazione delle misure/opere di messa in sicurezza idraulica dell'area;
- ✓ realizzazione delle misure/opere atte a garantire l'invarianza idraulica;
- ✓ realizzazione delle opere/interventi di risoluzione delle interferenze;
- ✓ realizzazione degli interventi di "riprotezione" (mediante delocalizzazione) di opere, strutture, edifici e funzioni esistenti, attualmente disposte lungo la via del Termine (il cui tratto finale sarà oggetto di eliminazione).

La necessità di garantire la miglior connessione funzionale tra il nuovo e ampliato Terminal passeggeri e l'antistante infrastrutturazione airside comporta la necessità di realizzazione degli interventi di adeguamento/ampliamento dell'Apron 100 in posizione antistante al Terminal, secondo quanto già precedentemente descritto.

L'area di intervento legata specificatamente alla realizzazione del nuovo Terminal passeggeri ricade nel solo Comune di Firenze, fogli di mappa catastali n. 17, n.18 e n. 19.

Rispetto all'originaria previsione progettuale di prolungamento fino a Viale Luder degli interventi legati al nuovo Terminal, le analisi/osservazioni ricevute in fase di scoping con riferimento alla verifica delle interferenze sussistenti con i vigenti strumenti della pianificazione urbanistica hanno suggerito un

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

contenimento planimetrico dell'area dedicata al nuovo Terminal finalizzato ad eliminare ogni interferenza con lotti edificabili afferenti al Piano Urbanistico Esecutivo (PUE) di Castello oltre che una riduzione della superficie totale impermeabilizzata.

La nuova revisione progettuale lascia del tutto intaccato il lotto di PUE destinato a funzioni commerciali e ricettive.

Nelle aree circostanti afferenti al PUE di Castello è prevista, invece, la realizzazione di parte degli interventi aventi funzione di gestione idraulica, finalizzati alla messa in sicurezza e all'invarianza idraulica delle previste trasformazioni.



Figura 82 – Area di intervento landside

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

19. Criteri di Dimensionamento del nuovo Terminal Passeggeri

19.1 Calcolo di TPHP

Una volta definite le previsioni di traffico riferite all'intero periodo di attuazione del Masterplan (rif. Cap. 11), si è proceduto a calcolare il volume di passeggeri previsto nell'ora di punta (*Typical Peak Hour Passengers*). Il TPHP viene determinato utilizzando le metodologie IATA (International Air Transport Association) di *2nd Busiest Day* e *Design Hour Rate (DHR)* stabilite nel Airport Development Reference Manual (ADRM - 12th Edition). La prima metodologia definisce il giorno di progetto rappresentativo - o *Busy Day* - come il secondo giorno con maggior flusso della settimana media del mese come picco dell'anno. Inoltre, come verifica aggiuntiva è stata utilizzata l'ulteriore metodologia definita nell'ultima edizione del ADRM, denominata DHR. Questo metodo prevede come primo step una classificazione del traffico orario di passeggeri dell'anno base (in questo caso il 2023), a cui vengono successivamente sommati i volumi di passeggeri in forma cumulativa, iniziando con il valore più basso. Infine, viene selezionata l'ora che corrisponde al percentile più vicino, compreso tra il 97% e il 99% del totale annuale (per aeroporti con un traffico minore a 10 milioni di passeggeri/anno è suggerito di prendere in considerazione una percentuale prossima al 97%). Si è proceduto a calcolare i valori di passeggeri nell'ora di punta determinati utilizzando entrambe le metodologie indicate da IATA, facendo riferimento ad ogni segmento di traffico e scegliendo il valore più alto o più rappresentativo dell'anno 2023, come di seguito riportato:

Totale Passeggeri Anno (COM) 2023	**2nd Busiest Day**	**Design Hour Rate**		**Peak Demand**
3.064.322	**TPHP**	**DHR 97%**	**DHR 99%**	
TPHP Totale	1.335	1.175	1.320	**1.335**
TPHP ARRIVI	732	765	856	**856**
TPHP PARTENZE	793	774	839	**839**
TPHP ARRIVI Schengen	718	696	784	**784**
TPHP PARTENZE Schengen	777	738	815	**815**
TPHP ARRIVI Extra-Schengen	232	233	257	**257**
TPHP PARTENZE Extra-Schengen	256	256	333	**282**

Tabella 83 | Analisi IATA: Definizione del TPHP per l'anno base 2023

Definendo il relativo rapporto (proporzione mensile) con il valore di traffico mensile per ogni tipologia di passeggero, si è proceduto a calcolare il TPHP per lo scenario 2028 (primo anno di pieno esercizio delle nuove infrastrutture), per lo Scenario 2030 e per lo Scenario 2035 di fine Masterplan. Si riportano di seguito i valori di TPHP determinati utilizzando la metodologia sopra descritta, specificando che la verifica in termini di domanda e capacità iniziale del Terminal (ossia riferite all'anno 2028) ha preso a riferimento un **traffico**

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

annuale di circa 4.8 milioni di passeggeri e un valore di *Typical Peak Hour Passengers* (TPHP) totale di 2.103 passeggeri.

				Nuova Pista		
	Anno	***RATIO***	**2024**	**2028**	**2030**	**2035**
	Totale Passeggeri (COM)		**3.270.792**	**4.826.874**	**5.187.529**	**5.862.948**
TPHP	**Totale TPHP**	*0.003940*	1.425	2.103	2.260	2.554
	TPHP ARRIVI	*0.005138*	914	1.348	1.449	1.638
	TPHP PARTENZE	*0.004871*	896	1.322	1.420	1.605
	TPHP ARRIVI Schengen	*0.005362*	841	1.189	1.237	1.379
	TPHP PARTENZE Schengen	*0.005371*	875	1.236	1.286	1.433
	TPHP ARRIVI EXTRA Schengen	*0.012603*	264	514	650	782
	TPHP PARTENZE EXTRA Schengen	*0.013747*	289	563	712	857

Tabella 84 | Analisi IATA: Definizione di TPHP per ogni Fase di Sviluppo

19.2 Calcoli dei Requisiti di Livello di Servizio (LoS) per lo Scenario 2028

I sistemi dell'aerostazione e le relative aree operative sono stati dimensionati e progettati per il rispetto di requisiti Optimum Design in termini di Livelli di Servizio (Airport Development Reference Manual 12th, Cap. *3.4.4 Terminal Capacity and the Level of Service* – LOS, IATA, 06/2022). Sebbene l'ultima edizione dell'ADRM proponga una metodologia di calcolo molto simile rispetto a quella della precedente edizione n.11, si è presa in considerazione la metodologia più recente per ciascun sottosistema, verificandone le relative variazioni. La metodologia IATA permette di determinare un range di superficie e quantità di sistemi/dotazioni necessari per ogni area operativa del terminal, tenendo in adeguata considerazione anche le tempistiche di processamento di ciascuna singola attività che vede coinvolto il passeggero nel suo percorso di partenza e di arrivo. I livelli sono suddivisi in quattro fasce corrispondenti alla qualità del servizio e ai gradi di comfort offerti, secondo la seguente tabella.

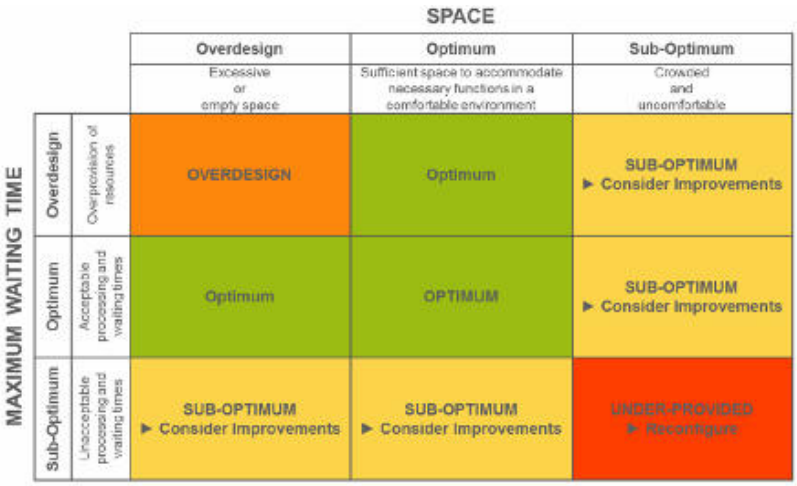


Figura 85 | IATA ADRM Level of Service Standards

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

La metodologia considera diverse variabili all'interno delle formulazioni di dimensionamento, dipendenti dalle caratteristiche di tipologia di traffico, dalle procedure di controllo effettuate dagli Enti di stato, nonché dalle abitudini culturali proprie di ciascun aeroporto. Oltre ai valori di TPHP, per ogni categoria di passeggeri sono state considerate alcune variabili con valori specifici caratteristici dell'aeroporto di Firenze, quali ad esempio:

- tempo di attesa al check-in;
- tempo di processamento nel check-in;
- tempo di processamento al controllo passaporti, considerando separatamente i sottosistemi dedicati ai controlli passaporti e quelli destinati all'espletamento delle procedure EES;
- tempo di permanenza degli accompagnatori;
- numero di accompagnatori per singolo passeggero;
- numero di passeggeri che portano il bagaglio da stiva (rapportato al totale viaggiatori);
- mezzo utilizzato per arrivare o partire dall'aeroporto;
- capacità media dell'aeromobile che opera nello scalo;
- *load factor* degli aeromobili che operano nello scalo.

Una volta verificata ogni formula per certificarne la correttezza – in accordo con le caratteristiche proprie dello scalo fiorentino - viene stabilito un valore per ogni area operativa del Terminal. Per tutti i sottosistemi si utilizzano le formule della edizione 12 dell'ADRM, ottenendo un range di valori compatibili con il Livello di Servizio *Optimum Design* come individuato dalla metodologia. Per i sottosistemi che compongono grandi spazi di attesa dove non si effettuano processi e non viene definita una metodologia di calcolo nella più recente edizione del Manuale (es. la Departure Lounge), è stata adottata la metodologia descritta nell'ottava edizione dell'ADRM IATA, utilizzando i parametri di superficie per passeggero e tempo di attesa del Livello di Servizio *Optimum Design* come definiti dal manuale.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva del dimensionamento effettuato finalizzato a garantire un ottimale Livello di Servizio per il traffico previsto, identificando un fabbisogno di superficie complessiva operativa al 2028 di circa 11.800 m^2 all'interno del terminal. Nell'ultima colonna della tabella riportata si presenta il confronto con le dotazioni rilevate nel progetto di ampliamento del terminal per ognuno dei sottosistemi operativi, identificandone contestualmente il livello di servizio raggiunto.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE			2028		2028			
			4.826.874 ANNO		TERMINAL		VERIFICA LOS	
N°	Requisiti Operativi Sottosistema		CALCOLO IATA LOS		STATO DI PROGETTO			
			Quantità	Superficie	Quantità	Superficie	Quantità	Superficie
2	**HALL PARTENZE**	m^2		1,499		2,839		OPTIMUM
3A	**SELF CHECK-IN**							
	Postazioni	num.	14		14		OPTIMUM	
	Area	m^2		1,267		1,906		OPTIMUM
3B	**CHECK-IN BAGGAGE DROP**							
	Postazioni	num.	10		10		OPTIMUM	
	Area	m^2						
3C	**CHECK-IN TRADIZIONALE**							
	Postazioni	num.	36		48		OPTIMUM	
	Area	m^2						
4A	**CONTROLLO BOARDING PASS**							
	Postazioni	num.	7		11		OPTIMUM	
	Area	m^2		17		25		OPTIMUM
4	**CONTROLLI DI SICUREZZA**							
	Postazioni	num.	6		9		OPTIMUM	
	Area	m^2		600		1,400		OVERDESIGN
5A	**CONTROLLO PASSAPORTI PART.**							
	EES Kiosk	num.	4		6		OPTIMUM	
	Area EES	m^2		86		230		OVERDESIGN
5B	Postazioni	num.	12		14		OPTIMUM	
	Area	m^2		438		793		OPTIMUM
6A	**IMBARCO UE**	m^2		1,577		1,902		OPTIMUM
6B	**SALA GATE UE**	m^2		1,899		2,362		OPTIMUM
6C	**IMBARCO EXTRA UE**	m^2		718		1,169		OPTIMUM
6D	**SALA GATE X-UE**	m^2		844		1,194		OPTIMUM
8	**GATES**							
	SCHENGEN	num.	9		8		SUBOPTIMUM	
	EXTRA SCHENGEN	num.	4		4		OPTIMUM	
9A	**CONTROLLO PASSAPORTI ARRIV.**							
	EES Kiosk	num.	12		12		OPTIMUM	
	Area EES	m^2		151		208		OPTIMUM
9B	Postazioni	num.	10		18		OPTIMUM	
	Area	m^2		410		732		OPTIMUM
10	**SALA RITIRO BAGAGLI**							
	Carousel NB	num.	5		5		OPTIMUM	
	Area	m^2		1,117		1,918		OPTIMUM
11	**CONTROLLO DOGANALE**							
	Postazioni	num.	1		2		OVERDESIGN	
	Area	m^2		51		105		OVERDESIGN
12	**HALL ARRIVI**	m^2		1,133		1,271		OPTIMUM
TOTALE AREE OPERATIVE			**11.804**		**18.054**		**VERIFICA LOS**	

Tabella 86 | Analisi IATA: Verifica Capacità Operativa e LOS per lo Scenario 2028

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Come si evince dalla tabella sopra riportata, il progetto di ampliamento del terminal consente di raggiungere un livello di servizio Optimum in tutti sottosistemi, avendo previsto capacità addizionali laddove necessarie per poter gestire un flusso di traffico passeggeri più elevato. Per quanto riguarda la quantità di Gates destinati alle operazioni dei voli Schengen, l'apparente quantità leggermente minore del fabbisogno calcolato non costituisce un reale problema giacchè il terminal viene previsto con un sistema d'utilizzo dei gates flessibile atto a consentire un'assegnazione diversa a seconda della effettiva programmazione dei voli. In questo caso, i tre gates del torrino centrale destro potranno essere assegnati alle operazioni dei voli Schengen, per un totale di 9 gates.

Per una consultazione più immediata e semplice della verifica dei LOS in ogni sottosistema per lo scenario 2028, si riportano le planimetrie con la codifica grafica di ciascun settore operativo, in accordo con le campiture di colore utilizzate nelle figure successive.

TERMINAL SDP 2028	**Area**	**Postazioni**
Sottosistema Operativo	**m²**	**num.**
HALL PARTENZE	2.839	-
SELF CHECK-IN	70	14
CHECK-IN BAGGAGE DROP	175	10
CHECK-IN TRADIZIONALE	1.661	48
CONTROLLO BOARDING PASS	25	11
CONTROLLI DI SICUREZZA	1.400	9
CONTROLLO PASSAPORTI PARTENZE	793	14
EES PARTENZE	230	6
IMBARCO UE	1.902	-
SALA GATE UE	2.362	8/9
IMBARCO EXTRA UE	1.169	
SALA GATE X-UE	1.194	4/6
CONTROLLO PASSAPORTI ARRIVI	732	18
EES ARRIVI	208	12
SALA RITIRO BAGAGLI	1.918	5
CONTROLLO DOGANALE	105	2
HALL ARRIVI	1.271	
TOTALE AREE OPERATIVE	**18.054**	

Tabella 87 | Verifica delle aree Operative per lo Scenario 2028

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

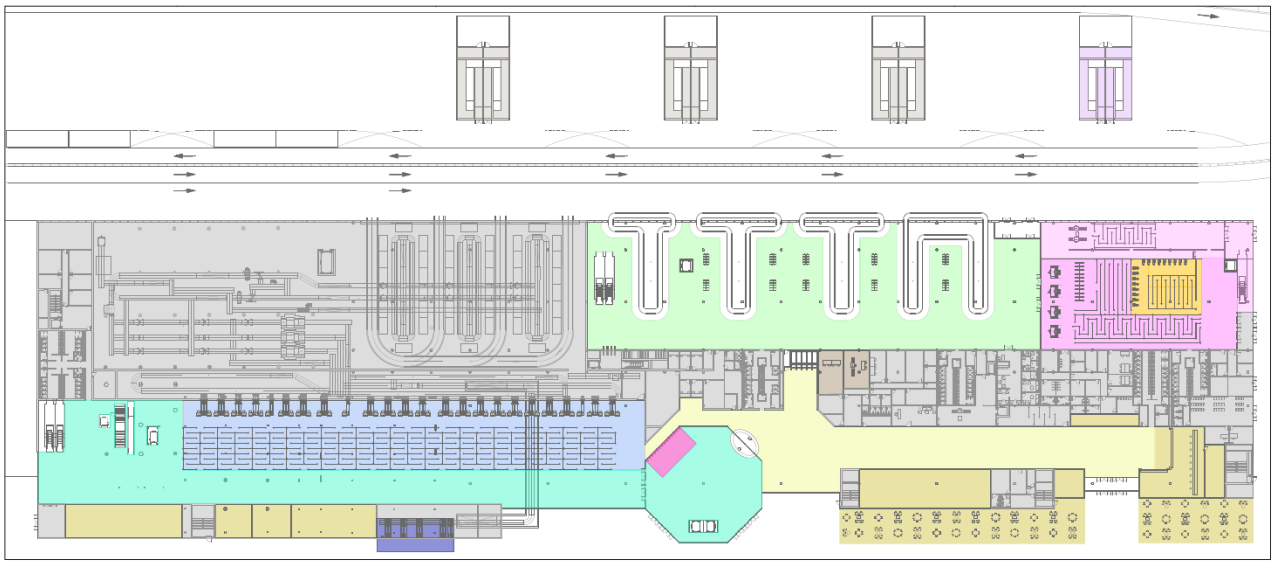


Figura 88 | Verifica aree Operative per lo Scenario 2028: Planimetria piano terra

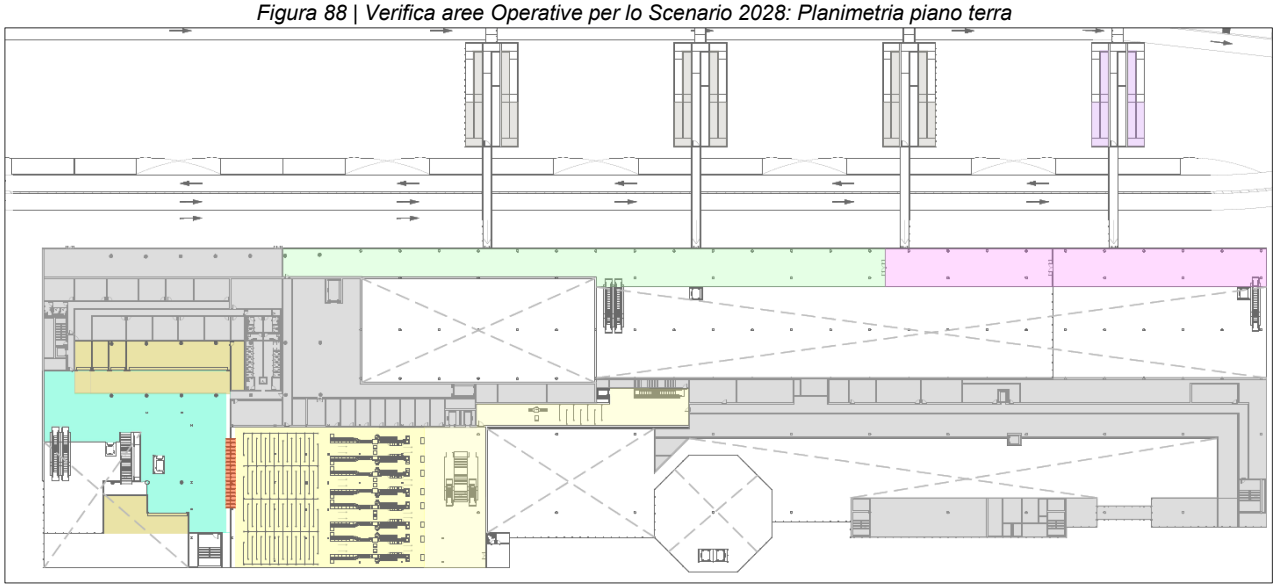


Figura 89 | Verifica aree Operative per lo Scenario 2028: Planimetria piano primo

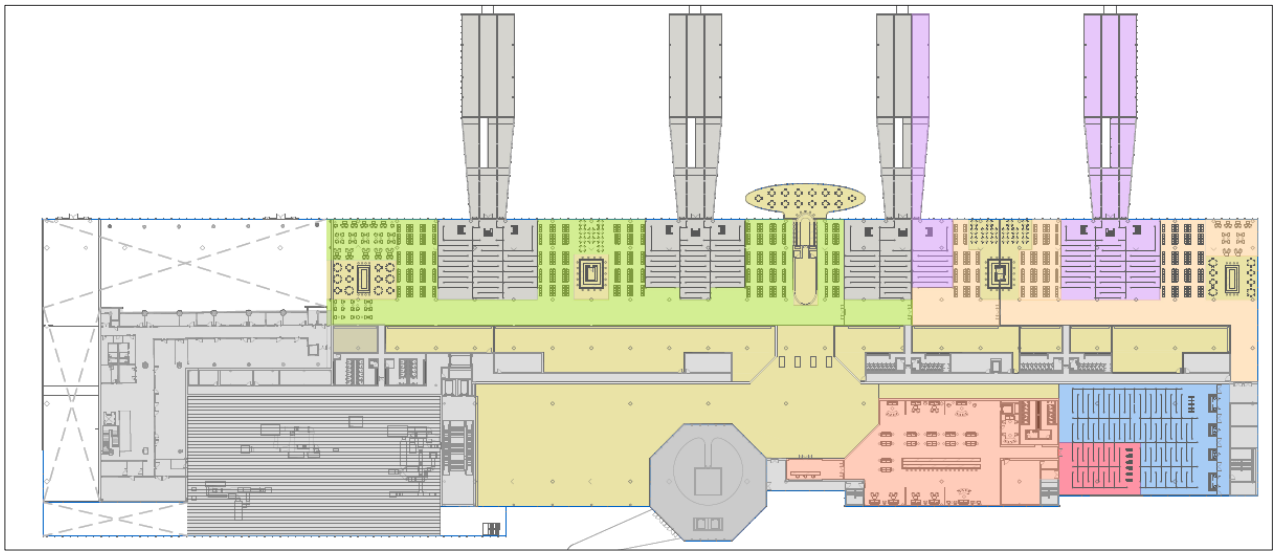


Figura 90 | Verifica aree Operative per lo Scenario 2028: Planimetria piano secondo

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

19.3 Calcoli dei Requisiti di Livello di Servizio (LoS) per gli Scenari 2030 e 2035

La verifica dei livelli di servizio è stata condotta per ciascuno Scenario di Masterplan (anni 2030 e 2035), come di seguito rappresentato nella tabella riassuntiva:

AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE			2030		2030				2035		2035			
			5,187,529 ANNO		TERMINAL		VERIFICA LOS		5,862,948 ANNO		TERMINAL		VERIFICA LOS	
N°	Requisiti Operativi Sottosistema		CALCOLO IATA LOS		STATO DI PROGETTO				CALCOLO IATA LOS		STATO DI PROGETTO			
			Quantità	Superficie	Quantità	Superficie	Quantità	Superficie	Quantità	Superficie	Quantità	Superficie	Quantità	Superficie
2	HALL PARTENZE	m^2		1,610		2,839		OPTIMUM		1,819		2,635		OPTIMUM
3A	SELF CHECK-IN													
	Postazioni	num.	15		14		OPTIMUM		17		17		OPTIMUM	
	Area	m^2		1,381		1,906		OPTIMUM		1,526		2,071		OPTIMUM
3B	CHECK-IN BAGGAGE DROP													
	Postazioni	num.	10		10		OPTIMUM		11		10		OPTIMUM	
	Area	m^2												
3C	CHECK-IN TRADIZIONALE													
	Postazioni	num.	40		48		OPTIMUM		44		53		OPTIMUM	
	Area	m^2												
4A	CONTROLLO BOARDING PASS													
	Postazioni	num.	8		11		OPTIMUM		8		17		OVERDESIGN	
	Area	m^2		19		25		OPTIMUM		19		35		OPTIMUM
4	CONTROLLI DI SICUREZZA													
	Postazioni	num.	6		9		OPTIMUM		7		9		OPTIMUM	
	Area	m^2		600		1,400		OVERDESIGN		700		1,400		OVERDESIGN
5A	CONTROLLO PASSAPORTI PART.													
	EES Kiosk	num.	4		6		OPTIMUM		5		6		OPTIMUM	
	Area EES	m^2		86		230		OVERDESIGN		107		230		OVERDESIGN
5B	Postazioni	num.	13		14	0	OPTIMUM		12		14		OPTIMUM	
	Area	m^2		473		793		OPTIMUM		438		793		OPTIMUM
6A	IMBARCO UE	m^2		1,640		1,902		OPTIMUM		1,827		3,090		OPTIMUM
6B	SALA GATE UE	m^2		1,899		2,362		OPTIMUM		2,110		3,518		OPTIMUM
6C	IMBARCO EXTRA UE	m^2		908		1,169		OPTIMUM		1,092		1,285		OPTIMUM
6D	SALA GATE X-UE	m^2		1,055		1,194		OPTIMUM		1,270		1,794		OPTIMUM
8	GATES													
	SCHENGEN	num.	9		8		SUBOPTIMUM		10		12		OPTIMUM	
	EXTRA SCHENGEN	num.	5		4		SUBOPTIMUM		6		6		OPTIMUM	
9A	CONTROLLO PASSAPORTI ARRIV.													
	EES Kiosk	num.	15		12		SUBOPTIMUM		17		17		OPTIMUM	
	Area EES	m^2		189		208		OPTIMUM		214		208		OPTIMUM
9B	Postazioni	num.	12		18		OPTIMUM		14		18		OPTIMUM	
	Area	m^2		488		732		OPTIMUM		540		732		OPTIMUM
10	SALA RITIRO BAGAGLI													
	Carousel NB	num.	5		5		OPTIMUM		5		5		OPTIMUM	
	Area	m^2		1,118		1,918		OPTIMUM		1,119		1,918		OPTIMUM
11	CONTROLLO DOGANALE													
	Postazioni	num.	1		2		OVERDESIGN		1		2		OVERDESIGN	
	Area	m^2		51		105		OVERDESIGN		51		105		OVERDESIGN
12	HALL ARRIVI	m^2		1,218		1,271		OPTIMUM		1,375		1,271		OPTIMUM
TOTALE AREE OPERATIVE			12,733		18,054		VERIFICA LOS		14,205		21,085		VERIFICA LOS	

Tabella 91 | Analisi IATA: Verifica Capacità Operativa e LOS per gli Scenari 2030 e 2035 di Masterplan

Come si evince della tabella sopra riportata, il progetto d'ampliamento del terminal consente di raggiungere un livello di servizio Optimum in tutti sottosistemi durante ogni scenario, verificando unicamente la necessità di implementare attrezzatura specialistica addizionale in due sottosistemi. Nell'area di Controllo Passaporti di arrivi al piano terra vengono previste le predisposizioni impiantistiche per la futura

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

installazione di ulteriori Kiosk EES durante la seconda fase di espansione. Analogamente, nel settore di Self Check-in localizzato nella hall d'ingresso al piano terra è stata definita l'area per la futura implementazione di attrezzatura supplementare. Per quanto riguarda l'infrastruttura destinata all'espletamento delle procedure EES, trattandosi di una procedura nuova non ancora avviata, si è ritenuto opportuno un disegno flessibile che consenta modifiche di layout per adeguarsi ai requisiti operativi che potranno emergere nel futuro.

A seguito della determinazione dei requisiti spaziali per le aree operative e dei relativi Livelli di Servizio, si è proceduto con una stima dei fabbisogni di superfici commerciali e di servizio al passeggero, utilizzando come benchmark un set di aeroporti con livello di traffico e caratteristiche simili all'aeroporto di Firenze. Sono state, quindi, considerate anche percentuali di superficie dedicate ad aree tecniche – inclusi aree per uffici/presidi locali ed operativi dei vettori, degli Enti di Stato, altri operatori aeroportuali, spazi di circolazione, muri e setti di separazione, aree sanitarie e servizi igienici, vani tecnici, sale impianti meccanici, sale quadri impiantistici, etc. Questo processo ha restituito una stima preliminare della ripartizione delle superfici del terminal per il breve periodo, arrivando ad un range compreso tra circa 40.000 m^2 e 45.000m^2 di superficie totale.

AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE		**Scenario 2028**			
N°	**Sottosistema**	**Superficie**		**Benchmark Range**	
		m2		**%**	
1	Operativo Landside	12.000	20.000	*30%*	*45%*
2	Operativo Airside				
3	Commerciale	8.000	8.010	*20%*	*18%*
4	Amministrativo	4.000	2.230	*10%*	*5%*
5	Circolazione	6.000	6.680	*15%*	*15%*
6	Tecnico	6.000	5.790	*15%*	*13%*
7	Tecnico non abitabile	2.000	450	*5%*	*1%*
8	WC / Servizi	2.000	1.340	*5%*	*3%*
TOTALE		**40.000**	**44.500**	**100%**	**100%**

Tabella 92 - Calcolo della distribuzione di superficie per tipologia di uso ed area totale del nuovo Terminal.

La superficie totale del terminal durante il primo Scenario al 2028 risulta di circa 45.500 m^2. Trattandosi di un progetto di ampliamento e ristrutturazione di un terminal esistente, risulta ragionevole una superficie totale più vicina al range superiore del dimensionamento che risponde alle restrizioni dovute ai sistemi strutturali esistenti che richiedono una soluzione di maggiore superficie per garantire un livello di servizio adeguato. Questa capacità addizionale di alcuni sottosistemi consente comunque di poter gestire un flusso di traffico più elevato, fino alla seconda fase di espansione prevista nello Scenario 2035.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

20. Stato di progetto - Sistema della nuova Aerostazione passeggeri

20.1 L'area di Intervento

Le aree dell'attuale aeroporto Amerigo Vespucci, aventi estensione complessiva di circa 115 ha, sono collocate a nord-ovest della città di Firenze, con la maggior parte del sedime appartenente allo stesso Comune di Firenze e, in parte minoritaria, appartenente al limitrofo Comune di Sesto Fiorentino.

L'aeroporto esistente sorge all'interno della vasta piana attraversata dal fiume Arno, tra la zona di Castello e Sesto Fiorentino, in località Peretola, a pochi chilometri dal centro storico di Firenze. Geograficamente l'area della valle dell'Arno interessata è quella posta ad ovest della città di Firenze, delimitata a nord e sud da due fasce collinari. In particolare, l'aeroporto si trova in sponda destra del Fiume Arno; un'area che all'epoca della realizzazione non si presentava ancora densamente urbanizzata, seppur già attraversata da importanti infrastrutture di collegamento.

Come già precedentemente accennato, rispetto all'originaria previsione progettuale che vedeva gli interventi relativi alla nuova superficie di copertura del Terminal prolungarsi fino a Viale Luder, la nuova revisione progettuale mira a contenere l'impatto sugli ambiti territoriali disciplinati dal vigente PUE di Castello e, soprattutto, a fare salve le superfici afferenti ai lotti edificabili del medesimo PUE vigente oltre che a ridurre la superficie totale impermeabilizzata. Da ciò è derivata una rimodulazione (in diminuzione) delle aree interessate dalla realizzazione del nuovo Terminal, del tutto esterno al lotto di PUE avente destinazioni d'uso commerciale e ricettiva. Anche l'accessibilità al Terminal è stata adeguata rendendola coerente con le previsioni di urbanizzazione ed infrastrutturazione incluse nel medesimo PUE.

Nel complesso, l'area di trasformazione relativa al Nuovo Terminal in oggetto, senza contabilizzare la superficie delle nuove vasche, ha una estensione di circa 178.000 m^2 e si articola in tre sottozone:

- Zona 1 (verde) corrisponde all'area del terminal esistente e relativa viabilità, oggetto di revisione e rifunzionalizzazione con l'aggiunta di nuove aree del terminal e di una parte del parcheggio multipiano;
- Zona 2 (giallo) corrisponde all'area ad Est della linea 2 esistente della tramvia necessaria per l'ampliamento del terminal e la realizzazione della restante parte del parcheggio multipiano;
- Zona 3 (blu) corrisponde all'attuale zona verde situata a Ovest delle vasche di espansione, necessaria per la realizzazione di un parcheggio a raso, che verrà utilizzato come parcheggio a lunga sosta in una prima fase del progetto mentre verrà realizzato il parcheggio multipiano, mentre in una seconda fase sarà invece utilizzato come parcheggio satellite destinato ai RentACar.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Figura 63 - Le zone di intervento. Verde 1, Giallo 2, Blu 3.

20.2 I vari step del percorso di identificazione della soluzione progettuale

20.2.1 *Valutazione delle alternative*

Il nuovo concept di progetto nasce dalla collaborazione con lo studio di architettura Marco Casamonti & Partners, con il quale si è provveduto ad aggiornare e modificare la precedente ipotesi progettuale in recepimento delle osservazioni espresse dalle Autorità Competenti e dalle Amministrazioni interessate nell'ambito del procedimento di VIA-VAS in corso. Particolare attenzione è stata rivolta alle osservazioni inerenti alla occupazione di nuovo suolo e di nuova impermeabilizzazione scaturite dal nuovo Terminal, oltre al tema dei potenziali rischi di attrattività di avifauna che, seppur gestibili attraverso procedure preventive di mitigazione, potevano ritenersi teoricamente associati alla precedente previsione di realizzazione di un esteso tetto verde.

Il nuovo layout propone una diversa soluzione in termini di localizzazione, di tipologia di intervento e di design; risponde inoltre alle necessità di riduzione del sedime di progetto e alla razionalizzazione della viabilità, al fine di semplificare l'assetto esistente, cercando di risolvere il complesso sistema di flussi dell'attuale aerostazione.

Il nuovo terminal si affianca in continuità al terminal esistente, configurandosi come ampliamento di questo, per il quale è prevista una rifunzionalizzazione degli spazi e delle funzioni in relazione col nuovo.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Anche la viabilità viene razionalizzata proponendo un ottimale sistema di flussi che si basa sulla separazione di arrivi e partenze, oltre che su una chiara e distinta gestione della tipologia di mezzi privati e pubblici e delle relative aree di sosta.

Questa soluzione progettuale, rispondendo a criteri ed osservazioni poste, propone quindi:

1. Una modifica della viabilità in modo da ridurre l'interferenza e interazione della linea tranviaria in prossimità del terminal esistente;
2. Riduzione del consumo di suolo attraverso il riutilizzo dell'aerostazione esistente e la realizzazione di un parcheggio multipiano per garantire il numero di parcheggi limitando le superfici coperte;
3. Eliminazione delle interferenze con l'esistente cassa di autocontenimento idraulico posta a servizio dell'insediamento della Caserma Marescialli;
4. Unificazione delle stazioni tranviarie, rispettivamente della linea 2 verso Firenze e della linea 2.2 verso Sesto Fiorentino, con la previsione di una sola stazione di transito ed eliminazione delle intersezioni a raso tra i percorsi veicolari utilizzati dagli utenti ed i tracciati tramviari;
5. Riuso e rifunzionalizzazione di parte degli edifici esistenti; demolizione e ricostruzione di parte dei corpi edilizi più vetusti di aerostazione; demolizione (senza ricostruzione) di parte dei corpi edilizi più vetusti di aerostazione.

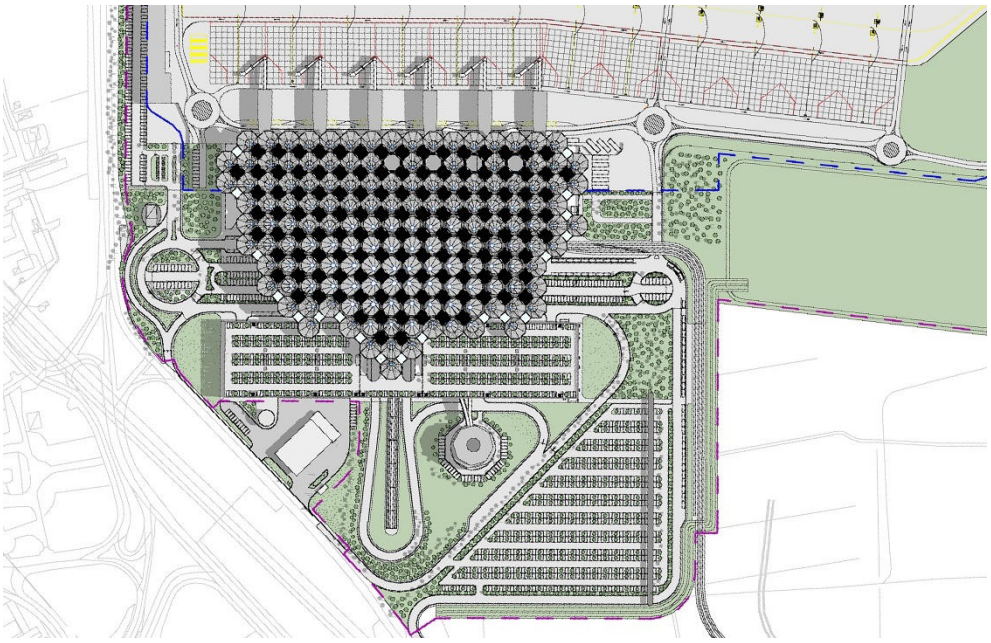


Figura 64 – Planimetria generale dell'Ampliamento e Adeguamento del Terminal passeggeri e dell'Apron 100 al 2035

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

20.2.2 *I possibili schemi tipologici*

Alla base dello studio e della revisione progettuale vi è stata la necessità di riduzione del consumo di suolo, la quale ha condotto a pensare e ridisegnare il nuovo layout cercando di sfruttare le strutture di più recente costruzione del terminal esistente, affiancandosi a queste con un nuovo impianto.

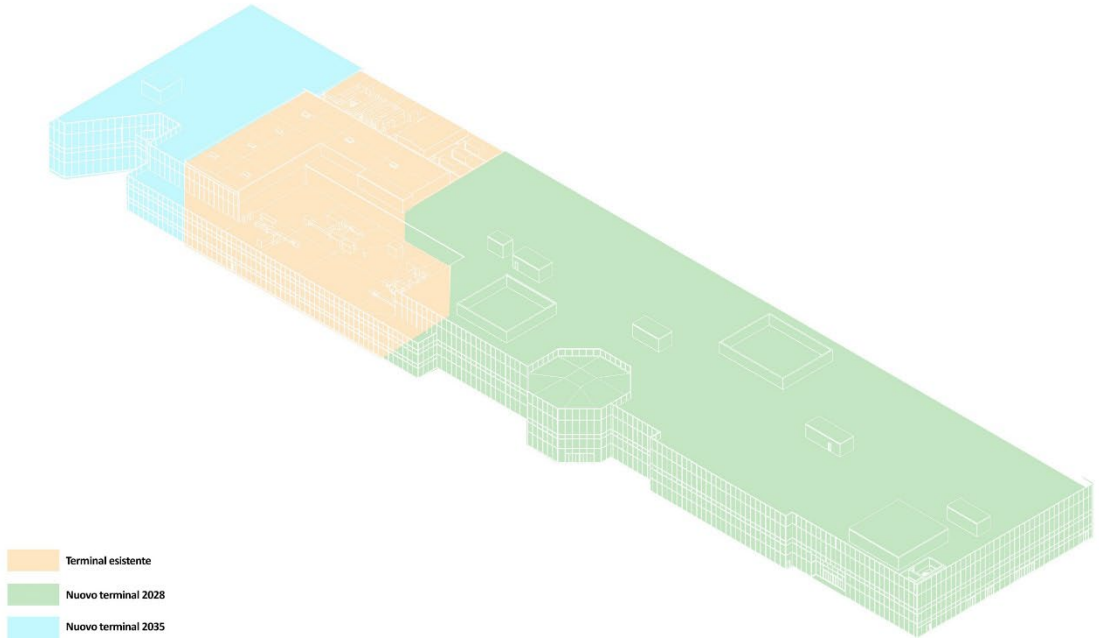


Figura 93 – Schema del nuovo layout del terminal

Partendo da queste esigenze è stato progettato un impianto composto da due volumi separati: la nuova porzione del terminal, in ampliamento di una parte dell'esistente, e il parcheggio multipiano. Entrambi i volumi sono coperti da un'unica grande struttura, la quale genererà così un nuovo spazio di collegamento tra i volumi stessi, garantendo un elevato livello di comfort e semplicità di orientamento per il viaggiatore.

Proprio questo spazio di connessione tra le due funzioni diverrà una vera e propria piazza dedicata al flusso pedonale dei passeggeri alla quale si affiancherà il nuovo sistema viabilistico.

L'analisi e la rifunzionalizzazione dell'attuale area dell'aerostazione ha fatto sì che anche la viabilità esistente sia stata rifunzionalizzata a sua volta, separando i flussi dei passeggeri in arrivo e in partenza, rendendoli chiaramente identificabili all'interno dell'intero sistema trasportistico.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

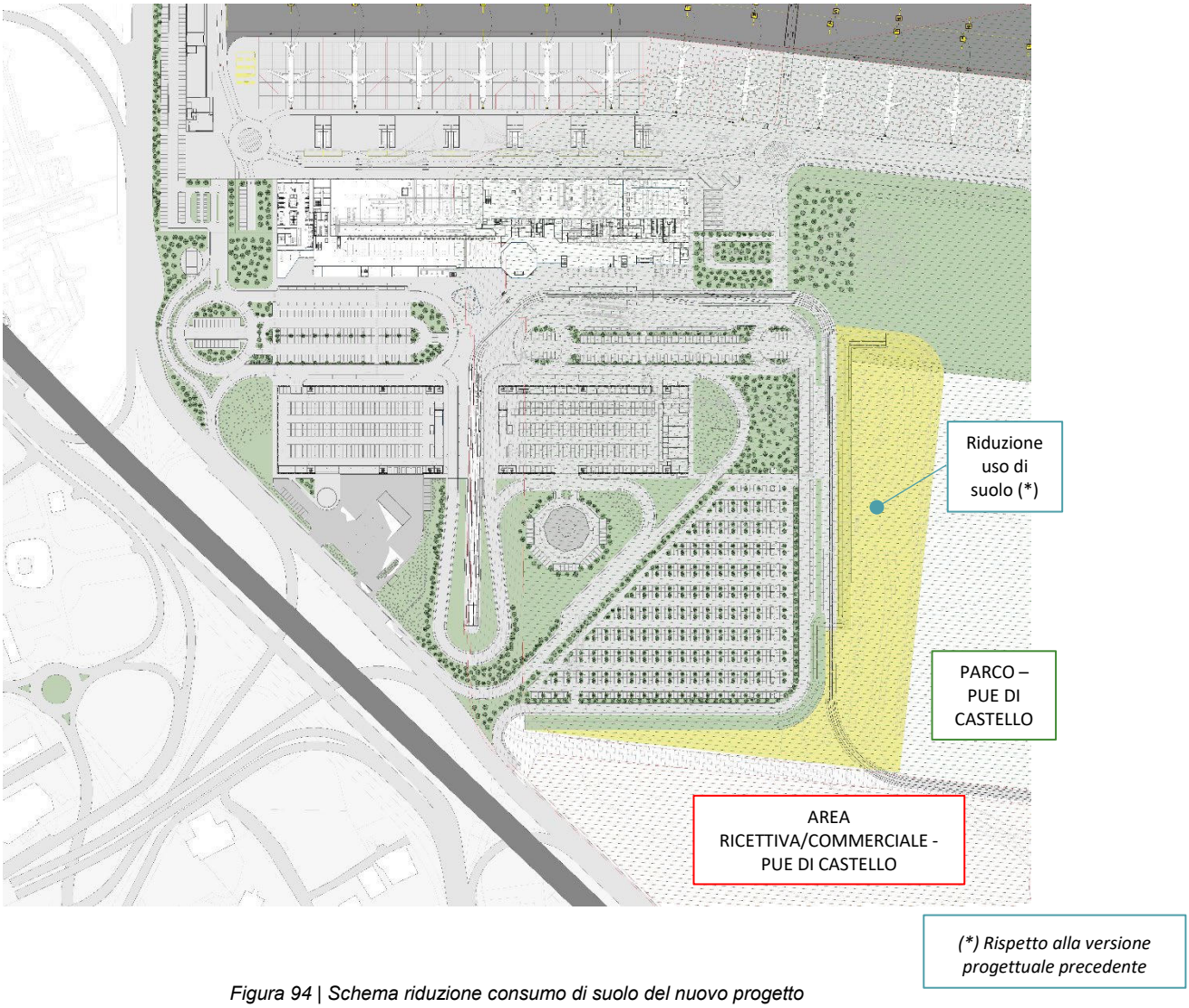


Figura 94 | Schema riduzione consumo di suolo del nuovo progetto

20.2.3 *La percezione visiva*

Un elemento fondamentale alla base delle ricerche architettoniche sviluppate è la percezione visiva e spaziale dell'aerostazione, sia dal punto di vista del passeggero, sia a livello di paesaggio e di contesto. Questa volontà, unita a quella di realizzare un progetto identitario per la città, ha fatto sì che lo studio si sia focalizzato su elementi caratteristici di Firenze, quali le logge fiorentine e la figura geometrica dell'ottagono.

Tale figura ha sia un grande significato all'interno della città, la si può ritrovare nel Battistero, come nella cupola di Santa Maria del Fiore, ad esempio, ma è anche simbolo di unione tra la figura del cerchio, che rappresentazione del Divino, e il quadrato, che simboleggia la terra.

Terra e cielo: elementi che trovano unione nel sistema aeroportuale.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

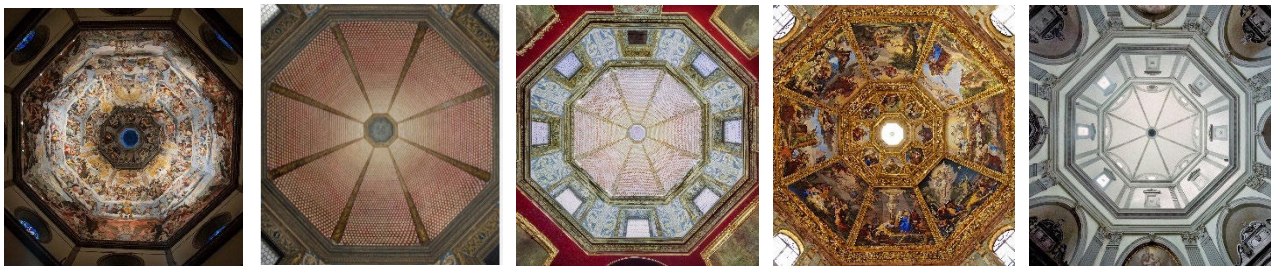


Figura 95 | Alcune delle cupole ottagonali fiorentine

Questi elementi sono stati riportati all'interno del progetto nel disegno della copertura, la quale è composta da cupole ottagonali, nei cui punti di congiunzione si generano quadrati, i quali saranno sormontati da pannelli fotovoltaici. Così il viaggiatore che si troverà tra il terminal e il parcheggio multipiano avrà la sensazione di stare sotto una grande loggia.

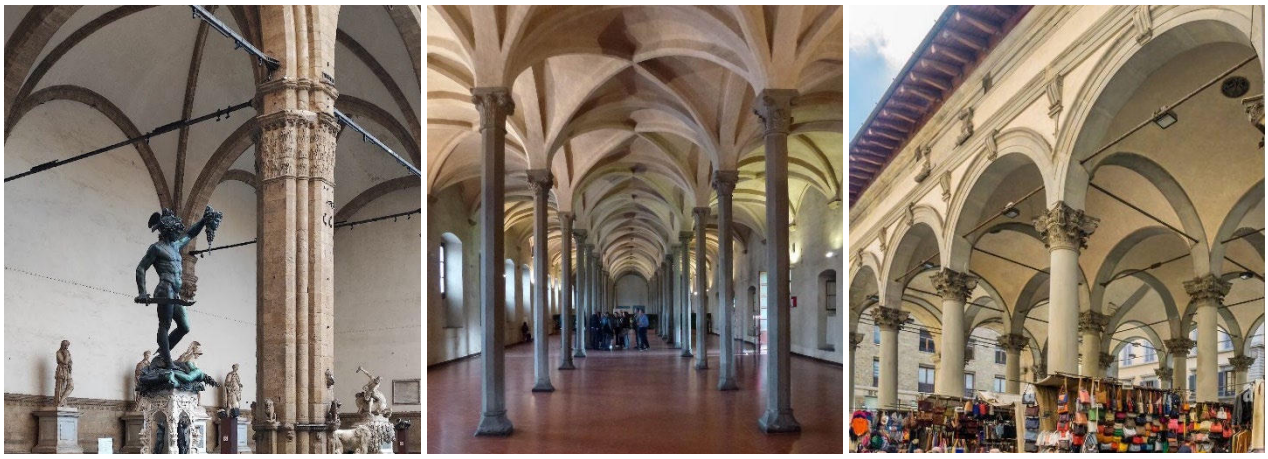


Figura 96 – Esempi di spazi urbani coperti della città di Firenze



Figura 97 – Vista dall'alto della futura infrastruttura aeroportuale. In primo piano le aree landside e il futuro Terminal passeggeri

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

20.3 La piazza coperta e la intermodalità

Tra i due volumi della nuova costruzione, terminal e parcheggio multipiano, si genera una vera e propria Piazza Urbana coperta attorno alla quale si articolano tutti i flussi pedonali e veicolari del futuro Terminal.

I due volumi, separati a quota strada, sono raccordati al secondo livello attraverso una passerella di collegamento al termine della quale sono collocate scale mobili e ascensori per permettere ai viaggiatori di raggiungere la quota della piazza e, di conseguenza, delle partenze.

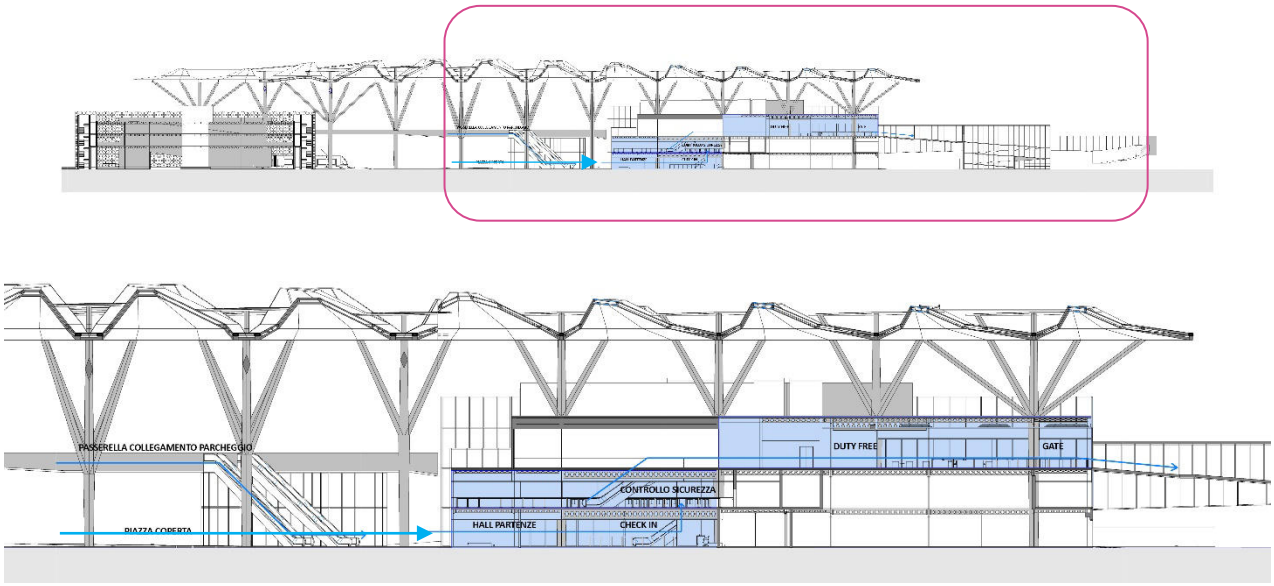


Figura 98 – Schema dei flussi in partenza

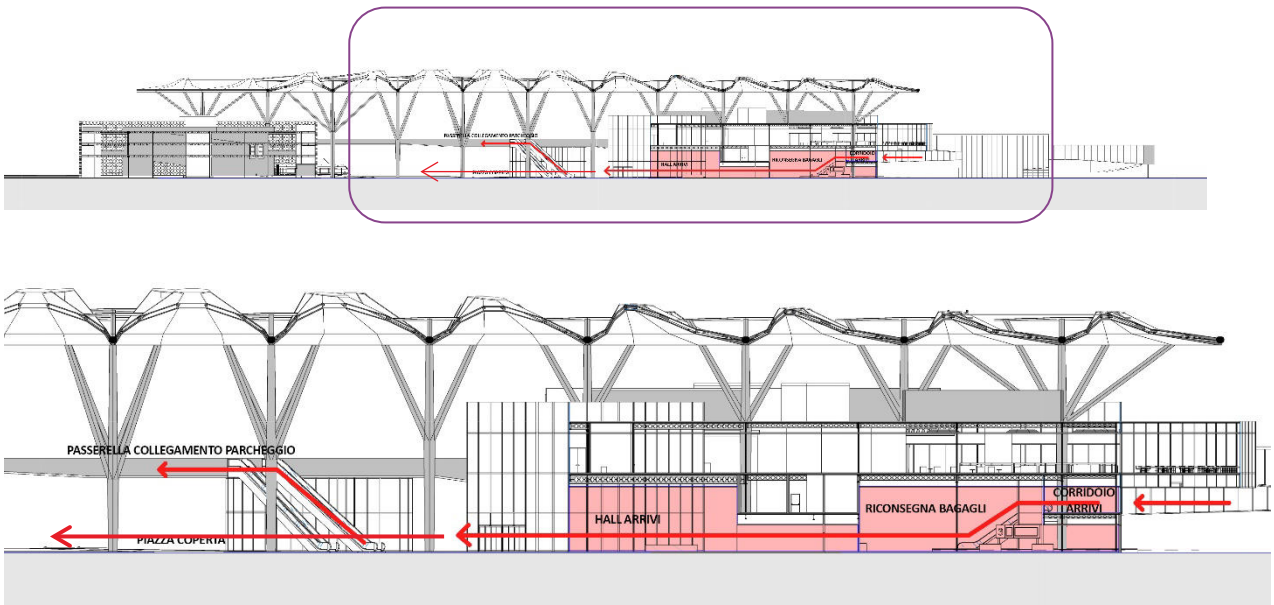


Figura 99 – Schema dei flussi in arrivo

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

A supporto del Terminal si articola il nuovo sistema trasportistico, che si sviluppa simbioticamente al sistema tramviario esistente della linea 2 Piazza Unità – Firenze Aeroporto, integrato a sua volta con quello che sarà in futuro lo sviluppo della nuova Linea 2.2 per Sesto Fiorentino. Questi collegamenti troveranno proprio nella piazza antistante al terminal la loro stazione unificata.



Figura 100 – Vista dalla piazza coperta

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

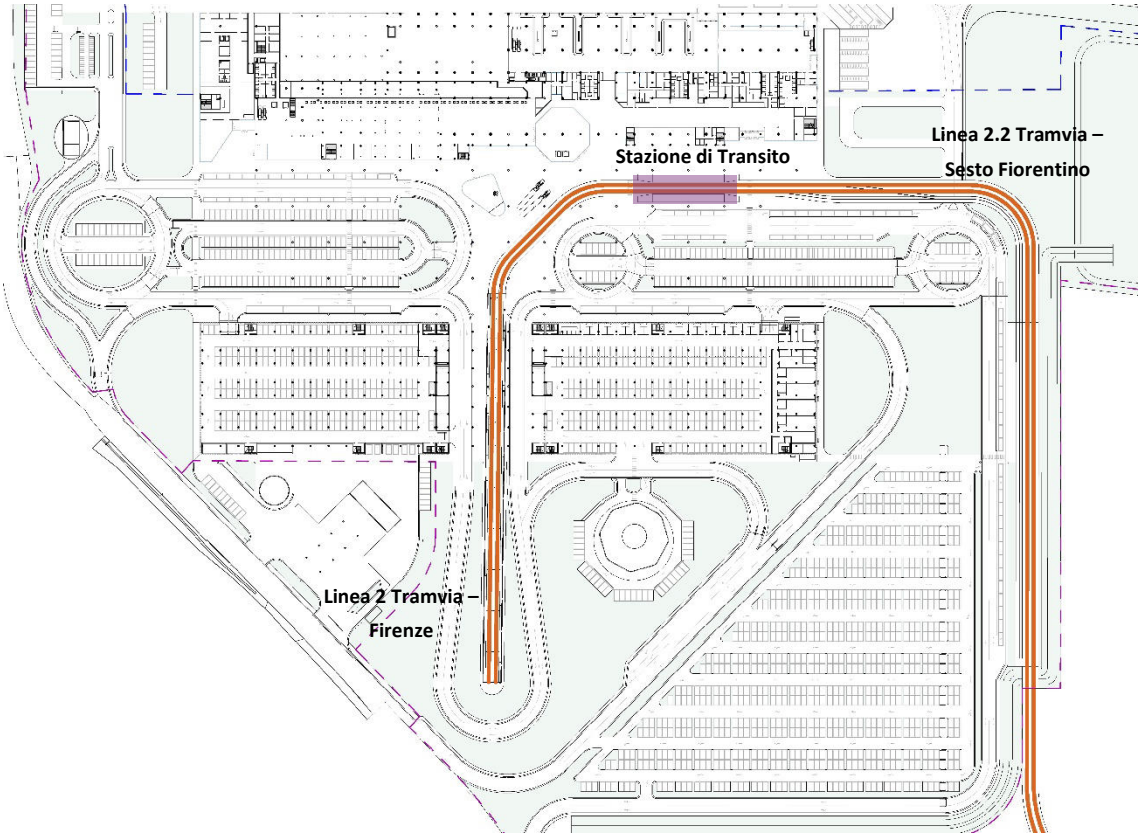


Figura 101 – Schema del sistema tramviario con una sola futura stazione di transito tra le due linee

20.4 Il Sistema di accesso e la mobilità

Un punto critico nell'attuale configurazione che diventa quindi input fondamentale di progetto è il sistema di accesso al Terminal che vede diverse interferenze con la viabilità pubblica. Ne consegue una rilevante difficoltà di orientamento del passeggero dovuta ad un sistema di *wayfinding* non intuitivo oltre che e a diversi ostacoli visivi posti in prossimità degli arrivi e delle partenze; a ciò si unisce l'attuale configurazione stradale (priva di rotatoria all'ingresso) che non indirizza al meglio i flussi veicolari.

La revisione progettuale mira a semplificare al massimo la lettura dei vari percorsi, identificando chiaramente le alternative e il loro posizionamento rispetto al passeggero che viene supportato nella scelta delle possibili alternative trasportistiche.

È cosi che la separazione dei flussi pedonali e veicolari diventa la base di lavoro per la ricerca di chiarezza di funzionamento di tutto il sistema. Non solo la viabilità di Arrivi e Partenze risulta totalmente indipendente, ma vengono anche identificati percorsi e soste dedicati per ogni tipologia di trasporto.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

La separazione della viabilità, l'uscita unificata e le strade a senso unico di marcia all'interno di tutto il sistema trasportistico, annullano ogni potenziale interferenza veicolare tra passeggeri in arrivo e in partenza, risolvendo al tempo stesso le interferenze oggi presenti con il sistema Terminal.

20.4.1 *La separazione dei flussi di trasporto*

Il sistema di ingresso all'Aerostazione è suddiviso in due diversi punti di accesso, che consentono di gestire e separare il traffico dei passeggeri in arrivo da quello dei passeggeri in partenza, mantenendo invece comune l'uscita dal sistema su Viale Luder (in posizione ottimizzata rispetto all'uscita esistente).

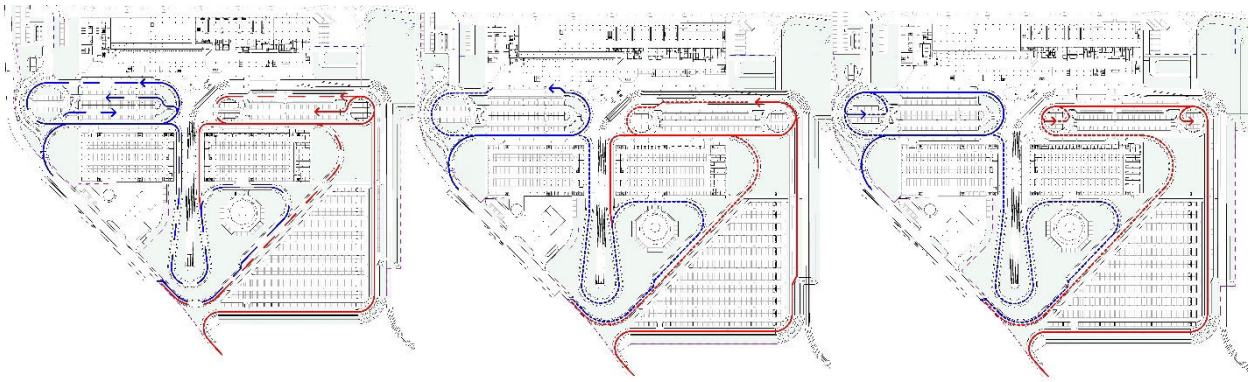


Figura 102 – Diagrammi di viabilità di accesso Autoveicoli, Taxi, NCC

Questa separazione permette di avere sempre strade a senso unico di marcia, evitando incroci tra differenti flussi che potrebbero generare criticità. Il sistema viabilistico, inoltre, non si interseca mai con il sistema tramviario affiancandosi a questo parallelamente senza attraversarlo. Come accennato in precedenza, il progetto prevede anche la realizzazione di un parcheggio multipiano su 4 livelli, con capienza complessiva pari a 2.201 auto, posto in posizione antistante al futuro Terminal. Questo, insieme al sistema di parcheggi a raso, permetterà di soddisfare il numero di posti auto ritenuto necessario in correlazione al numero complessivo di passeggeri attesi (nello scenario di mobilità sostenibile).

Mentre i *drop-off* e *pick up* dei taxi, come precedentemente descritto, si trovano fronte terminal, i Bus, divisi in Partenze e Arrivi, rispettivamente con 4 stalli per ciascuno, sono situati lungo la facciata del parcheggio multipiano, facilmente raggiungibili dal terminal con attraversamenti pedonali e sempre al di sotto della copertura. Come già evidenziato, il sistema tramviario verrà ampliato con la nuova linea 2.2 per Sesto Fiorentino e l'esistente linea 2 sarà integrata ad essa, demolendo l'attuale stazione di testa della linea 2 e lasciando spazio, nella nuova piazza centrale, ad una stazione di transito comune alle due linee, con banchine dedicate. L'intero sistema si prefigura così come uno snodo a servizio dell'area vasta di Firenze.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

20.4.2 *Interventi sulla mobilità del terminal esistente*

Essendo tutta l'area del terminal esistente e della relativa viabilità oggetto di intervento nell'ambito del Masterplan, tutto il sistema risulterà oggetto di ottimizzazione e rifunzionalizzazione. L'intervento di progetto prevede anche una nuova organizzazione del sistema di accesso all'area, che verrà divisa tra partenze e arrivi, ed una ottimizzazione della gestione dei flussi dei taxi che avranno un accodamento che consentirà di avvicinare il punto di *pick-up* alla zona arrivi del Terminal. Sempre all'interno di questa area di progetto, a est del Terminal, è prevista la realizzazione di un parcheggio multipiano a lunga sosta.

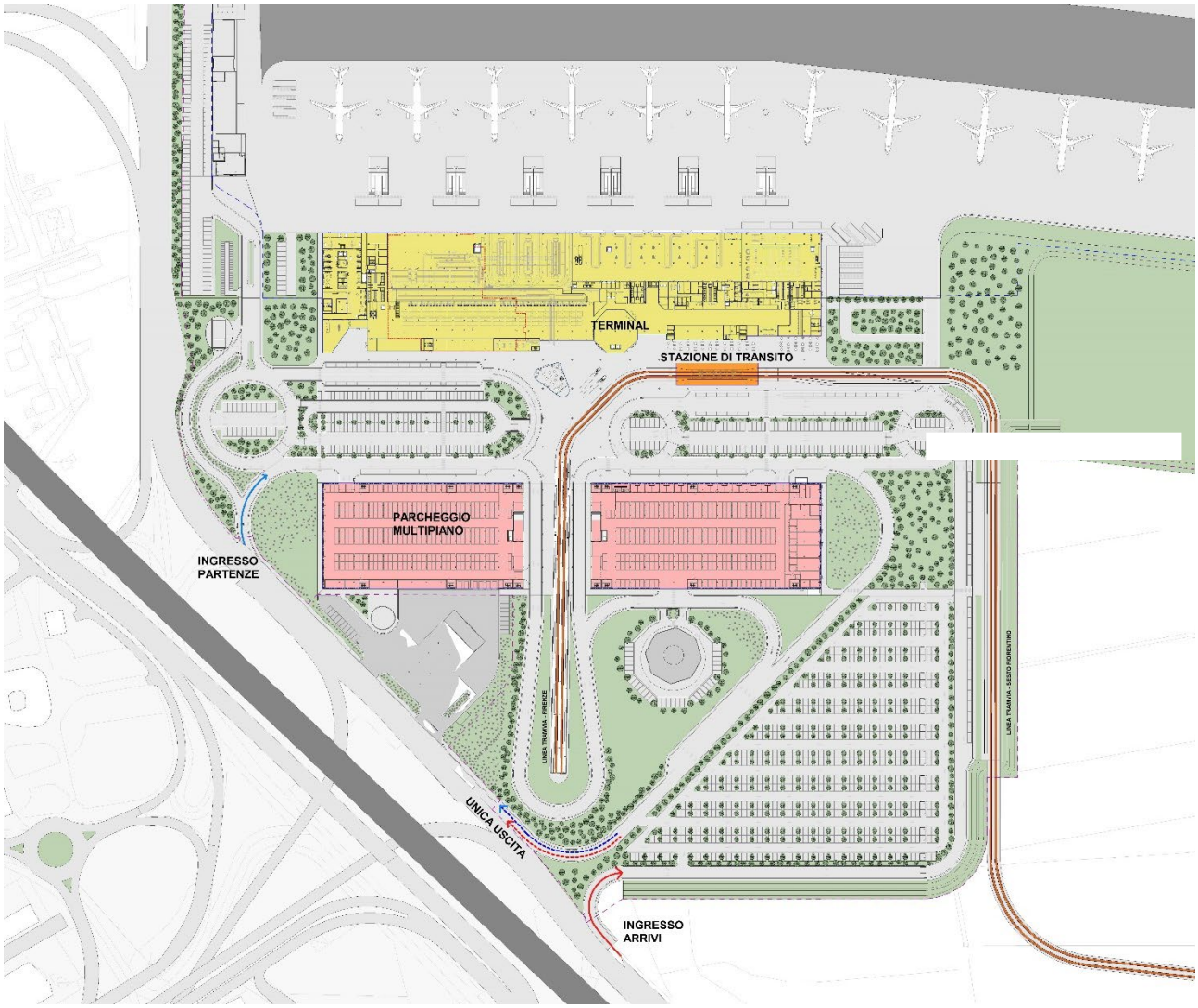


Figura 103 – Schema concettuale degli interventi sulla mobilità e sistema di accessi del terminal

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

20.5 Scenari di Progetto del sistema della mobilità e dei parcheggi

Facendo riferimento alle previsioni di traffico dello Scenario di Progetto del Masterplan, si prevede nel 2035 un traffico passeggeri di 5.8 milioni di passeggeri/anno.

Coerentemente all'aumento della domanda di traffico si è tenuto in considerazione un incremento della capacità di tutto il sistema della mobilità e dei parcheggi. Si è previsto, infatti, uno sviluppo del sistema della sosta non soltanto a raso, ma anche la realizzazione di un parcheggio multipiano, atto a contenere l'occupazione e l'impermeabilizzazione di nuovo suolo.

Per il calcolo del fabbisogno massimo del numero dei parcheggi si è utilizzato un coefficiente di dimensionamento pari allo **0.6‰ del Traffico PAX annuo (numero di passeggeri)**, da impiegarsi per la verifica degli standard in coerenza con quanto preventivamente condiviso con ENAC e in applicazione del valore intermedio di riferimento indicato dalle linee guida International Air Transport Association (IATA).

L'applicazione di detto coefficiente allo scenario di traffico passeggeri di progetto riferito all'**anno 2035** (**5.8 milioni**) definisce un fabbisogno complessivo di standard pari a **3.480 posti**. Il coefficiente indicato sconta, tuttavia, una certa vetustà degli studi attraverso i quali lo stesso è stato, in passato, definito, allora quasi esclusivamente legati a forme di mobilità veicolare privata, divenute via via meno attuali e coerenti con gli indirizzi della decarbonizzazione, del contrasto ai cambiamenti climatici e della transizione ecologica.

Per fare fronte al previsto incremento di domanda dei parcheggi, proporzionale all'aumento di traffico aereo passeggeri, ma al contempo coerente con l'indirizzo strategico di Masterplan volto all'ottimizzazione e all'incremento della multimodalità dello scalo aeroportuale, si è ritenuto utile studiare **due scenari del sistema della sosta**, commisurati al fabbisogno rilevato ed espressione delle diverse possibili forme e livelli di utilizzo della mobilità impiegata ai fini dell'accessibilità dello scalo, in modo da poter concretamente incidere in termini di incentivazione della mobilità sostenibile e della multimodalità dei trasporti:

- **Scenario Base al 2035**, caratterizzato dalla disponibilità di **3.976 parcheggi** e capace di soddisfare la totalità del fabbisogno dei parcheggi (coerente allo standard di riferimento) considerando l'auto privata quale mezzo di trasporto principale;
- **Scenario di Mobilità Sostenibile al 2035**, caratterizzato da una dotazione infrastrutturale di **3.054 parcheggi**, associato ad una previsione di riduzione dell'utilizzo delle auto private e ad un maggior impiego dei mezzi di trasporto collettivo.

Con riferimento ai due Scenari del sistema della sosta così individuati, si ritiene opportuno segnalare come, a partire dall'anno 2019 (anno di entrata in esercizio della linea tramviaria), l'utilizzo della tramvia da parte dei passeggeri costituisca sempre più una rilevante forma di mobilità e accessibilità

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

aeroportuale, tanto che la relativa percentuale di utilizzo è risultata compresa tra il 40% e il 60%. Ciò trova una possibile giustificazione non solo nella consapevolezza ambientale dell'utente, ma anche nel breve tempo necessario per raggiungere il centro città (meno di 20 minuti), nella brevità del percorso (circa 5,5 km, articolato in 13 fermate) e nel basso costo del pedaggio (costo del biglietto pari a 1,70 euro).

20.5.1 *Stato di Progetto | Scenario Base | 3976 Parcheggi*

Come accennato lo **Scenario Base** prevede di soddisfare la totalità del fabbisogno di parcheggi rilevato in totale coerenza con gli standard di riferimento. Questo scenario considera quindi l'auto privata quale mezzo di trasporto principale per raggiungere o lasciare l'aerostazione. Il numero totale di parcheggi preso a riferimento in tale Scenario è pari a **3.976 stalli**.

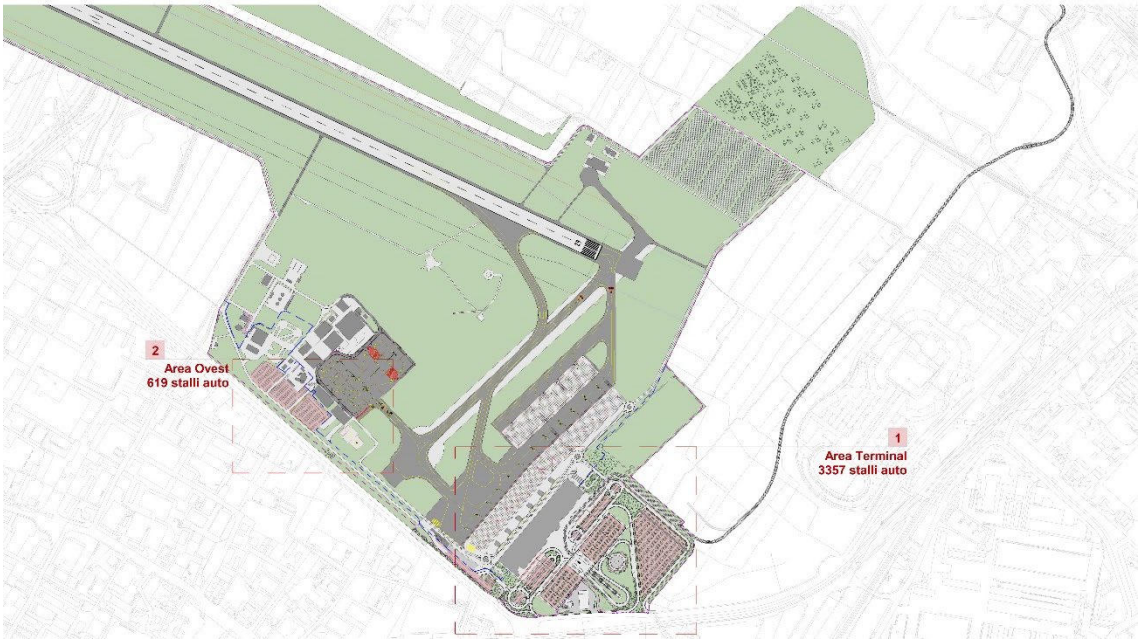


Figura 104 – Scenario Base. Planimetria generale di individuazione delle Macro-Aree di parcheggio

Per garantire il numero di parcheggi necessari si sono previsti diversi possibili interventi dislocati in due macro-aree all'interno del sedime aeroportuale:

- ***Macro Area 1* Terminal** a sua volta suddivisa nelle aree:1. Parcheggi Terminal e Altre Dotazioni (AD)
- ***Macro Area 2 Ovest*** composta dalle aree 2.1 Parcheggi Varco Ovest e 2.2 Parcheggi Piazzale Ovest

Gli elaborati grafici di Masterplan illustrano con adeguata efficacia la ripartizione e la localizzazione delle aree di sosta.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

20.5.1.1 Scenario Base | Macro Area 1 Terminal | 3357 Parcheggi

Come accennato in precedenza i parcheggi presenti all'interno della *Macro Area 1 Terminal* sono suddivisi in 2 aree principali di intervento: 1 Terminal Esistente, e Altre Dotazioni, come meglio specificato nella tabella di seguito riportata e nella relativa planimetria di progetto.

CONSISTENZA PARCHEGGI AREA TERMINAL: 3357 STALLI AUTO, così distribuiti:

1. Nuovo Terminal [2.533 stalli auto + 181 stalli moto]

1.1 Multipiano tot: 2.201 stalli auto
+118 stalli moto
1.1.1 Multipiano (liv.0): 467 stalli auto
1.1.2 Multipiano (liv.1): 561 stalli auto
1.1.3 Multipiano (liv.2): 580 stalli auto
+118 stalli moto
1.1.4 Multipiano (liv.3): 593 stalli auto

1.2 Sosta breve partenze: 132 stalli
1.3 Sosta breve arrivi: 84 stalli
1.4 Parcheggio operatori: 116 stalli
+63 stalli moto

AD Altre Dotazioni [824 Stalli]

AD.1 Bus Partenze: 4 stalli
AD.2 Bus Arrivi: 4 stalli
AD.3 VIP Partenze: 22 stalli
AD.4 Pick-Up Taxi: 42 stalli
AD.5 NCC Arrivi: 12 stalli
AD.6 NCC Arrivi: 12 stalli
AD.7 Parcheggio satellite: 693 stalli
AD.8 Uffici: 35 stalli

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

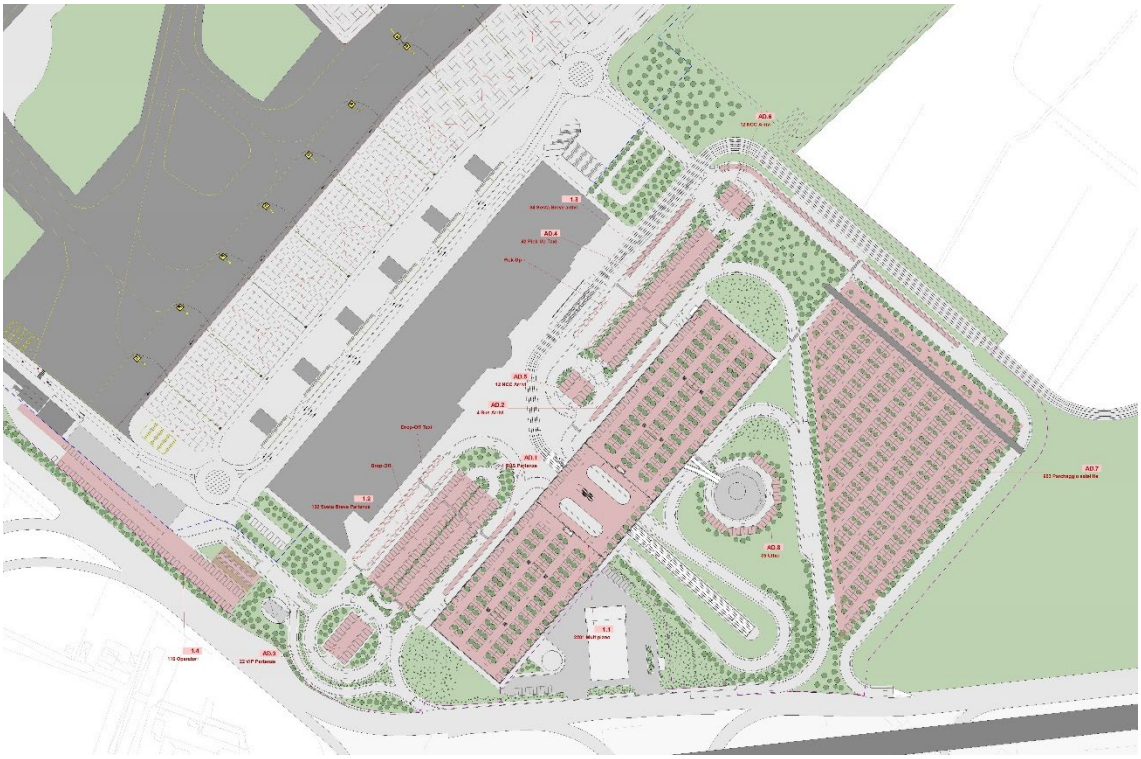


Figura 105 – Scenario Base. Planimetria dei parcheggi della Macro-Area 1 Terminal

20.5.1.2 Scenario Base | Macro Area 2 Ovest | 619 Parcheggi

I parcheggi conteggiati all'interno della *Macro Area 2 Ovest* sono suddivisi in 2 Aree principali di intervento, 2.1 Varco Ovest, e 2.2 Piazzale Ovest, come meglio specificato nella tabella di seguito riportata e nella relativa planimetria di progetto.

CONSISTENZA PARCHEGGI AREA OVEST: 619 stalli, così distribuiti:

2.1 Varco Ovest [417 STALLI AUTO]

2.1.1 Area di Parcheggio: 187 stalli auto
2.1.2 Area di Parcheggio: 19 stalli auto
2.1.3 Area di Parcheggio: 5 stalli auto
2.1.4 Area di Parcheggio: 12 stalli auto
2.1.5 Area di Parcheggio: 194 stalli auto

2.2 Piazzale Ovest [202 STALLI AUTO]

2.2.1 Area di Parcheggio: 202 stalli auto

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

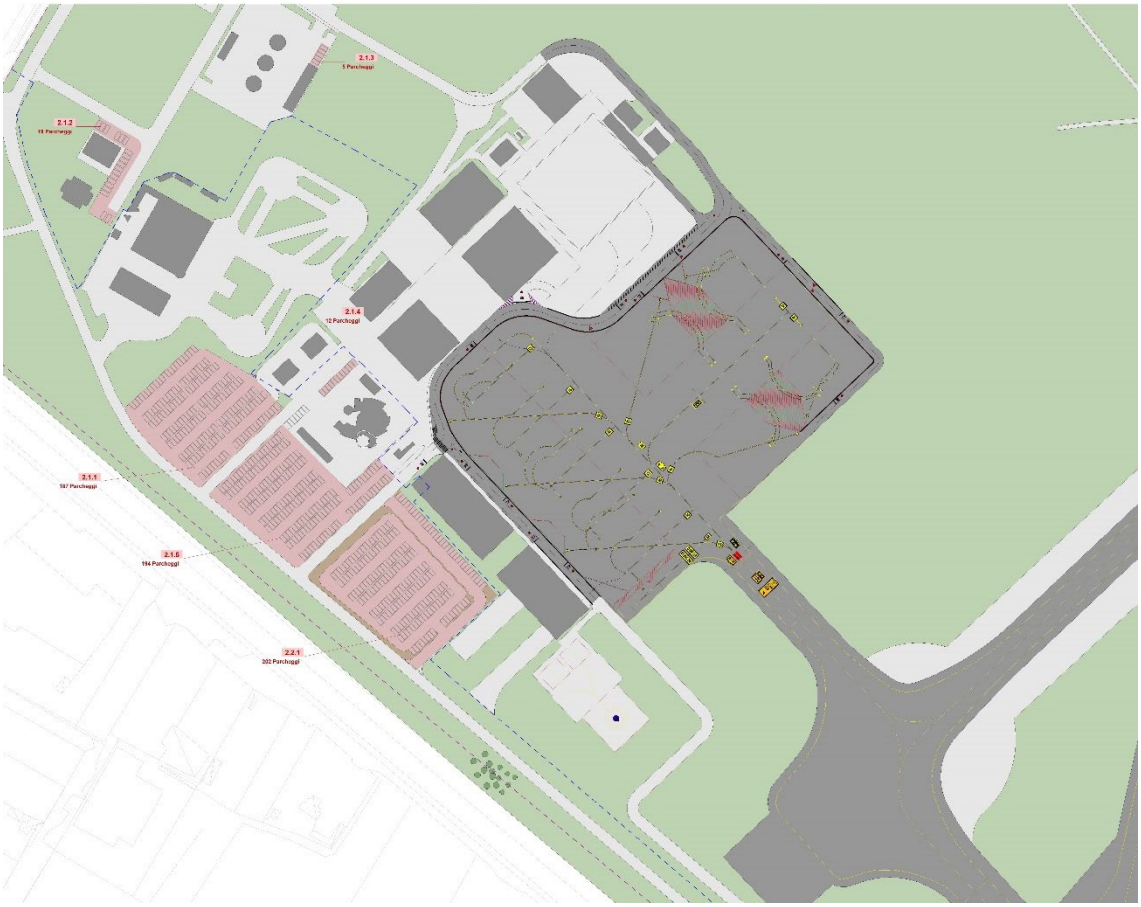


Figura 106 – Scenario base. Planimetria dei parcheggi della Macro-Area 2 Ovest

20.5.2 *Stato di Progetto | Scenario di Mobilità Sostenibile | 3054 Parcheggi*

Lo **Scenario di Mobilità Sostenibile** prevede una riduzione dell'utilizzo delle auto private rispondendo al 45% del fabbisogno ed incentivando, invece, l'utilizzo di mezzi alternativi e sostenibili in misura prevalente, pari al 55%, in modo da alleggerire il sistema nel suo complesso, ottimizzarne il funzionamento e l'interscambio tra i sistemi di mobilità proposti ed integralo al meglio con il sistema della sosta previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Firenze, costituito da molteplici parcheggi scambiatori in ingresso alla città. Si consideri, a tal proposito, la imminente realizzazione del parcheggio multipiano Guidoni posto a circa 350 metri dal futuro terminal passeggeri, collegato all'aeroporto mediante una sola fermata della linea T2 della tramvia e dotato di circa 1.500 posti.

Il numero totale di parcheggi dello Scenario di Mobilità Sostenibile di Masterplan è pari a **3.054 stalli**.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

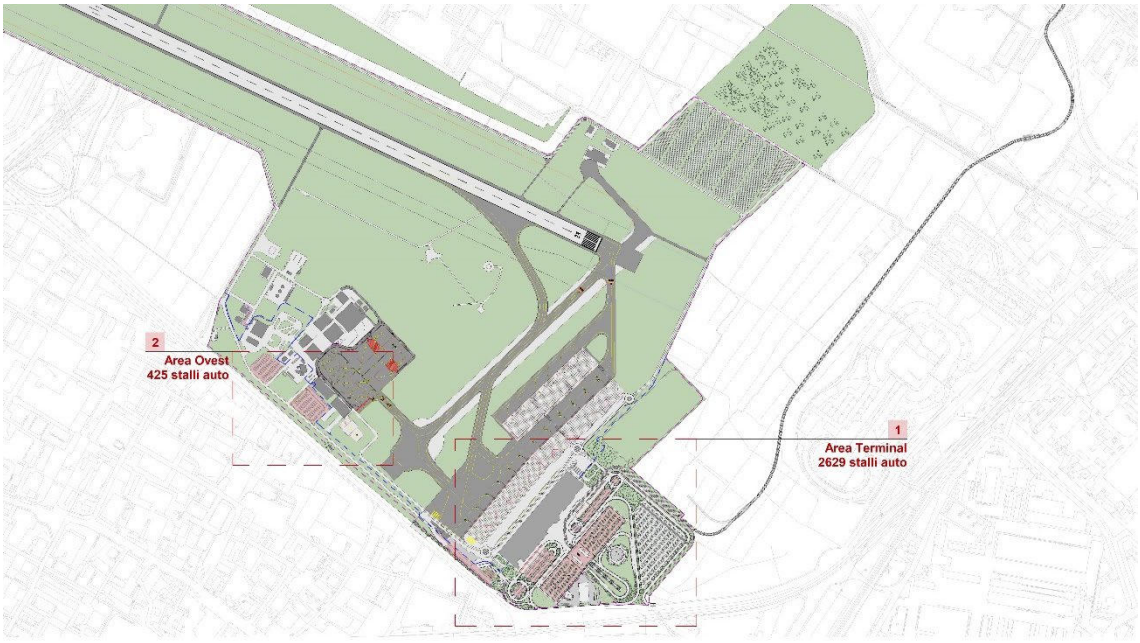


Figura 107 – Scenario di Mobilità Sostenibile. Planimetria generale di individuazione delle Macro-Aree di Parcheggio

I dettagli delle Macro Aree sono di seguito riportati:

- ***Macro Area 1* Terminal** a sua volta suddivisa nelle aree 1. Parcheggi Terminal e Altre Dotazioni (AD)
- ***Macro Area 2 Ovest*** composta dalle aree 2.1 Parcheggi Varco Ovest e 2.2 Parcheggi Piazzale Ovest

20.5.2.1 Scenario di Mobilità Sostenibile | Macro Area 1 Terminal | 2629 Parcheggi

I parcheggi presenti all'interno della Macro Area 1 Terminal nello Scenario di Mobilità Sostenibile sono suddivisi in 2 Aree principali di intervento 1. Terminal e Altre Dotazioni. Questo è esplicitato nella tabella di seguito riportata e nella relativa planimetria di progetto.

CONSISTENZA PARCHEGGI AREA TERMINAL: 2.629 STALLI AUTO, così distribuiti:

1. Nuovo Terminal [2.533 stalli auto + 181 stalli moto]

1.1 Multipiano tot: 2.201 stalli auto
+118 stalli moto
1.1.1 Multipiano (liv.0): 467 stalli auto
1.1.2 Multipiano (liv.1): 561 stalli auto
1.1.3 Multipiano (liv.2): 580 stalli auto
+118 stalli moto
1.1.4 Multipiano (liv.3): 593 stalli auto

1.2 Sosta breve partenze: 132 stalli

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

1.3 Sosta breve arrivi: 84 stalli

1.4 Parcheggio operatori: 116 stalli
+63 stalli moto

AD Altre Dotazioni [96 Stalli]

AD.1 Bus Partenze: 4 stalli

AD.2 Bus Arrivi: 4 stalli

AD.3 VIP Partenze: 22 stalli

AD.4 Pick-Up Taxi: 42 stalli

AD.5 NCC Arrivi: 12 stalli

AD.6 NCC Arrivi: 12 stalli

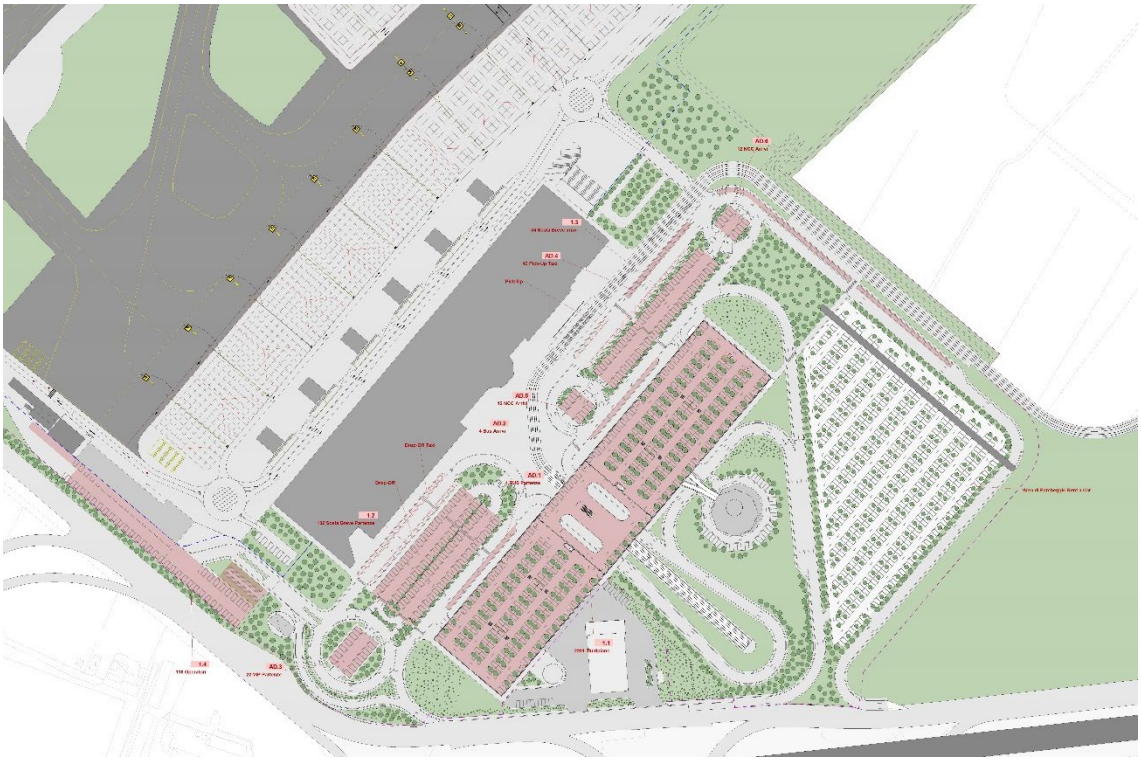


Figura 108 – Scenario di Mobilità Sostenibile. Planimetria dei parcheggi della Macro-Area 1 Terminal

20.5.2.2 Scenario di Mobilità Sostenibile | Macro Area 2 Ovest | 425 Parcheggi

I parcheggi presenti all'interno della Macro Area 2 Ovest nello Scenario di Mobilità Sostenibile sono suddivisi in 2 Aree principali di intervento 2.1 Parcheggi Varco Ovest, 2.2 Parcheggi Piazzale Ovest. Questo è esplicitato nella tabella di seguito riportata e nella relativa planimetria di progetto.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

CONSISTENZA PARCHEGGI AREA OVEST: 425 stalli

2.1 Varco Ovest [223 STALLI AUTO]

2.1.1 Area di Parcheggio: 187 stalli auto
2.1.2 Area di Parcheggio: 19 stalli auto
2.1.3 Area di Parcheggio: 5 stalli auto
2.1.4 Area di Parcheggio: 12 stalli auto

2.2 Piazzale Ovest [202 STALLI AUTO]

2.2.1 Area di Parcheggio: 202 stalli auto



Figura 109 – Scenario di Mobilità Sostenibile. Planimetria dei parcheggi della Macro-Area 2 Ovest

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

20.5.3 *Considerazioni conclusive riferite al sistema della sosta*

Il sistema dell'accessibilità e della sosta è risultato oggetto di studio attraverso l'introduzione di più Scenari progettuali di riferimento che, a partire dallo Scenario Base tradizionalmente riferito al coefficiente standard di dotazioni di posti auto in misura pari allo 0,6 ‰ (0,0006) del Traffico PAX annuo (numero di passeggeri), muovono progressivamente verso forme di mobilità maggiormente rivolte all'utilizzo di mezzi di trasporto pubblico collettivo.

In tal senso, lo Scenario Base costituisce presupposto tecnico della Project Review del Masterplan atto alla puntuale verifica degli standard in termini di dotazioni di parcheggi, seppur scontando una certa poca attualità legata alla considerazione di pressoché totale utilizzo di autovettura (privata) per il raggiungimento dello scalo e per l'allontanamento da esso.

Lo Scenario di Mobilità Sostenibile diviene, invece, la concreta espressione dell'indirizzo di ottimizzazione, sviluppo ed incentivazione della multi-modalità dello scalo aeroportuale che permea l'intero processo di Project Review del Masterplan, fortemente spinto verso azioni di efficace attuazione della decarbonizzazione, del contrasto ai cambiamenti climatici e della transizione ecologica.

Nel complesso, la revisione progettuale del Piano di Sviluppo Aeroportuale riferita al sistema della sosta compendia le varie tappe del processo di sostenibilità e di qualità della crescita preso a riferimento per le previsioni infrastrutturali di sviluppo di medio-lungo periodo dello scalo aeroportuale, esplicitando diversi, progressivi e flessibili scenari di attuazione, rispetto ai quali quello della Mobilità Sostenibile viene assunto a scenario di piano.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

20.6 I fondamenti del progetto architettonico

La futura aerostazione, composta sia dall'ampliamento che dall'adeguamento di quella esistente, si sviluppa su tre livelli fuori terra e su un livello tecnico interrato che ospita alcuni collegamenti per la gestione dei bagagli self check-in e alcuni locali tecnici. Tutti i volumi del Terminal e del nuovo Parcheggio Multipiano sono sormontati da una unica copertura che richiama gli elementi iconici della città di Firenze generando un nuovo e riconoscibile elemento identitario del progetto.



Figura 110 – Vista dall'alto della nuova aerostazione

La proposta di progetto ha quindi come elemento principale una grande copertura, posta a 24 metri di altezza (altezza coerente col piano ostacoli della futura pista di volo), composta da cupole ottagonali sorrette da pilastri ad albero entrambi in acciaio. Le cupole all'interno saranno rivestite a mosaico. Nei punti di congiunzione degli ottagoni si formano superfici che ospitano i pannelli fotovoltaici per un totale di 11 mila mq. Questi elementi saranno sollevati rispetto alla struttura della copertura al fine di permettere una migliore aerazione e illuminazione nella piazza sottostante. A servizio di questo sistema sono previsti percorsi pedonali in quota per garantire la manutenzione dell'impianto fotovoltaico e delle linee di gronda.

I pilastri ad albero che sostengono la copertura conterranno i pluviali per il sistema di drenaggio delle acque piovane. La superficie complessiva di questa struttura sarà di circa 48.700 m^2.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

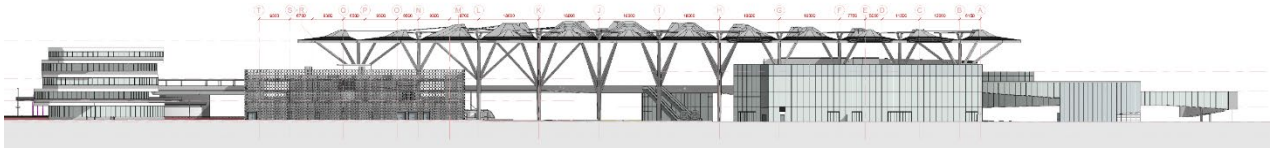


Figura 111 – Prospetto NordEst dell'aerostazione

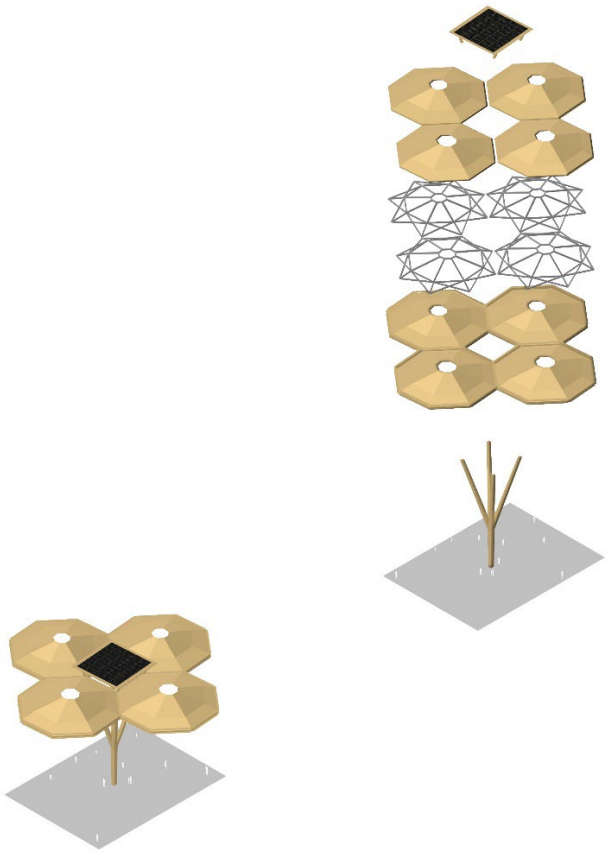


Figura 112 – Schema della copertura

Il nuovo involucro architettonico per la parte del Terminal è caratterizzato dall'utilizzo di una facciata continua in vetro e acciaio. Tale struttura permette di aprire e lasciare libera la visuale in punti strategici del progetto quali: gli spazi retail landside a piano terra che necessitano di doppio affaccio per avere visibilità sulla piazza coperta; al primo piano il mezzanino arrivi lato airside sarà vetrato e permetterà una vista totale sulla pista e sul piazzale, e così, allo stesso modo, la sala imbarchi al secondo piano; la lounge VIP invece, collocata anch'essa al secondo piano del terminal, affaccerà lato landside e potrà beneficiare di una vista completa sulla piazza coperta.

La facciata del parcheggio multipiano è caratterizzata invece da elementi modulari in fibrocemento di forma ottagonale, al fine di dare al parcheggio più aereazione possibile e al tempo stesso di schermare gli spazi dall'esterno per filtrarne la vista.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

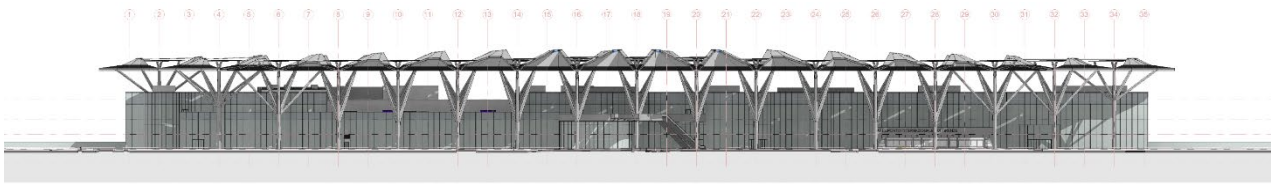


Figura 113 – Prospetto del terminal

20.7 Il dialogo con le aree Landside

Parte integrante e fondamentale per il funzionamento del Terminal è Il nuovo sistema di viabilità dell'aeroporto, composto da due sistemi di circolazione che offrono accessi separati all'infrastruttura per Arrivi e Partenze. Il sistema viario, sempre composto da due corsie, è interamente a senso unico di marcia. Queste strade si affiancano ad una piazza centrale dove sono collocate le aree landside di Partenze e Arrivi. La piazza centrale ha lo scopo di creare uno spazio esterno coperto in cui si articolano tutti i flussi di circolazione dell'aeroporto. Proprio in questo spazio urbano si trovano una serie di servizi al passeggero tra le quali anche offerte retail e F&B che trasformano questo percorso in una sorta di galleria pedonale coperta. La localizzazione strategica centralizzata di questo spazio semicoperto è cruciale per permettere flessibilità operativa nel caso che, per eventi imprevisti, possano essere necessari nuovi requisiti e nuove aree di controllo per sicurezza e salute.



Figura 114 | Vista lato Ovest

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

20.8 L'involucro architettonico

Tra gli elementi principali della proposta progettuale vi è la grande copertura ad ottagoni che richiama gli elementi iconici della città di Firenze, creando un nuovo elemento identitario. Tale copertura è realizzata con pilastri in carpenteria metallica a sezione tubolare quadrata.

Il manto di questa sarà sostenuto da elementi ottagonali di forma tronco-piramidale di altezza diversa, realizzati in elementi in carpenteria metallica, anche questi, a sezione tubolare quadrata. Nei punti di giunzione tra gli ottagoni si generano spazi vuoti a base quadrata, al di sopra dei quali sono collocati i pannelli fotovoltaici.

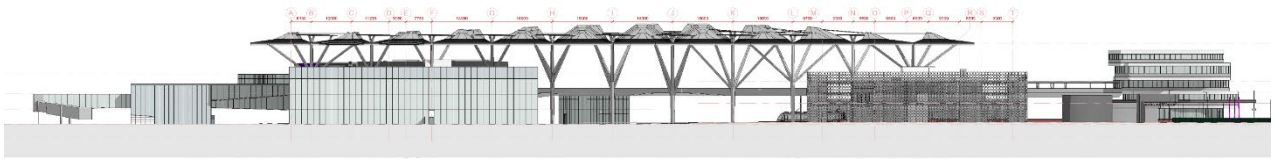


Figura 115 – Profilo longitudinale SudOvest al 2035

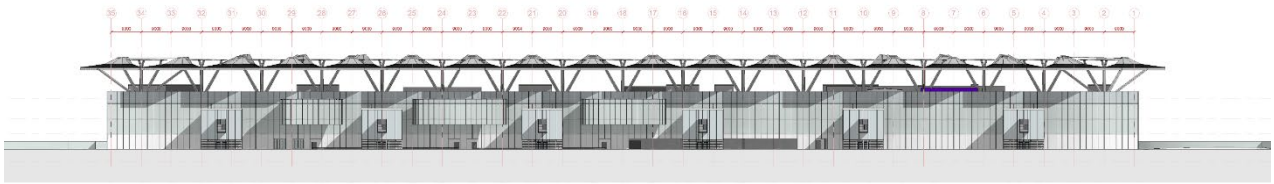


Figura 116 – Prospetto NordOvest al 2035 lato airside del Terminal e rapporto con Apron

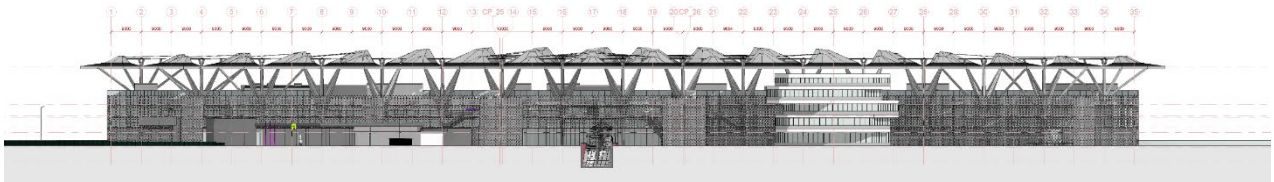


Figura 117 – Prospetto SudEst landside al 2035

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Figura 118 – Vista Apron 100 da porzione airside. Scenario 2035

20.9 Design delle facciate continue

Lo sviluppo del design delle vetrate prenderà in considerazione diverse tematiche legate a materiali, risultato architettonico e specifica normativa di riferimento. Queste includono il rispetto dei requisiti di performance stabiliti e riferimenti tecnici di settore, nonché adeguata manutenibilità in risposta ai requisiti di manutenzione ed operatività aeroportuale. Ai successivi livelli di progettazione, in approfondimenti progettuali dedicati, saranno definiti gli aspetti di coordinamento con le reti impiantistiche, le prestazioni energetiche minime sulla base dei requisiti di progetto nonché aspetti di dettaglio come la scelta dei coating e trattamenti per le superfici. Saranno inoltre definite le interfacce tra gli elementi strutturali delle facciate continue e gli ordini principali della struttura, nonché con i solai, in particolare per scongiurare ponti termici ed interferenze degli stessi in fase di assemblaggio e durante la manutenzione programmata e straordinaria nella fase Operation del terminal.

Similmente ad altri aspetti, si terranno in considerazione le specifiche sulle prestazioni acustiche dell'involucro architettonico, particolarmente importanti in considerazione dei previsti flussi veicolari nell'infrastruttura aeroportuale, della conformazione del terminal e della relativa prossimità di apron e infrastruttura di volo.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

21. Le altre opere minori previste entro il sedime aeroportuale

21.1 Identificazione delle opere

La presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale si completa con alcuni interventi votati alla realizzazione di strutture di supporto all'attività aeroportuale previste all'interno del sedime. A tal riguardo si evidenzia che, rispetto al precedente Masterplan 2014-2029, l'indirizzo di Project Review mira a non estendere il sedime in direzione ovest, contenendo sia l'occupazione di nuovo suolo, sia le azioni di impermeabilizzazione dei suoli, sia le nuove costruzioni/edificazioni interne al sedime.

Le nuove costruzioni riguardano, infatti, soli edifici/fabbricati a diretto servizio dell'operatività e dell'esercizio aeroportuale e corrispondono alle seguenti:

- ✓ C03 hangar aeroclub;
- ✓ C04a e C04b nuova area di Aviazione Generale e relativi hangar classe Bravo;
- ✓ C05 hangar Aviazione Generale classe Bravo fino a 30 m di apertura alare;
- ✓ C06 hangar Aviazione Generale classe Charlie fino a 36 m di apertura alare;
- ✓ C07 hangar Aviazione Generale classe Bravo fino a 25 m di apertura alare;
- ✓ C08 officina mezzi;
- ✓ C09 edificio catering;
- ✓ C10 edificio di "distaccamento" Vigili del Fuoco;
- ✓ C12 locali tecnici;
- ✓ C13 nuova foresteria Guardia di Finanza e nuovo canile

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Figura 119 – Identificazione delle nuove opere di supporto all'attività aeroportuale (Cn)

In corrispondenza della porzione settentrionale del sedime, immediatamente a nord del previsto impianto fotovoltaico, la previgente versione progettuale prevedeva la realizzazione di edifici/capannoni logistici, ora del tutto eliminati dal progetto (con conseguente riduzione dell'artificializzazione dei suoli) e sostituiti da un parco a matrice agricola da rendere al territorio previa riperimetrazione (in diminuzione) del sedime aeroportuale.

Si segnalano, da ultimo, interventi marginali e complementari che, pur non ricadendo direttamente all'interno della presente Project Review di Masterplan rappresenteranno comunque elementi integrati nel futuro assetto dello scalo aeroportuale. Si tratta di interventi da realizzarsi, taluni da parte di soggetti terzi (ad es. ENAV), preventivamente all'attuazione del Masterplan e con autonomi iter autorizzativi. Detti interventi potranno riguardare:

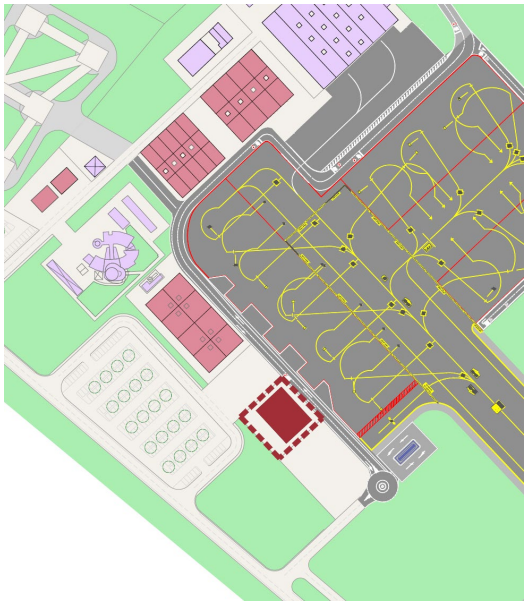
- ✓ riassetto dell'attuale viabilità di ingresso e dei percorsi interni alle esistenti aree di sosta (previo atto convenzionale Gestore-Comune di Firenze-ENAC);
- ✓ realizzazione del nuovo radar APP e relativi locali tecnici (a cura di ENAV);
- ✓ realizzazione di interventi minori a supporto dell'attività aeroportuale (potenziali).

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

21.2 Descrizione sintetica degli interventi

21.2.1 *Hangar Aeroclub*

Il nuovo hangar aeroclub sostituirà l'esistente hangar già sussistente in aeroporto, ubicato lungo la Via del Termine in corrispondenza di un'area che risulterà oggetto di trasformazione a seguito della realizzazione del nuovo Terminal passeggeri. Non si tratta, pertanto, di nuova impermeabilizzazione e/o di nuovo intervento, quanto della delocalizzazione di una struttura aeroportuale già esistente. L'hangar avrà superficie totale in pianta pari a 719 mq e altezza pari a 7,80 metri fuori terra, con un'area di ricovero aeroplani pari a 517 mq. La nuova ubicazione è prevista in un'area adiacente al perimetro dell'VIII Reparto volo previa modifica della viabilità di servizio che consentirà di creare un distretto geometricamente più regolare e performante.



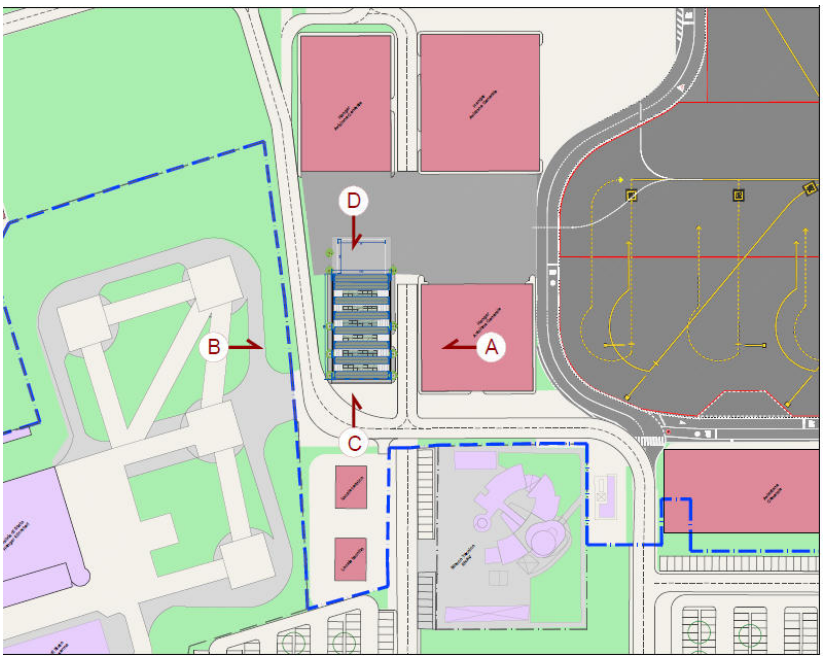
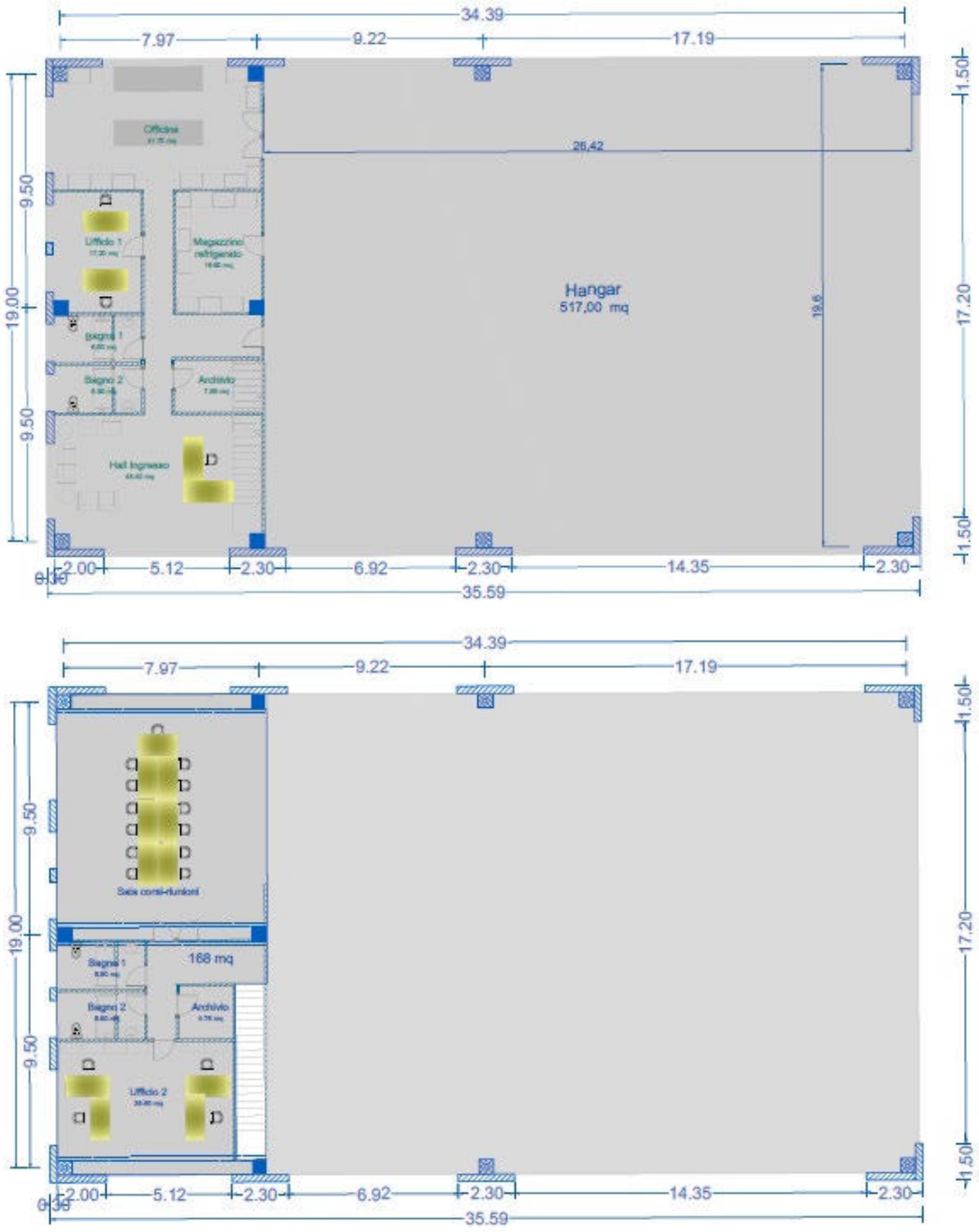


Figura 120 – Hangar Aeroclub

La nuova struttura, oltre a sostituire il vecchio hangar interferente con il nuovo piazzale aeromobili previsto in ampliamento dell'esistente Apron 100, consente di ospitare una serie di spazi quali officina, magazzino refrigerato, uffici e aula corsi/sala riunioni, prima dislocati in area est in maniera frastagliata e disorganica. Al fine di garantire le dovute condizioni di sicurezza idraulica, tutti gli spazi interni risulteranno oggetto di sopraelevazione rispetto al livello duecentennale delle acque di esondazione afferenti al sistema Arno,

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

assumendo anche un ulteriore franco di sicurezza di 50 cm, come prescritto dalle NTA del POC vigente, al fine di garantire il non superamento del rischio idraulico medio R2.

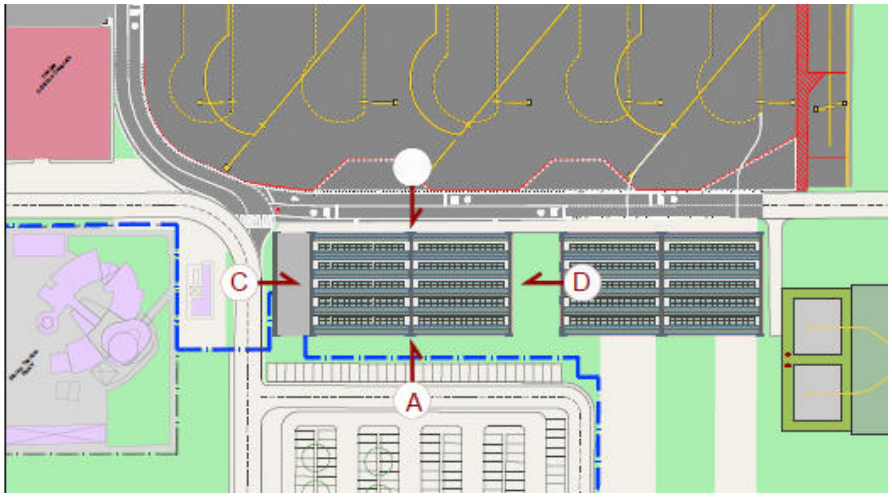


21.2.2 *Edificio di servizio all'Aviazione Generale & Hangar C04a C04b*

I due edifici C04a e C04b sono stati progettati in modo da soddisfare la richiesta di spazi compatibilmente con la crescita della infrastruttura aeroportuale, pertanto sono stati ideati come due strutture a carattere indipendente in modo da potersi realizzare in momenti differenti. Il nuovo edificio C04a ha un carattere polivalente ed è stato studiato in modo da consentirne un uso poliedrico, tale da soddisfare eventuali

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

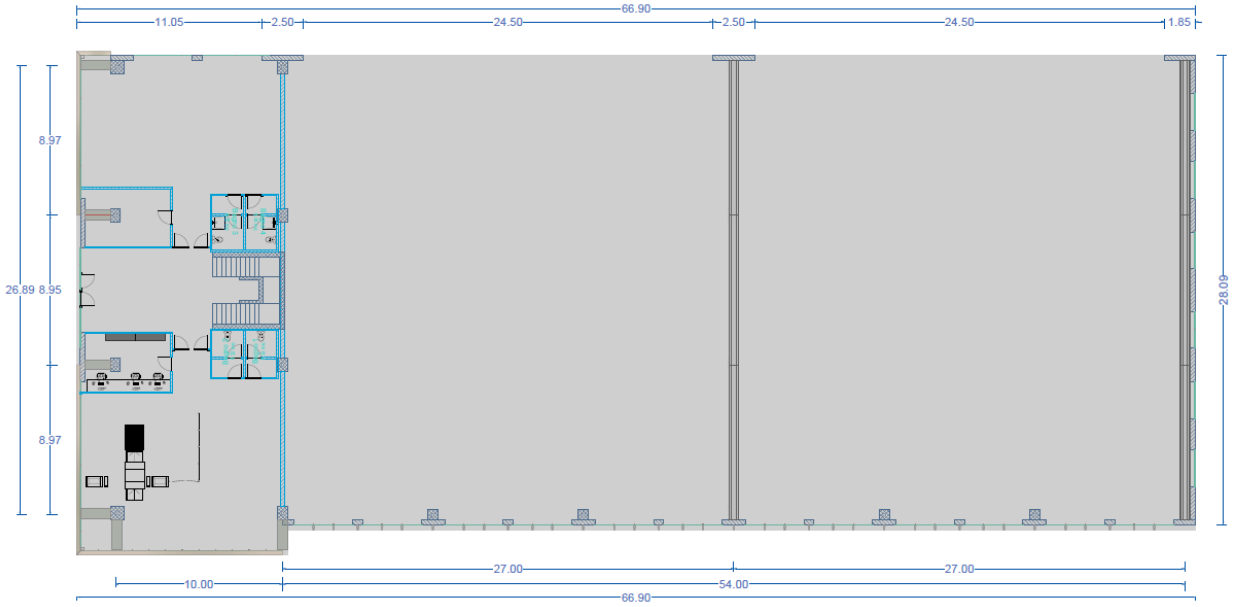
richieste che possano subire modifiche nel tempo connesse alle evoluzioni infrastrutturali, logistiche e commerciali. Esso consta di una parte realizzata su due livelli che consente di ospitare al piano terreno un varco di accesso al sedime dalla duplice funzione come varco carraio per accesso delle merci in area ovest e come accesso per i clienti della General Aviation, e di un secondo livello che potrà ospitare attività di supporto commerciale alla General Aviation o comune uffici in area airside. L'edificio C04a si svilupperà per una superficie coperta di circa 1.880 mq su due livelli fuori terra, con una altezza complessiva di 10,0 metri.



La distribuzione funzionale degli spazi è tale da garantire ai fruitori tempi di attesa minimi e formalità ridotte, con un corpo laterale attraverso il quale avviene il transito dei pax/bagagli land side - air side e viceversa, e le restanti aree dedicate a tutti i servizi Aviation e non Aviation per i passeggeri e gli equipaggi dell'aviazione generale (lounge, meeting room, crew area, aree commerciali). Il piano superiore potrà essere utilizzato dal gestore aeroportuale e/o da operatori handler con spazi destinati ad uffici e sale riunioni.

Al fine di garantire le dovute condizioni di sicurezza idraulica, tutti gli spazi di cui sopra risulteranno oggetto di sopraelevazione rispetto al livello duecentennale delle acque di esondazione afferenti al sistema Arno, assumendo anche un ulteriore franco di sicurezza di 50 cm, come prescritto dalle NTA del POC vigente, al fine di garantire il non superamento del rischio idraulico medio R2.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Le due aree dedicate all'hangaraggio sono di superficie in pianta pari a 27.00 m per 28.10m tali da ospitare aeromobili di differente misura e comunque in grado di ricoverare aeromobili con apertura alare fino a 22.00 m.

Il sistema strutturale dei complessi edilizi sarà realizzato in cemento armato e cemento armato precompresso; le pareti dell'area dedicata al varco, che si affacciano sul parcheggio, saranno caratterizzate da una superfice continua in vetro e acciaio. Le altre porzioni verticali di tamponamento saranno costituite da pareti prefabbricate in graniglia di carrara o essenza simile, a taglio termico coibentate con un disegno architettonico realizzato mediante lame di materiale metallico.

La copertura insistente sopra gli hangar sarà realizzata con tegoli precompressi a profilo alare e tale da ospitare shed che permettono una illuminazione naturale interna e allo stesso tempo di ospitare pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica perfettamente integrati con la copertura.

Dal punto di vista della sicurezza idraulica, gli hangar si configurano come pertinenze dell'infrastruttura lineare di volo e, pertanto, ai sensi dell'art. 13, comma 2, della L.R. n. 41/2018, la loro fruibilità deve intendersi subordinata al non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree e al non superamento del rischio medio R2. Dalle analisi idrauliche condotte, i battenti e le velocità risultano contenuti (ove presenti allo stato di progetto di Masterplan), e tali da configurare una magnitudo moderata e il non superamento del rischio medio R2.

Le sistemazioni esterne di stretta pertinenza alle strutture saranno distinte in aree permeabili, con sistemazioni a verde, aiuole di arredo con piantumazioni e comprensive del parcheggio auto (pavimentazione drenante) e aree non permeabili relativa alla viabilità di accesso con pavimentazioni carrabili e pedonali.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

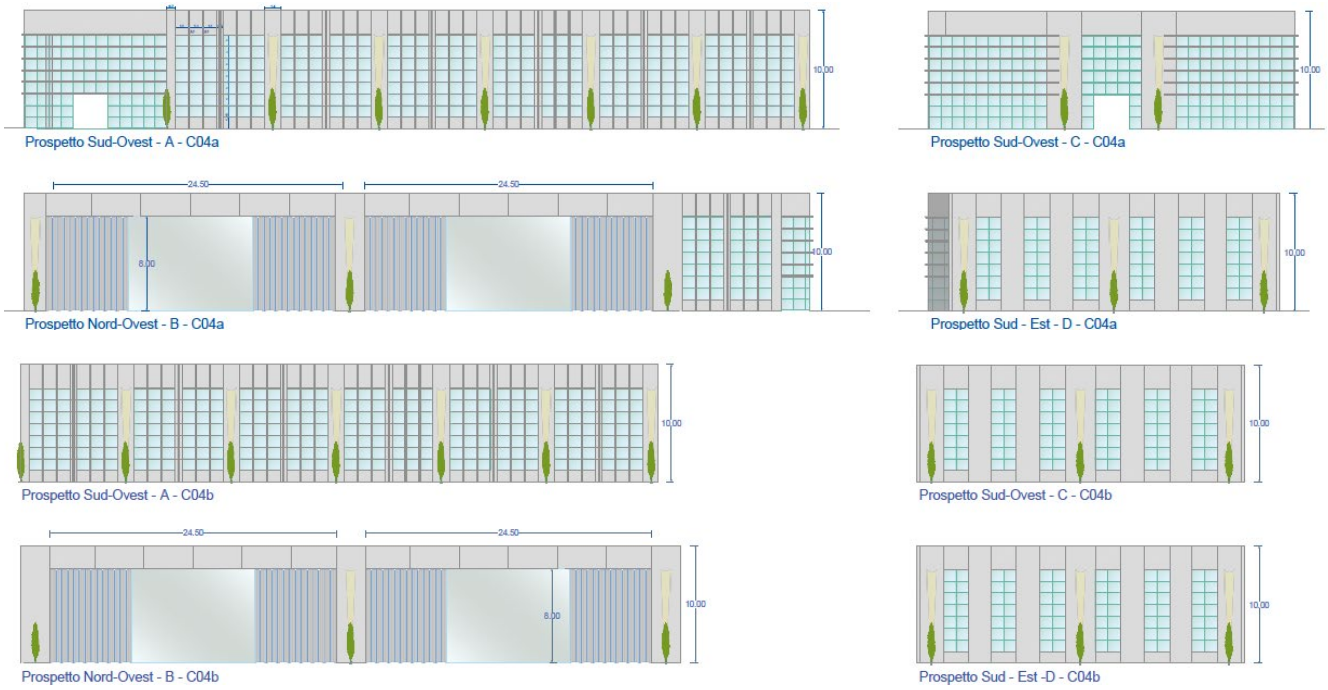
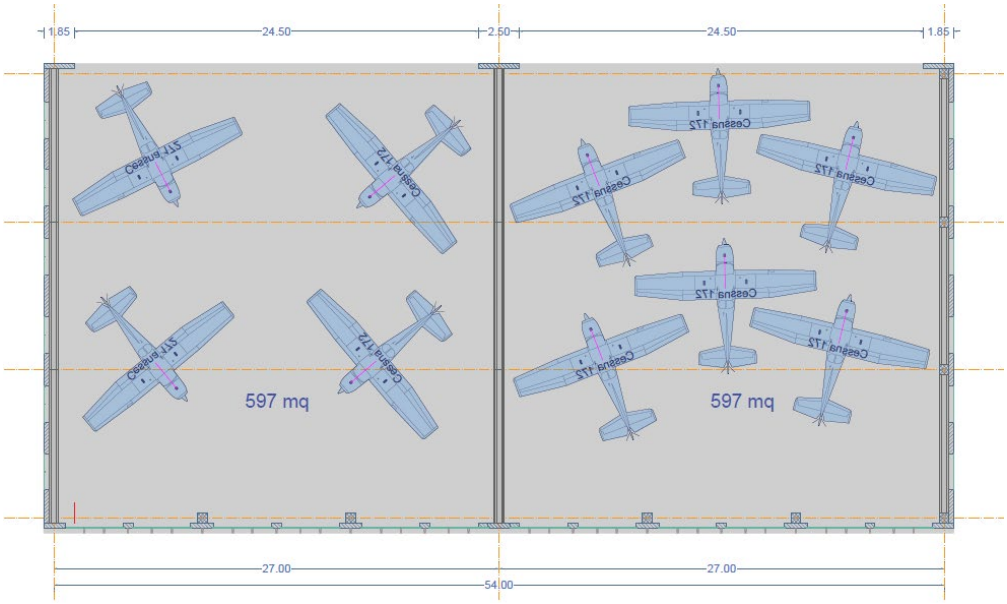
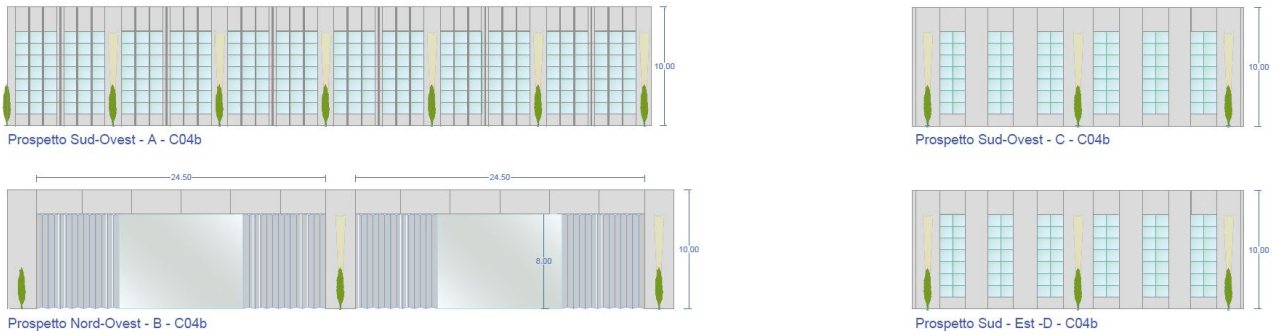


Figura 121 – Prospetti nuovo Terminal di Aviazione Generale ed Hangar C04a e C04b

L'edificio C04b è realizzato con un tema architettonico identico al C04a in modo da presentate prospetti che dialogano tra di loro ed offrono una resa estetica uniforme; la sola differenza è che il suo utilizzo è prettamente dedicato all'hangaraggio, prevedendo in esso due aree di capacità uguale pari a 597 mq. L'edificio ha dimensioni in pianta pari a 55.20 m per 28.10 m ed una altezza fuori terra pari a 10 m.



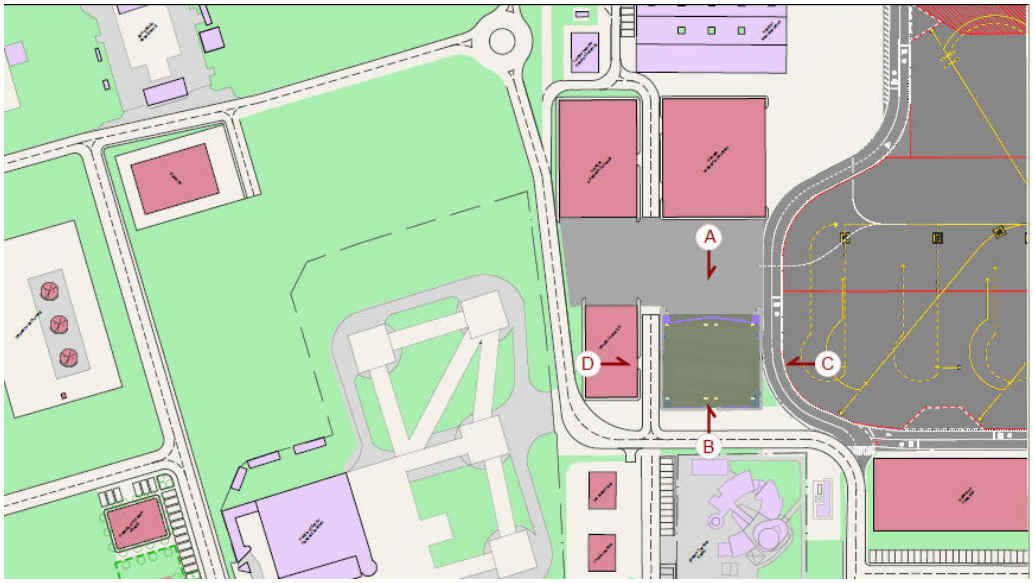
Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Relativamente agli aspetti idraulici, gli hangar si configurano come pertinenze dell'infrastruttura lineare di volo e, pertanto, ai sensi dell'art. 13, comma 2, della L.R. n. 41/2018, la loro fruibilità deve intendersi subordinata al non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree e al non superamento del rischio medio R2. Dalle analisi idrauliche condotte, i battenti e le velocità risultano contenuti (ove presenti allo stato di progetto di Masterplan), e tali da configurare una magnitudo moderata e il non superamento del rischio medio R2.

21.2.3 *Hangar C05 - C06 – C07*

I tre hangar di questo comparto saranno realizzati in coordinamento con lo sviluppo del piazzale previo spostamento delle strutture attualmente presenti. Pertanto la loro realizzazione seguirà una datazione differente. Il primo ad essere realizzato sarà il C05 nel 2028, poi il C07 nel 2030 e da ultimo il C06 nel 2035.



Due dei tre hangar di questo comparto saranno realizzati in acciaio a causa delle luci importanti da dover coprire. Il C05 avrà una dimensione in pianta pari a 37.50m x 36.00 m ed un'altezza complessiva di 13.00 m.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Esso sarà realizzato in acciaio giacché l'apertura di ingresso degli aeromobili avrà una luce netta di 32.30 m, tale da consentire l'hangaraggio di aeromobili fino ad una apertura alare di 30.00 m. Oltre all'area di ricovero sono presenti altre aree attrezzate per lo stoccaggio di pezzi di ricambio ed eventualmente uffici di supporto all'handler dell'Aviazione Generale.

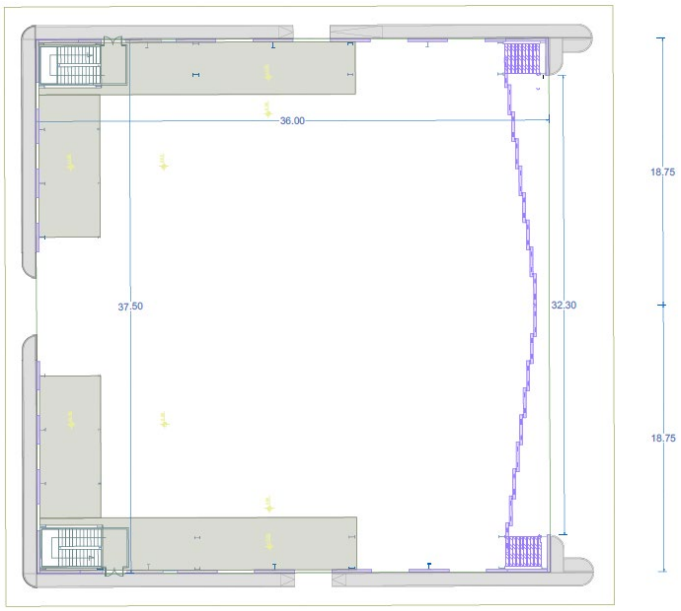
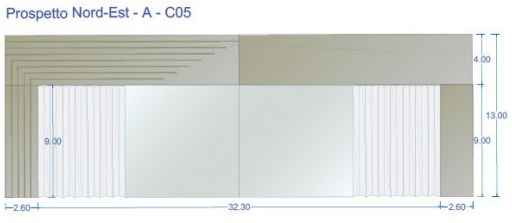
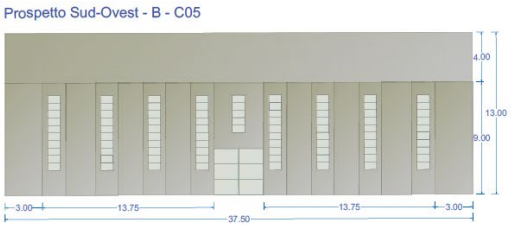
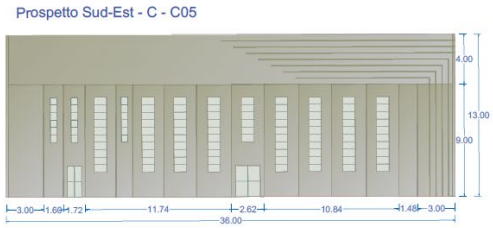


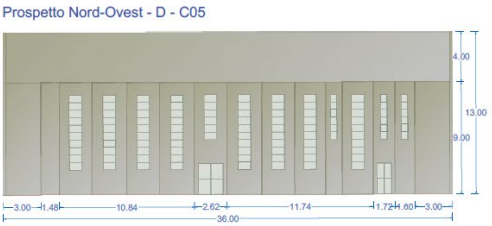
Figura 122 – Interno hangar C05

Le pareti esterne saranno del tipo prefabbricato con interposto un pacchetto coibente, infissi esterni in alluminio, copertura ventilata coibentata con finitura in lamiera antiriflesso e pannelli fotovoltaici in copertura. La realizzazione di questi hangar è prevista direttamente a carico di operatori di mercato interessati all'attività.









Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Analogamente al C05, il C06 sarà realizzato in acciaio con dimensioni in pianta di circa 46 m x 40 m e un'altezza massima fuori terra di 13.00 m con luce massima di ingresso pari a 38.20m, tale da consentire un hangaraggio di aeromobile classe Charlie con apertura alare massima di 36.00 m.

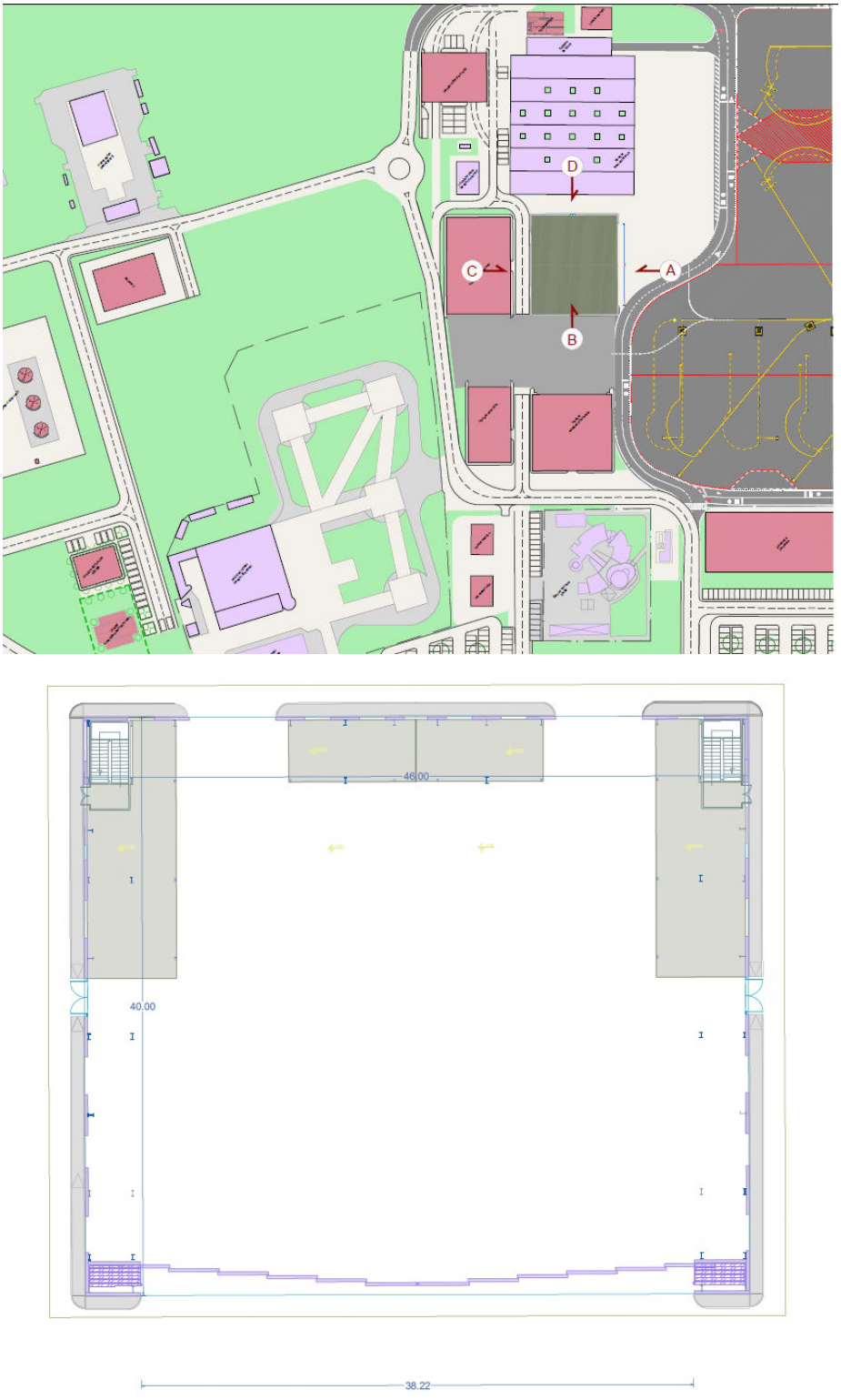


Figura 123 – Interno hangar C06

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il sistema di facciate avrà una continuità estetica con il C05 in modo da creare un continuum stilistico tra i due edifici simili e che ne permettono una identificazione immediata tale da associarli in modo univoco al loro utilizzo specifico di hangaraggio di grandi dimensioni. Proprio questa destinazione specifica è stato l'elemento decisionale per la loro ubicazione immediatamente a ridosso dei piazzali 200 e 300 e con la apron taxiway immediatamente adiacente.

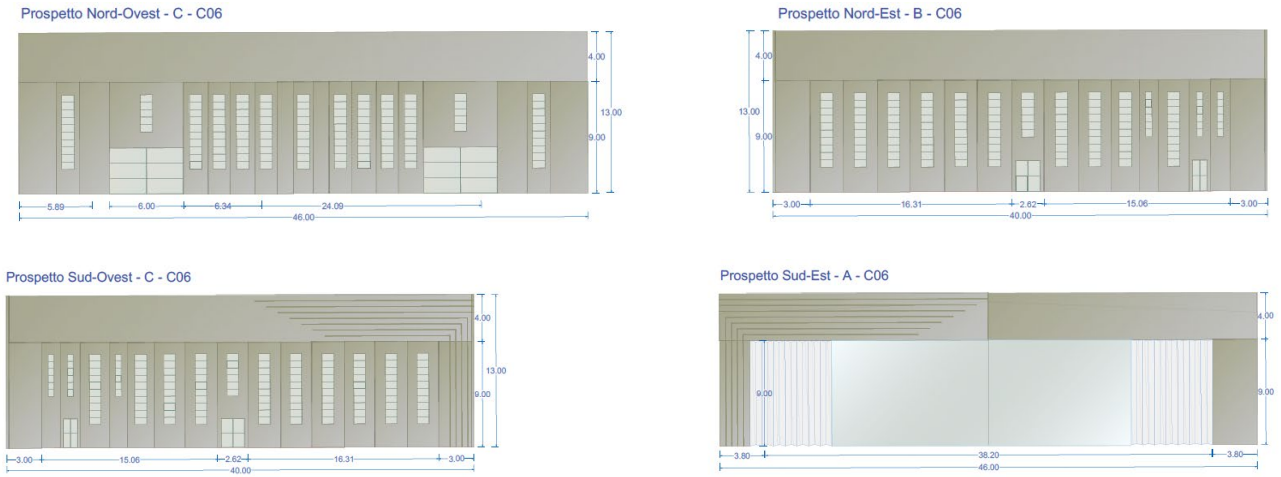


Figura 124 – Prospetti tipo hangar C06

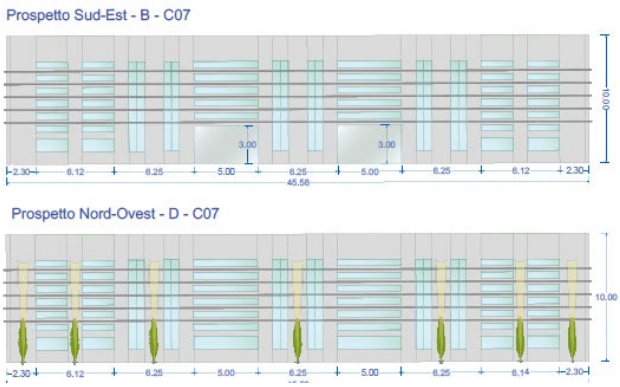
L'ultimo hangar di questo comparto il C07 sarà realizzato nel 2030 in cemento armato e cemento armato precompresso con una impronta stilistica analoga a quella degli edifici C03 e C04 in modo da garantire una continuità visiva di tutti gli edifici che affacciano sulla nuova perimetrale.

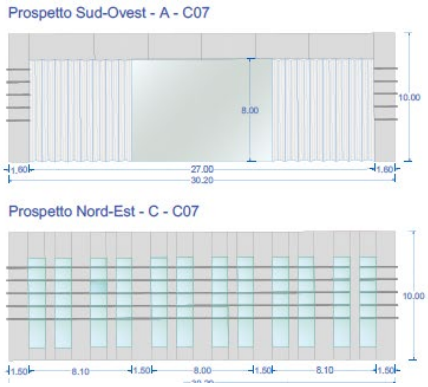
L'edificio sarà alto 10.00 m ed avrà una dimensione in pianta di 45.60m x 30.20 m con una superficie di ingresso pari a 27.00 m per 8.00 m pertanto tale da consentire un hangaraggio di aromobili di AVG di classe Bravo fino a 25 m.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Il sistema di facciate è realizzato in pannelli in cemento armato a taglio termico granigliato bianco analogo a quello degli altri edifici in cemento armato. L'edificio è progettato come un unico ambiente dedicato all'hangaraggio ma la geometria delle partiture delle superfici vetrate consentirà una eventuale suddivisione interna in modo da premiarne la intrinseca poliedricità di utilizzo.





Per quanto attiene agli aspetti di sicurezza idraulica, gli hangar si configurano come pertinenze dell'infrastruttura lineare di volo e, pertanto, ai sensi dell'art. 13, comma 2, della L.R. n. 41/2018, la loro fruibilità deve intendersi subordinata al non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree e al non superamento del rischio medio R2. Dalle analisi idrauliche condotte, i battenti e le velocità risultano contenuti (ove presenti allo stato di progetto di Masterplan), e tali da configurare una magnitudo moderata e il non superamento del rischio medio R2.

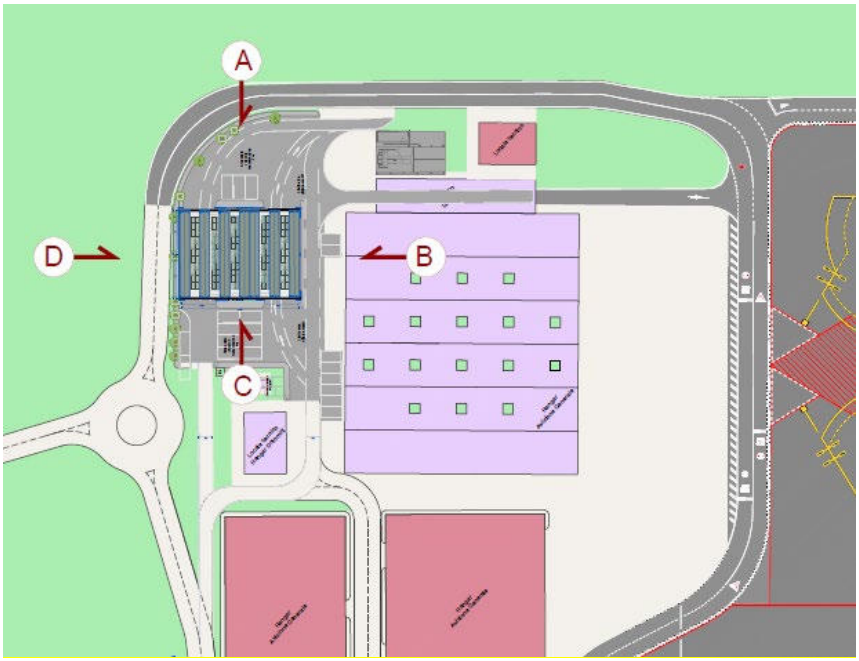
Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

21.2.4 *Officina mezzi*

La prevista officina mezzi sostituirà l'esistente officina dislocata lungo Via del Termine, in corrispondenza di un'area interessata dalle trasformazioni necessarie per la realizzazione dell'ampliamento del terminal passeggeri. In tal senso, detta opera non rappresenta un nuovo intervento, con nuova impermeabilizzazione, ma semplicemente la delocalizzazione di una funzione esistente, oggetto di dismissione nella sua attuale localizzazione.

Il nuovo quadro normativo impone al gestore di realizzare una officina capace di accogliere due operatori dedicati al supporto manutentivo dei mezzi di rampa dotati entrambi delle stesse infrastrutture logistiche. Per far fronte a questa nuova necessità, la nuova officina mezzi avrà superficie pari a 685 mq, più un corpo centrale con due livelli il secondo dei quali di superficie pari a 220 mq circa per una superficie totale di circa 905 mq e altezza pari a 8,15 metri.

L'officina sarà ubicata sul retro dell'esistente hangar ex-Meridiana, dotata di un doppio piazzale e una viabilità walk-trough in modo da non interferire con la viabilità di servizio aeroportuale. Le funzioni previste al suo interno saranno quelle di autorimessa, officina, magazzino, locali tecnici, uffici e servizi.



Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

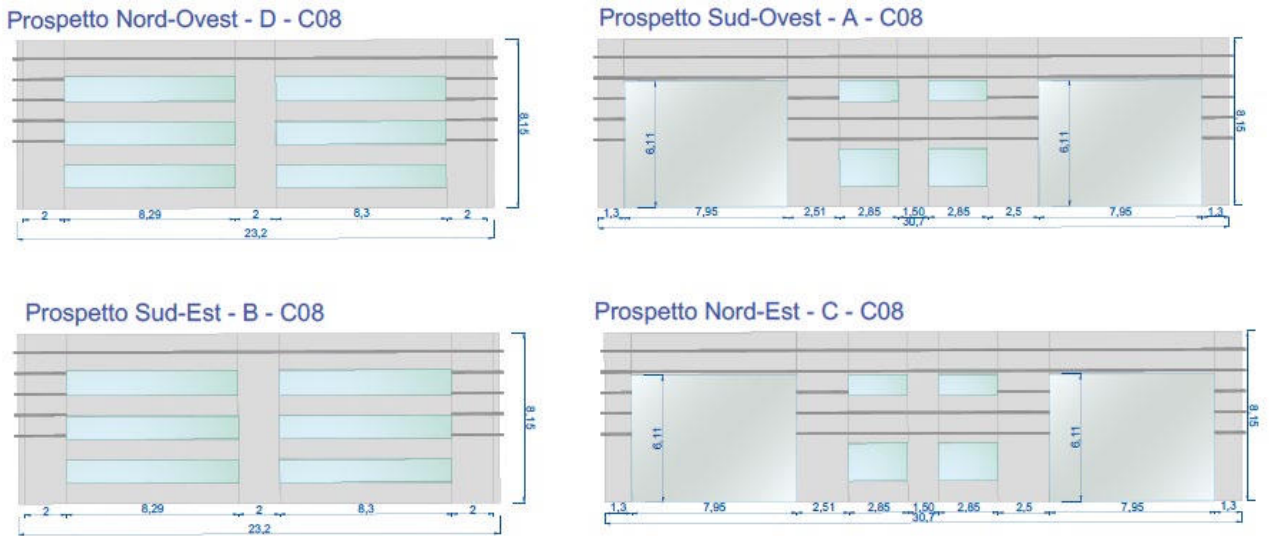


La parte operativa è stata progettata al primo livello dove sono ubicati sia dei magazzini sia gli spogliatoi che i servizi igienici; il primo piano è dedicato ad uffici di supporto con servizi igienici di pertinenza.



Figura 125 – Interno dell'hangar officina

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Al fine di garantire le dovute condizioni di sicurezza idraulica, gli spazi interni ove si prevede la prolungata presenza antropica risulteranno oggetto di sopraelevazione rispetto al livello duecentennale delle acque di esondazione afferenti al sistema Arno, assumendo anche un ulteriore franco di sicurezza di 50 cm, come prescritto dalle NTA del POC vigente, al fine di garantire il non superamento del rischio idraulico medio R2.

21.2.5 *Edificio catering*

L'edificio catering avrà superficie pari a 600 mq e altezza di 6,0 metri. Le funzioni previste al suo interno saranno quelle afferenti alla lavorazione/preparazione dei prodotti, lavorazione verdure, zona cottura, confezionamento, magazzino, lavaggio, zona di carico, celle frigorifere, oltre a uffici e servizi.

Al fine di garantire le dovute condizioni di sicurezza idraulica, gli spazi interni risulteranno oggetto di sopraelevazione rispetto al livello duecentennale delle acque di esondazione afferenti al sistema Arno, assumendo anche un ulteriore franco di sicurezza di 50 cm, come prescritto dalle NTA del POC vigente, al fine di garantire il non superamento del rischio idraulico medio R2.

21.2.6 *Nuovo distaccamento dei Vigili del Fuoco*

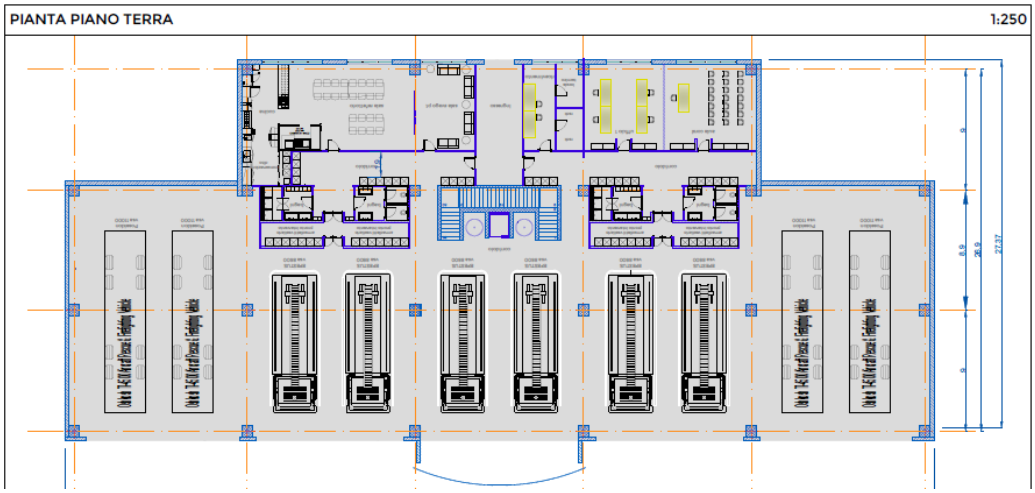
La necessità di costruzione di un nuovo edificio di distaccamento dei Vigili del Fuoco trova giustificazione nell'obbligo, da parte dei mezzi di soccorso, di dover accedere a tutte le parti dell'infrastruttura di volo entro tempi prestabiliti e definiti dalla normativa internazionale di settore. La giacitura e lo sviluppo lineare della nuova pista sono tali da non poter consentire agli attuali mezzi dei Vigili del Fuoco, ubicati presso la

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

stazione esistente disposta parallelamente all'autostrada A11, il raggiungimento delle zone di pista più prossime alla testata 11 entro detta tempistica e, pertanto, si prevede la realizzazione di un nuovo edificio di servizio avente superficie pari a 2280 mq e altezza pari a 9,40 metri circa che costituisce il corpo centrale sia in termini strutturali che di attività per il primo intervento sull'area airside. In caso di necessità la struttura è progettata per consentire un eventuale ampliamento di altri due corpi adiacenti di 247 mq ognuno.

La parte operativa ubicata al piano terreno è tale da consentire il ricovero per il pronto intervento di 6 mezzi tipologia Efestus 8600 in grado di garantire la copertura della VII categoria ICAO.

Il posizionamento previsto è frutto di una analisi delle percorrenze dei percorsi critici di intervento e risulta tale da consentire il rapido accesso alla nuova pista di volo (l'edificio risulta ubicato a meno di 2200 metri dalla pista), al nuovo piazzale 100 nonché l'accesso diretto dall'esterno, mediante apposito varco di emergenza direttamente servito dalla nuova viabilità di progetto e direttamente collegato al comparto stradale di Sesto Fiorentino.



Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

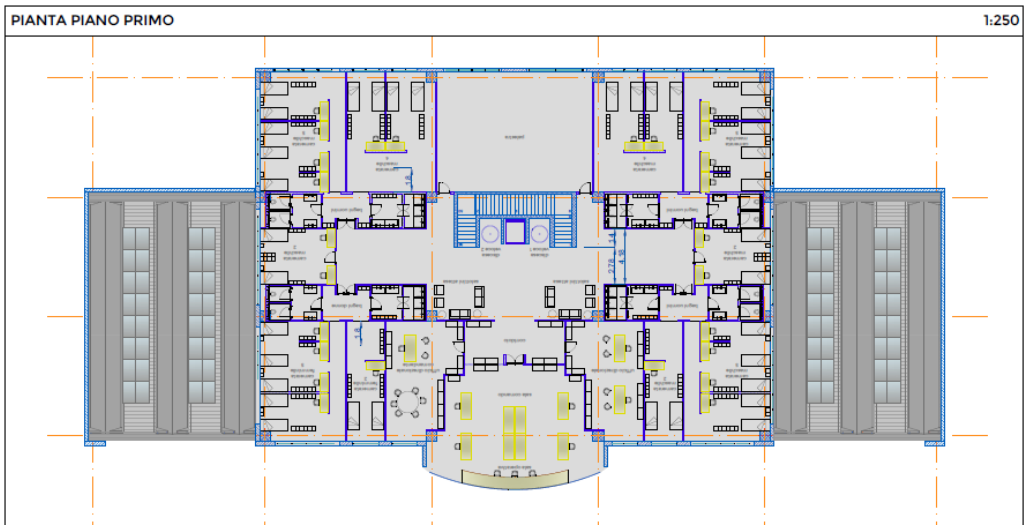
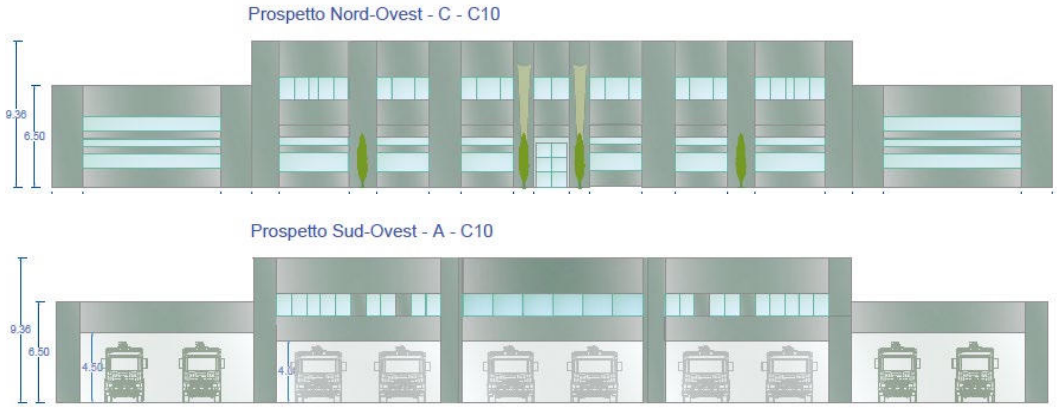


Figura 126 – Planimetrie edificio di bilanciamento VV.F.



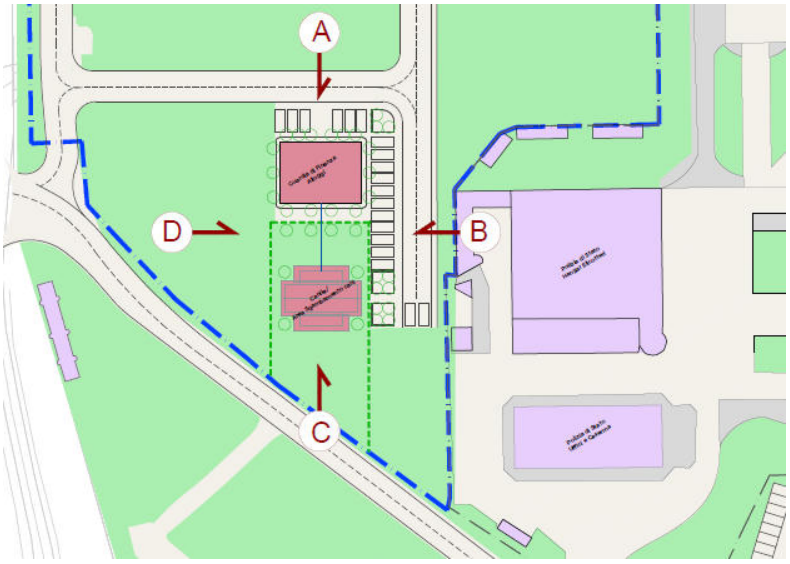
21.2.7 *Locali tecnici*

All'interno del sedime si prevede la realizzazione di 4 locali tecnici aventi superficie unitaria di 150 mq e altezza pari a 4,0 metri. Al fine di garantire le dovute condizioni di sicurezza idraulica, i locali tecnici risulteranno oggetto di sopraelevazione rispetto al livello duecentennale delle acque di esondazione afferenti al sistema Arno, assumendo anche un ulteriore franco di sicurezza di 50 cm, come prescritto dalle NTA del POC vigente, al fine di garantire il non superamento del rischio idraulico medio R2.

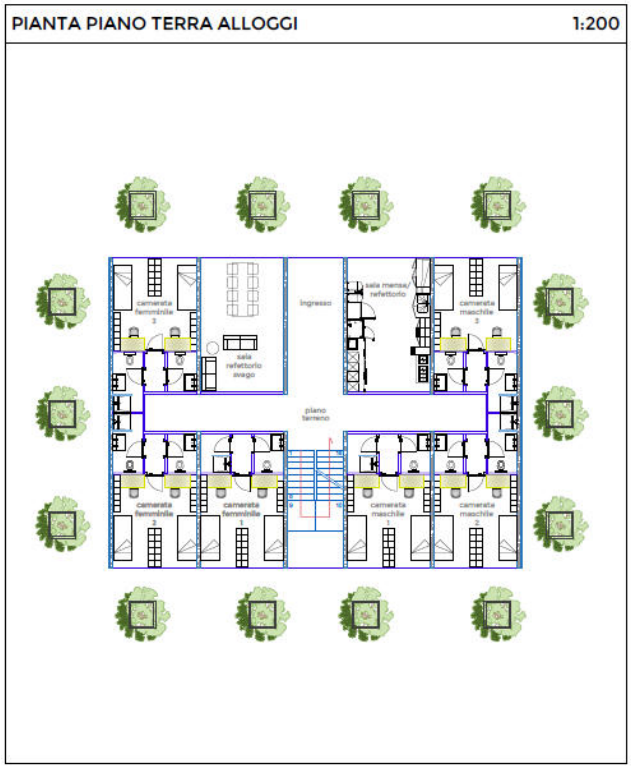
21.2.8 *Nuovo distaccamento operativo della Guardia di Finanza*

Gli edifici identificati con il codice C13 sono quelli previsti per il nuovo collocamento del distaccamento del personale della Guardia di Finanza di stanza in aeroporto nonché per la realizzazione del nuovo canile per il ricovero dei cani antidroga e anti ordigni.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Il nuovo edificio è stato progettato in legno lamellare con pannelli "x-lam" a strati incrociati tale da coniugare le prestazioni meccaniche alle intrinseche prestazioni termiche di isolamento del legno.





La struttura è pensata come un volume di due livelli fuori terra con un piano terreno ed un primo piano con altezza complessiva fuori terra di 7.00 m circa. La struttura sarà in grado di accogliere fino a 28 persone con camerate doppie e tali da consentire la separazione degli ambienti per il personale di genere differente.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Altresì al piano terreno è prevista un'area di convivialità dove sarà consentita la preparazione e il consumo ei pasti nonché un'area di socializzazione e svago. Al primo piano oltre alle camerate è prevista una zona lavanderia e una bouvette per il consumo di pasti frugali.

Prospetto Est - B - C13 Alloggi



Prospetto Nord - A - C13 Alloggi

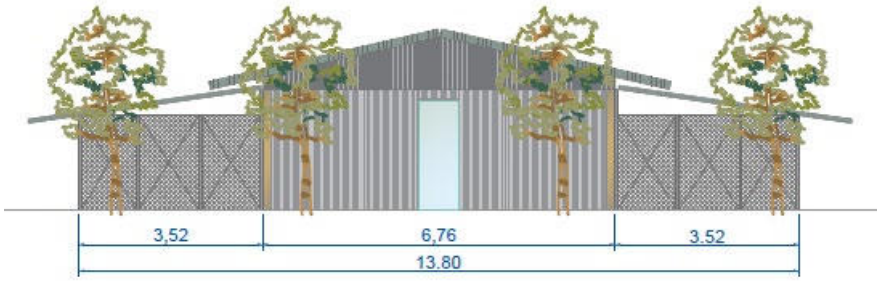


La necessità di riallocare il canile offrirà l'opportunità della costruzione di una nuova infrastruttura di accoglienza per gli animali secondo i più alti standard di comfort previsti, ovvero delle aree di ricovero interne riscaldate e un'area esterna per ogni cane. Completa la dotazione una vasta area esterna recintata dedicata allo sgambamento dei cani.





Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Al fine di garantire le dovute condizioni di sicurezza idraulica, tutti gli spazi interni risulteranno oggetto di sopraelevazione rispetto al livello duecentennale delle acque di esondazione afferenti al sistema Arno, assumendo anche un ulteriore franco di sicurezza di 50 cm, come prescritto dalle NTA del POC vigente, al fine di garantire il non superamento del rischio idraulico medio R2.

21.2.9 *L'impianto fotovoltaico*

L'area individuata per l'installazione dell'impianto fotovoltaico a terra si trova in corrispondenza di una porzione dell'attuale pista di volo 05/23 e relative strip, all'interno di un'area pianeggiante dove non sono rilevabili brusche interruzioni o salti nell'andamento della superficie topografica. Il sito sorge a circa 43 m sul livello del mare.

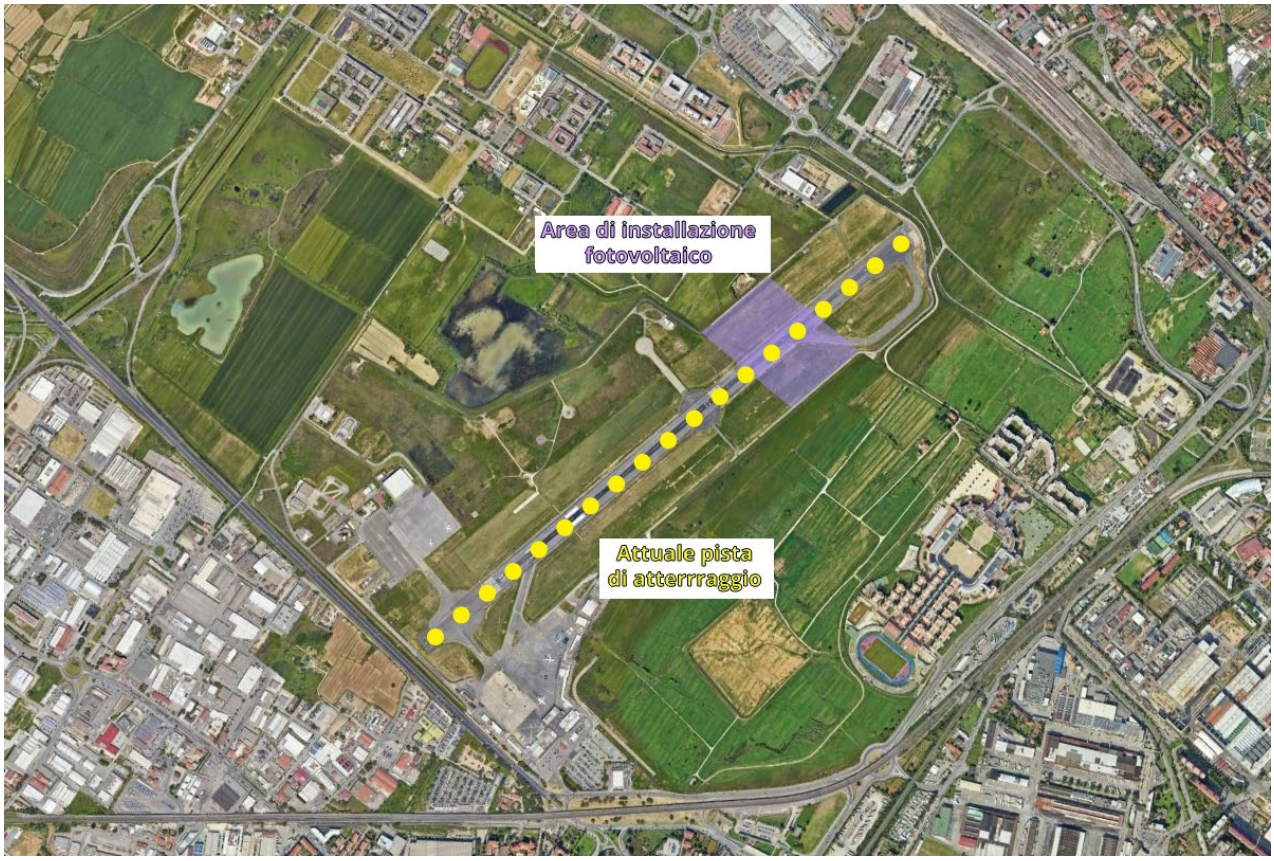


Figura 127 – Localizzazione impianto fotovoltaico

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

L'impianto sarà disposto a terra su una superficie complessiva di 7,8 ha di terreno. Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio policristallino della potenza unitaria di 280 Wp, posizionati con orientamento (azimuth) pari a -35° (Sud-Est) ed inclinazione (tilt) pari a 35° tali da garantire un'esposizione ottimale ai fini della produzione energetica ed al contempo evitare fenomeni di abbagliamento verso la Torre di Controllo (ATC) ed i piloti nelle fasi di "*approach*" alla nuova pista 11/29.

Il parco fotovoltaico a terra è costituito da 18.060 pannelli per una potenza nominale complessiva di 5,056 MW.

I pannelli utilizzati rispondono alla esigenza di una efficiente produzione di energia pulita pur nella garanzia di un aspetto esteriore che non costituisca elemento di detrazione paesaggistica del territorio circostante con particolare riferimento alle vedute panoramiche dalla via dei Colli Alti e dalla Villa Medicea di Castello.

Tali motivazioni hanno fatto ricadere la scelta tipologica su pannelli FV con una colorazione superficiale verde ed una particolare texture superficiale che richiama la vegetazione arborea.



Figura 128 – Tipologico pannello fotovoltaico

I pannelli sono fissati su strutture in acciaio bipalo direttamente infissi nel terreno, dunque senza strutture fondali in calcestruzzo.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

L'impianto avrà una potenza totale di circa 5 kW suddiviso in n. 4 campi fotovoltaici, denominati da "Campo FV-1" a "Campo FV-4", dislocati all'interno dell'area pianeggiante precedentemente descritta. Oltre l'installazione dei moduli e del sistema di fissaggio, è prevista la posa in opera di sistemi accessori quali cavidotti e cabine elettriche (una per ogni campo fotovoltaico). Le n.4 cabine di campo saranno quindi collegate in media tensione ad una cabina principale denominata C11 (vedi §. 22.1)

Per garantire l'accesso all'impianto, il progetto ha previsto la creazione di una viabilità perimetrale e di una direttrice centrale in corrispondenza delle quali saranno posizionate le cabine di campo. I percorsi interni, realizzati ad una distanza tale da non creare fenomeni di ombreggiamento tra le diverse file di pannelli, permettono l'accesso e la manutenzione ai singoli moduli.

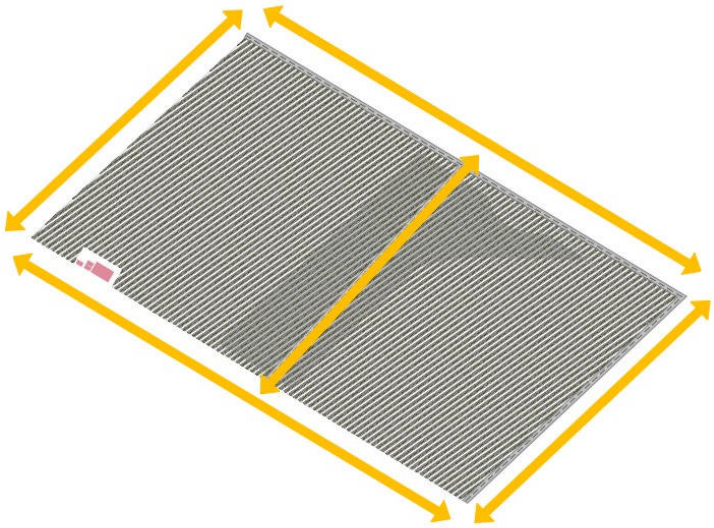


Figura 129 – Settorializzazione e viabilità interna impianto fotovoltaico

Al fine della valutazione degli effetti di abbagliamento e delle metodologie di studio si è fatto riferimento alla specifica normativa FAA, attualmente riconosciuta per tali studi da ENAC nelle Linee Guida 022/002-APT del 26 aprile 2022 :

- ✓ FAA 78 FR 63276 "Review of Solar Energy System Projects on Federally Obligated Airports"
- ✓ FAA "Technical Guidance for Evaluating Selected Solar Technologies on Airports"

e allo specifico software di calcolo "Solar Glare Hazard Analysis Tool v3.0" sviluppato dal Sandia National Laboratories che risponde ai requisiti FAA sull'analisi da abbagliamento:

- ✓ SANDIA "Solar Glare Hazard Analysis Tool (SGHAT) Technical Reference Manual"
- ✓ SANDIA "Solar Glare Hazard Analysis Tool (SGHAT) User's Manual v. 3.0"

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

21.2.10 *Il nuovo fabbricato radar APP – Intervento a carico di ENAV escluso dal Masterplan*

Il programma di realizzazione del nuovo radar di rotta presso il CA di Firenze nasce per finalità di miglioramento della sicurezza di volo e risulta previsto direttamente da ENAV. L'intervento, non incluso nelle previsioni progettuali di cui al presente Masterplan, ma con esso coerente (ndr. il Masterplan assume detto impianto quale pre-esistenza), consiste nella realizzazione di un nuovo radar e di un manufatto con locali tecnici necessari agli apparati (oltre che locali uffici e servizi), previsti all'interno dell'esistente sedime aeroportuale. Le opere sono completate con nuovi impianti tecnologici, elettrici, di messa a terra, di protezione dalle scariche atmosferiche, di condizionamento, di antincendio, di security e idrico-sanitari. È altresì prevista la realizzazione del cavidotto di alimentazione e dei dati.

Nel complesso, ENAV provvederà a:

- ✓ realizzare il nuovo radar APP su apposito traliccio metallico;
- ✓ realizzare l'edificio apparati;
- ✓ provvedere al collegamento elettrico del radar e dell'edificio apparati;
- ✓ provvedere al collegamento torre di controllo – edificio apparati – radar;
- ✓ rimuovere e dismettere il Radome e il radar esistente sopra la torre di controllo.

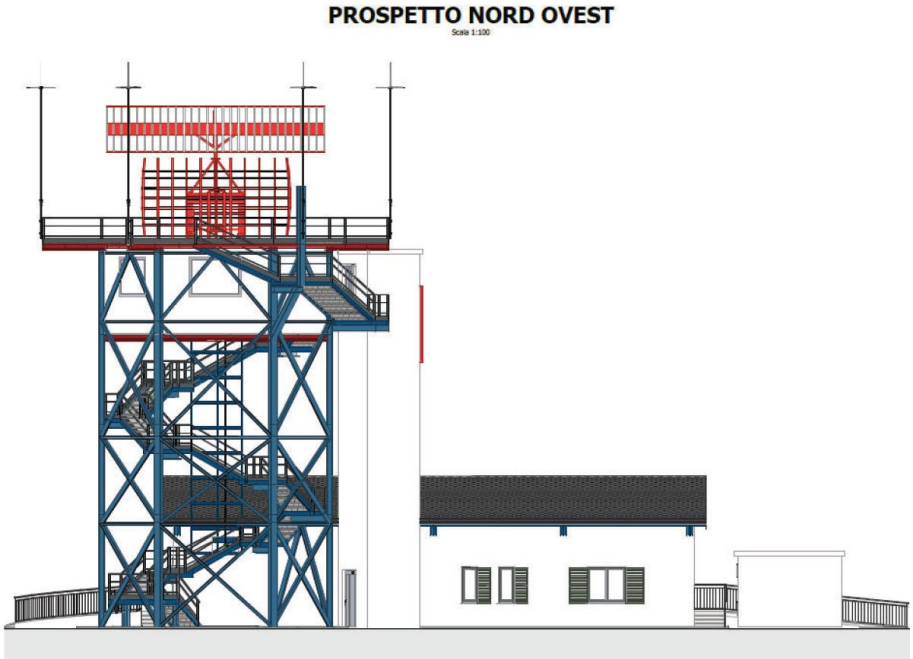


Figura 130 – Impianto ENAV e relativo locale apparati

Il traliccio radar è previsto con carpenteria metallica, a pianta esagonale e due basi di appoggio poste rispettivamente a quota +11,33 m e +18,82 metri dal piano di campagna; l'altezza complessiva del

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

manufatto, comprese le antenne e l'apparato, è pari a circa 22,30 metri dal piano di campagna. La posizione dell'apparato risulta conforme rispetto alla superficie di transizione laterale associata alla nuova pista di volo.

Il fabbricato apparati sarà realizzato con sistema costruttivo definito "sistema a secco", mediante utilizzo di elementi di fabbrica assemblati in cantiere. Il fabbricato conterrà al suo interno: sala apparati, sala UPS, sala controllo, magazzino, servizi, cabina MT, cabina bt.

ENAV provvederà alla realizzazione dell'intervento, coordinando con ENAC i necessari passaggi tecnico-autorizzativi. Le strutture saranno ubicate vicino all'esistente viabilità perimetrale di aeroporto, in posizione adiacente all'esistente cabina elettrica ENAV (l'area ricade in Comune di Sesto Fiorentino, sui terreni distinti in catasto al foglio 56, particella n. 305). Dal punto di vista ambientale, l'intervento è risultato oggetto di autonomo procedimento ai sensi dell'art.6, comma 9 del D. Lgs. n. 152/2006 e smi di competenza del Ministero dell'Ambiente, conclusosi con esclusione dall'applicazione del procedimento VIA.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

22. Sistema delle reti impiantistiche e tecnologiche

Gli sviluppi infrastrutturali del Masterplan saranno accompagnati da un importante e sostanziale rinnovamento delle centrali impiantistiche e delle reti tecnologiche interne al sedime aeroportuale, fortemente improntato all'efficientamento energetico e alla modernizzazione delle apparecchiature e della concezione delle reti, siano esse nuove e riferite a future opere di Masterplan, ovvero esistenti e, conseguentemente, passibili di interventi di miglioramento prestazionale ed automazione.

Il processo di generale rinnovamento delle infrastrutture tecnologiche avrà quali drivers principali:

- sostenibilità ambientale, efficienza energetica e decarbonizzazione;
- massima affidabilità dei sistemi a garanzia della continuità operativa;
- modularità ed espandibilità dei sistemi, resilienti a diverse possibili condizioni di carico;
- centralizzazione dei servizi principali per una migliore manutenibilità;
- digitalizzazione ed implementazione di sistemi avanzati di controllo, parzializzazione e supervisione.

22.1 Rete di distribuzione dell'energia elettrica

La riconfigurazione dell'attuale sedime aeroportuale sarà integrata da un processo di completo nuovo riassetto del sistema di distribuzione della rete primaria in Media Tensione.

L'architettura del sistema di approvvigionamento e distribuzione dell'energia elettrica è stata concepita per garantire la massima affidabilità di servizio e ridurre al minimo la possibilità di avarie e conseguenti penalizzazioni operative.

L'energia elettrica sarà, pertanto, consegnata da parte dell'Ente Distributore in due nuovi distinti punti di fornitura provenienti da due diverse Cabine Primarie in modo da avere adeguata ridondanza. In particolare la fornitura posta sul lato nord del sedime (Fornitura 1) sarà derivata dalla Cabina Primaria "Università", di recente ultimazione da parte di e-Distribuzione, ubicata presso Via dei Frilli nel Comune di Sesto Fiorentino, mentre il punto di fornitura posto a sud (Fornitura 2) sarà allacciato alla Cabina Primaria "Peretola".

La fornitura proveniente dalla cabina "Università" costituirà la fornitura principale a servizio dell'intero sedime aeroportuale e sarà una fornitura dedicata ad alta affidabilità, mentre la fornitura proveniente dalla cabina "Peretola" costituirà la fornitura di riserva e sarà di tipo promiscuo.

Le cabine elettriche MT/bt lato utente a servizio delle nuove utenze land-side ed air-side saranno tra loro collegate in anello MT, esercito nella modalità di anello aperto con ricerca automatica del guasto in modo da ridurre al minimo i tempi di interruzione.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Le cabine MT/bt previste in collegamento ad anello sono le seguenti (vedi Tavola FLR-MPL-PSA-GEN3-019-IE-PL):

- Cabina C1 Consegna MT e Parcheggi
- Cabina C2 Terminal #1
- Cabina C3 Terminal #2
- Cabina Apron 100 Apron 100
- Cabina C7 Area Ovest #1
- Cabina C8 Area Ovest #2
- Cabina C9 Testata pista 11
- Cabina C10 Testata pista 29
- Cabina C11 Consegna MT e parco fotovoltaico
- Cabina C13 Uffici lato autostrada
- Cabina C14 Hangar AVG e Vertiporto

La fornitura di emergenza sarà affidata ad un sistema centralizzato di generatori diesel posti in prossimità della cabina di ricezione C1 sul lato sud che consentiranno di energizzare l'intero anello di MT garantendo la piena continuità di esercizio del sistema nel periodo di ricerca del guasto e riconfigurazione dell'anello.

La Cabina C1 sarà ubicata al piano terra dell'edificio Parking multipiano in prossimità delle centrali di pressurizzazione acqua potabile ed acqua antincendio. La Cabina C1 servirà dunque le sopra citate utenze tecnologiche e tutto il sistema di parcheggi ed illuminazione stradale comprese n.150 postazioni di ricarica per auto elettriche di potenza pari a 5 kW cadauna.

Le Cabine C2 e C3 saranno collocate sulla futura copertura del Terminal passeggeri e avranno funzione di alimentazione di tutte le utenze a servizio del Terminal stesso. In funzione della fasizzazione dei lavori, la Cabina C2 sarà costruita durante la prima fase di realizzazione dell'ampliamento a nord-est dell'aerostazione esistente, mentre la Cabina C3 sarà realizzata successivamente, dovendo andare a riproteggere l'attuale cabina a servizio delle porzioni del Terminal esistente che saranno oggetto di ristrutturazione e demolizione/ricostruzione. Alle due cabine C2 e C3 afferirà anche l'impianto fotovoltaico posto sulla nuova grande copertura di potenza di picco pari a circa 2,5 MW.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

La Cabina Apron 100 troverà collocazione al piano terra di uno dei torrini di imbarco e sarà funzionale a tutte le utenze presenti presso l'Apron 100 quali GPU (Ground Power Unit), PBB (Passenger Boarding Bridges), illuminazione di piazzale, stazioni di ricarica per mezzi di rampa.

Le Cabine C7 e C8 saranno le cabine a servizio di tutti gli edifici nuovi ed esistenti (Hangar Air-Dolomiti) ubicati in Area Ovest oltre alle utenze pertinenti agli Apron 200 e Apron 300.

Le utenze relative alla nuova pista di volo RWY11/29, comprendenti i sistemi AVL (aiuti visivi luminosi) e le radioassistenze di volo, saranno ripartite su due cabine (Cabina C9 e Cabina C10), dove saranno ubicate le unità regolatrici a corrente costante (URCC) e i sistemi di alimentazione di continuità.

All'interno del sedime aeroportuale sarà inoltre realizzato un parco fotovoltaico a terra di potenza di picco pari a 5,056 MW facente capo alla Cabina C11 che sarà collegata all'anello MT di distribuzione elettrica per consentire l'autoconsumo dell'energia prodotta. La Cabina C11 sarà anche la cabina di ricezione della fornitura di energia elettrica principale proveniente dalla Cabina Primaria "Università".

Per massimizzare l'autoconsumo dell'energia prodotta da fotovoltaico è stato previsto un sistema di accumulo (B.E.S.S. – Battery Energy Storage System) costituito da n.3 container di batterie al litio ferrofosfato aventi capacità complessiva di accumulo pari a 7.200 kWh (2.400 kWh/cad) corrispondenti a circa il 100% dell'energia elettrica oraria prodotta dagli impianti fotovoltaici a terra e sulla copertura in condizioni nominali.

Per massimizzare l'autoconsumo dell'energia prodotta, l'energia elettrica sarà il vettore energetico di riferimento per tutti i servizi aeroportuali intendendosi inclusi i sistemi di climatizzazione ambientale, che saranno dunque basati su pompe di calore elettriche ad alta efficienza, e gran parte dei servizi di sottobordo (Ground Support Equipment).

La Cabina C13 servirà l'area del sedime in adiacenza alla autostrada A11 compreso l'edificio esistente che sarà mantenuto con funzione di uffici.

La cabina C14 servirà l'edificio di servizio all'Aviazione Generale e l'adiacente Hangar oltre al vertiporto destinato al traffico degli e-VTOL (aeromobili elettrici a decollo e atterraggio verticale) che richiede elevate potenze elettriche per la ricarica delle batterie degli aeromobili.

L'esubero di energia elettrica prodotta nei momenti di picco di insolazione potrà essere ceduto alla rete presso il nuovo punto di connessione (POD) afferente alla cabina "Università.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

22.2 Sistemi di produzione dell'energia termofrigorifera

Le soluzioni tecnologiche adottate per la produzione dell'energia termofrigorifera a servizio degli impianti di climatizzazione estiva/invernale del nuovo Terminal aeroportuale sono coerenti con gli obiettivi di decarbonizzazione fissati dal Green Deal europeo e dal pacchetto climatico "*Fit for 55*" del 14 luglio 2021.

Questi indirizzi hanno condotto alla ricerca di soluzioni tecnologiche completamente svincolate dal ricorso a combustibili fossili che, pertanto, vengono completamente esclusi dalla Project Review del Masterplan.

La soluzione impiantistica adottata è basata sull'impiego di sistemi di generazione utilizzanti energia elettrica come vettore energetico primario.

Tale soluzione, combinata con un sistema di autoproduzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, consente di perseguire l'obiettivo di "*edifico ad energia zero*" ("*net zero energy building*").

In particolare, le centrali di produzione di energia per la climatizzazione estiva/invernale saranno prevalentemente costituite da macchine termiche a motore elettrico ad altissima efficienza.

In particolare il parco macchine prevede unità polivalenti in grado di garantire la simultanea produzione di energia termica e di energia frigorifera per far fronte alle contrapposte esigenze che si possono verificare all'interno di edifici complessi e di grande volumetria nei quali tipicamente le aree interne ad elevato affollamento necessitano di raffrescamento costante anche durante la stagione invernale.

L'unità polivalente permette infatti di soddisfare simultaneamente le necessità di riscaldamento delle aree perimetrali maggiormente influenzate dalle condizioni climatiche esterne e le necessità di raffrescamento delle aree più interne, realizzando di fatto un trasferimento di energia tra porzioni diverse di edificio con massimizzazione dell'efficienza complessiva del sistema, soprattutto nei periodi medio-stagionali.

Per la copertura dei picchi di fabbisogno in fase invernale ed estiva sono state altresì rispettivamente previste delle pompe di calore aerotermiche e dei chiller raffreddati con acqua di torre.

Tutte le macchine sopra citate utilizzeranno gas frigoriferi di ultima generazione caratterizzati da bassi valori di ODP (Ozone Depletion Potential) e GWP (Global Warming Potential).

Un sistema di supervisione BMS (Building Management System) provvederà a gestire le sequenze di accensione/spegnimento delle varie unità in funzione dei fabbisogni dell'edificio secondo una logica di massimizzazione dell'efficienza complessiva.

22.3 Rete di distribuzione idrica ed antincendio

L'impianto di adduzione acqua potabile sarà collegato alla rete Municipale attraverso un nuovo allacciamento e relativo contatore presso Viale Luder.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

L'acqua idropotabile sarà, quindi, convogliata ai sistemi di stoccaggio all'interno della centrale idrica posta al livello interrato presso l'edificio parcheggio Multipiano, dove saranno altresì ubicati i gruppi di surpressione per l'aumento della portata a servizio dei servizi igienici e dei locali Food&Beverage.

In accordo ai requisiti normativi, l'acqua fredda potabile verrà trattata con opportuni sistemi di addolcimento, trattamento e di condizionamento chimico conformi al D.M. n. 174 del 06/04/2004 in base all'utilizzo tecnologico. Il bilanciamento della rete acqua fredda potabile avverrà tramite riduttori di pressione agli stacchi di piano/zona.

L'impianto sarò dimensionato e realizzato in accordo ai requisiti riportati all'interno della norma UNI 9182:2014.

Per raggiungere un livello elevato di sostenibilità, riducendo il consumo di acqua potabile per uso domestico, la rete di distribuzione idrica nei WC utilizzerà acqua piovana immagazzinata in una vasca che garantisce un accumulo complessivo di circa 2.000 mc. Dalla stessa vasca dove sarà accumulata l'acqua ad uso duale sarà altresì prelevata l'acqua per l'irrigazione delle aree verdi e l'acqua necessaria al reintegro delle torri evaporative previo opportuno trattamento biocida.

Sempre in posizione interrata adiacente alla centrale idrica sarà collocata la centrale di pressurizzazione antincendio e relativa vasca di accumulo di capacità pari a 400 mc che costituirà la riserva idrica a servizio degli impianti di protezione attiva antincendio (rete idranti e sprinkler). La capacità della riserva idrica sarà tale da tale da garantire un'autonomia di funzionamento di 120 minuti degli idranti (n°6 idranti UNI 70 contemporaneamente in funzione) e di 60 minuti per l'impianto sprinkler conformemente alle normative applicabili UNI 10779:2021 e UNI EN 12845:2020.

Saranno previsti due gruppi di pressurizzazione antincendio a norma UNI EN 12845, di tipo ad asse verticale e giranti sommerse sottobattente, utilizzati rispettivamente per la rete idranti e per la rete sprinkler, costituiti ognuno da una elettropompa e da una motopompa Diesel di riserva, aventi ciascuna la portata di progetto e la prevalenza richiesta e una elettropompa pilota per il mantenimento della pressione di esercizio.

La rete idranti alimenterà idranti UNI 45 per la protezione interna ed idranti soprasuolo UNI 70 per la protezione esterna.

Il nuovo sistema sopra descritto servirà tutta la parte Est del sedime aeroportuale, inclusi gli edifici facenti parte dell'aerostazione attuale, la cui rete antincendio sarà riallacciata alla nuova centrale di pressurizzazione in conseguenza dell'eliminazione dell'esistente centrale e relativa vasca, ubicate presso Via del Termine (eliminazione che si rende necessaria per consentire gli sviluppi edificatori di Masterplan).

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Per quanto riguarda, invece, l'area Ovest del sedime, considerate le ragguardevoli distanze sussistenti dalla sopra citata centrale, si prevede la realizzazione di una centrale antincendio dedicata, con relativa vasca interrata e rete di distribuzione a servizio di tutti gli edifici e delle pertinenti aree esterne.

22.4 Rete di smaltimento acque reflue

La rete dei condotti fognari sarà atta a convogliare le acque reflue civili prodotte dai servizi igienici aperti al pubblico della futura aerostazione e dai servizi igienici dei locali ad uso ufficio dei vari edifici, nonché quelli derivanti dall'attività di ristorazione e bar in sub-concessione.

Le acque reflue, prima di essere convogliate al trattamento depurativo finale previsto a monte dello scarico, saranno pre-trattate mediante fosse settiche bicamerali (acque nere) e degrassatori (acque grigie o altrimenti dette acque saponose), dove subiranno una prima chiarificazione avente lo scopo di abbatterne il carico per poi essere addotte verso un nuovo impianto di depurazione da utilizzarsi per il trattamento finale, prima dello scarico in pubblica fognatura.

Le distanze verso i punti di confluenza finale sono tali da necessitare di opportune stazioni di rilancio per il sollevamento dei reflui verso l'unico impianto di depurazione previsto a valle dei pre-trattamenti, in modo da limitare le profondità di posa dei condotti e facilitare le operazioni di manutenzione degli stessi. Le stazioni di sollevamento sono dimensionate prevedendo adeguate pompe di back-up ed alimentazione elettrica di emergenza in modo da garantire le necessarie ridondanze e continuità di esercizio.

La nuova rete di raccolta delle acque reflue conferirà, quindi, i liquami ad un nuovo depuratore. La realizzazione di detto impianto di depurazione si inquadra nell'obiettivo di miglioramento della efficienza depurativa mediante l'inserimento di una prima fase di trattamento biologico realizzata mediante bio-rulli e finalizzata all'abbattimento della frazione organica carboniosa, seguita da una fase di sedimentazione secondaria per la rimozione del fango di spoglio del bio-film.

Il dimensionamento complessivo del sistema è basato sul calcolo degli abitanti equivalenti (A.E.) relativi alle utenze che saranno collettate al nuovo depuratore previsto nell'area landside, che comprendono essenzialmente il futuro Terminal passeggeri, l'antistante parcheggio multipiano e il nuovo edificio a destinazione uffici.

Si ricorda che ai sensi dell'art.74 del D.Lgs. 152/2006 "*un abitante equivalente corrisponde al carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni (BOD_5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno*"

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Per il calcolo degli abitanti equivalenti si è preso a riferimento la Delibera della Giunta Regionale Toscana n.1330 del 19 dicembre 2016 addivenendo in tal modo ai risultati riportati nella seguente tabella[4]:

	u.m.	parametri		2028	2035
AEROSTAZIONE					
mov. medi giornalieri aviaz. commerciale	mov/d			106	123
movimenti giornalieri in periodo di picco	mov/d			162	168
dato medio annuo pax/mov	pax/mov			125	130
dato picco pax/mov (incremento load factor)	pax/mov			133	138
picco giornaliero passeggeri	pax			21441	23211
accompagnatori/giorno	n			2144	2321
addetti/giorno	n			150	200
Delibera n.1330 del 19_12_2016	A.E.	A.E./pax	*30,0*	786	851
Delibera n.1330 del 19_12_2016	A.E.	A.E./add	*6,0*	25	33
TOTALE				**811**	**884**
PARCHEGGIO					
addetti	n			40	40
Delibera n.1330 del 19_12_2016	A.E.	A.E./add	*6,0*	7	7
TOTALE				**7**	**7**
UFFICI					
addetti	n			220	250
visitatori	n			33	38
Delibera n.1330 del 19_12_2016	A.E.	A.E./add	*6,0*	42	48
TOTALE				**42**	**48**
TOTALE GENERALE				**860**	**939**
Ab. Eq. per dimensionamento impianto					**1.000**

Il nuovo depuratore è stato quindi dimensionato in tre moduli differenti e complementari, tutti da realizzarsi già a partire dalla prima fase di messa in esercizio al 2028. Infatti, considerato che tra lo scenario 2028 e lo scenario 2035 non sussiste una significativa differenza in termini di abitanti equivalenti, la realizzazione integrale dell'impianto con n.3 linee di processo consentirà un primo esercizio al 2028 con n.2

[4] Per finalità di cautela ambientale, il calcolo degli abitanti equivalenti è stato eseguito introducendo coefficienti di picco di traffico aereo superiori a quelli effettivamente registrati in passato presso l'aeroporto e a quelli effettivamente attesi, in modo da poter far efficacemente fronte ad improvvise punte di carico in ingresso al nuovo impianto di depurazione.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

linee di processo in servizio (+n.1 di riserva da attivarsi in caso di picco) per poi al 2035 passare all'esercizio definitivo con n.3 linee di processo sempre in funzione.

Si riporta di seguito lo schema di progetto dell'impianto di depurazione.

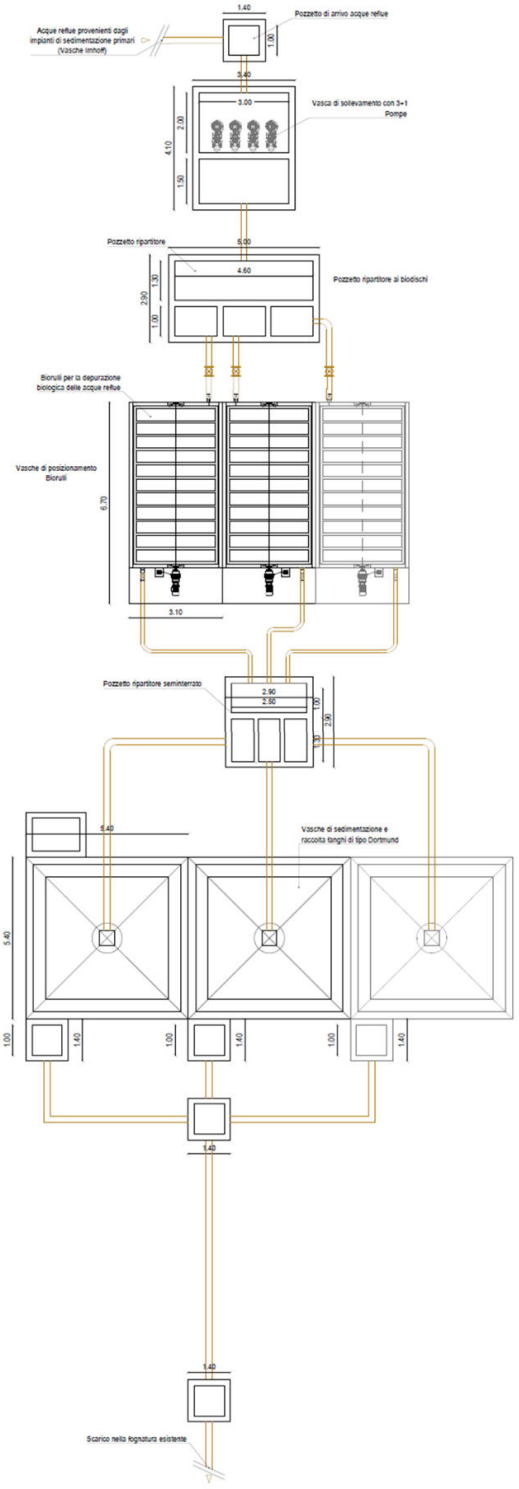


Figura 131 – Schema di funzionamento dell'impianto di depurazione

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il nuovo impianto di depurazione sarà quindi essenzialmente composto da:

- n.1 pozzetto di sollevamento iniziale dotato di n.3+1 elettropompe sommerse di caratteristiche:
  - portata: 3,00 – 5,00 lt/sec
  - prevalenza: 5m
- n.1 pozzetto semi-interrato ripartitore portate in uscita dal sollevamento iniziale: trattasi di manufatto di dimensioni 5.00x2.90 mt (in pianta) x 2.10 metri di altezza totale con copertura in grigliato in vetroresina tamponato (profondità scavo 1.20 mt);
- n.2+1 vasche semi-interrate e coperte di trattamento biologico mediante culture adese su bio-rulli: si tratta di vasche rettangolari di ingombro 6.70x3.10mt metri e altezza 2 metri, con copertura in vetroresina colorata del tipo a botte e sporgenti fuori terra circa 0.9 metri (profondità scavo circa 1.30 mt);
- n.1 pozzetto semi-interrato ripartitore portate in uscita dal Contattore biologico rotante: trattasi di manufatto di dimensioni 2.90x2.90 (in pianta) x 2.10 mt di altezza totale (profondità scavo 1.50 mt) con copertura in grigliato in vetroresina tamponato;
- n.2+1 vasche semi-interrate di sedimentazione e raccolta fanghi biologici; si tratta di n.3 vasche a base quadrata, con fondo a tramoggia, di dimensioni 5.40 x5.40 sporgenti fuori terra di circa 1.40 metri (profondità scavo 4.10 mt);
- n.2 pozzetti di uscita di dimensioni 1.00x1.00xh=3.00

Di seguito si riportano i principali parametri relativi alle caratteristiche del liquame in ingresso nell'ipotesi semplificativa (a vantaggio di sicurezza) di trascurare l'efficienza depurativa dei pretrattamenti esistenti di grigliatura e sedimentazione primaria.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

DATI						
Popolazione :	1000	AE				
Dotazione idrica procapite :	350	l/(d*AE)				
Coefficiente di entrata in fognatura :	0,8					
Coefficiente di calcolo della portata :	1		nota: il coeff. di sicurezza valido per AE>50000			
Coeficiente di punta :	2,4					
Coefficiente per la portata massima ammissibile al trattamento biologico	2,5					
Coefficiente per la portata massima ammissibile all'impianto	5,3		nota: così si ripsetta il limite BOD5=40mg/l			
			di scarico in superficie di acque non depurate			
Produzione specifica :						
BOD_5	54	g/(AE*d)				
COD	120	g/(AE*d)				
SST	80	g/(AE*d)				
N_{tot}	14	g/(AE*d)				
P_{tot}	2	g/(AE*d)				

PORTATE	l/d	l/s	m^3/s	m^3/h
Portata media Q_m	280 000	3,241	0,003	11,7
Portata di calcolo Q_c	280 000	3,241	0,003	11,7
Portata di punta nera Q_{pn}	672 000	7,778	0,008	28,0
Portata massima ammissibile al trattamento biologico Q_{bio}	700 000	8,102	0,008	29,2
Portata massima ammissibile al trattamento biologico Q_{max}	1 484 000	17,176	0,017	61,8

CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO	°C
Temperatura di dimensionamento (temperatura invernale)	12
Temperatura di verifica (temperatura estiva)	20

			Riduzioni in presenza di SEDIMENTAZIONE PRIMARIA	
CARICHI	kg/d	kg/s	kg/d	kg/s
BOD_5	54,0	0,0006	-	-
COD	120,0	0,0014		
SST	80,0	0,0009		
N_{tot} ($TKN+NH4^+$)	14,0	0,0002	-	-
P_{tot}	2,0	0,0000		

	Valori calcolati su Q_m	Valori limite all'uscita dell'impianto di recupero da Tabella D.L. 152/06		Valori da ridurre	
CONCENTRAZIONI	g/m^3=mg/l	g/m^3=mg/l	% riduz.	g/m^3=mg/l	% riduz.
BOD_5	192,86	250	-	-57	-29,63
COD	428,57	500	-	-71	-16,67
SST	285,71	200	-	86	30,00
N_{tot} ($TKN+NH4^+$)	50,00	15	-	35	70,00
P_{tot}	7,14	10	-	-3	-40,00
	UFC/100ml				
Escherichia coli	-	10 su 80% dei campioni 100 su valore puntuale max		-	

L'acqua in uscita dal depuratore sarà allacciata al collettore fognario denominato "Opera 5" avente diametro DN630 presso Viale Luder.

Per quanto riguarda l'esistente edificio ad uso uffici adiacente all'autostrada A11 e tutto il complesso di edifici nuovi ed esistenti presso l'Area Ovest, sarà mantenuto l'attuale assetto della rete fognaria che

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

convoglia i reflui verso l'esistente depuratore ad ossidazione presente in corrispondenza di Via dei Giunchi, con scarico nel canale dell'aeroporto opportunamente autorizzato con atto AUA. I nuovi edifici previsti in area Ovest saranno collegati tramite collettori di nuova realizzazione alla condotta esistente che transita parallelamente all'Autostrada A11 e che recapita i reflui verso il depuratore esistente, previo pre-trattamento primario all'interno di nuove fosse settiche e pozzetti degrassatori.

L'attuale depuratore, dimensionato per 900 abitanti equivalenti, risulta idoneo a gestire il carico derivante dai nuovi fabbricati previsti in area Ovest, atteso che l'afflusso attualmente proveniente dall'aerostazione passeggeri sarà convogliato verso il depuratore di nuova realizzazione sopra descritto. Le acque in uscita dal depuratore in via dei Giunchi sono attualmente scaricate nel Canale dell'Aeroporto, come da autorizzazione unica ambientale (AUA) vigente.

22.5 Rete di smaltimento acque meteoriche

Il sistema idraulico e di drenaggio delle acque meteoriche ricadenti sul sedime aeroportuale è stato dimensionato per eventi di progetto con tempo di ritorno TR 30 anni per i sistemi di collettamento e verificato per eventi con TR 200 anni per prefissate durate (0.25, 0.50 e 36 h) e condizioni al contorno.

L'ambito aeroportuale viene suddiviso in tre macro aree:

1. la prima corrispondente alla nuova pista 11/29 ed alle fasce di sicurezza e di servizio ad essa collegate (strip, RESA ecc.) il cui reticolo, previo idoneo trattamento delle acque di prima pioggia, conferisce a gravità alla futura vasca C;
2. la seconda comprendente le aree della vecchia pista, integrata nel nuovo sistema delle infrastrutture di volo (taxiways) il cui reticolo conferisce le acque di prima e seconda pioggia alla vasca di accumulo e trattamento esistente all'interno del sedime aeroportuale con recapito finale individuato nel Canale dell'Aeroporto;
3. la terza corrispondente alla riconfigurazione delle aree del piazzale Apron 100 e dei relativi collegamenti infrastrutturali (taxiways) il cui reticolo conferisce le acque di pioggia al nuovo bacino di compenso C (vasca C), attraverso un manufatto scatolare (dorsale) interno al sedime aeroportuale.

Secondo quanto richiesto dal Consorzio di Bonifica Medio Valdarno in aderenza al Piano Generale di Bonifica vigente, la portata massima scaricabile Qlim sulla rete delle acque superficiali è proporzionale all'areale drenato attraverso il valore di portata specifica per unità di area qlim = 2.6 l/s/ha. Il sistema di progetto interno al sedime garantisce il deflusso verso il sistema di recapito esterno nel rispetto di tale vincolo.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Per le superfici pavimentate interessate dal transito degli aeromobili (pista 11/29, taxiways, piazzali Apron 100), il progetto prevede la realizzazione di apposito sistema di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia con soluzione tecnologica composta da vasca di accumulo e disoleatore statico. A seguito del trattamento le acque vengono riconsegnate alla rete per il deflusso a gravità verso la vasca C di recapito, esterna al perimetro del sedime aeroportuale.

Per le superfici a verde intorno alla pista di volo (strip e RESA), è previsto un sistema di drenaggio superficiale che convoglia sulla dorsale parallela alla pista ubicata al limite della strip. Le acque defluiscono a gravità verso il recapito terminale della vasca C. Con la sola funzione cautelativa e di back-up, il sistema di progetto prevede anche la possibilità, in particolari condizioni di emergenza, di attivare un sistema di sollevamento meccanico per l'allontanamento delle acque. Per quanto riguarda il sistema di scarico delle acque bianche afferenti all'aerostazione, questo risulta già precedentemente descritto.

22.6 Rete dati e fonia

Il sistema distributivo sarà caratterizzato da un cablaggio che fungerà da supporto globale e portante di tutti collegamenti per gli impianti trasmissione dati, telefonici, telematici, di sicurezza, di telecontrollo e telegestione. I nodi principali saranno interconnessi tra di loro con sistema a "doppio anello ridondante".

Le opere in progetto includeranno la realizzazione di un nuovo Data Center (CED) giacchè quello esistente non è implementabile in relazione ai futuri sviluppi ed è inoltre ubicato in una porzione dell'attuale aerostazione destinata ad essere demolita. Sarà mantenuta la filosofia attuale del collegamento telematico ad disponibilità di servizio con il sito di Pisa secondo la logica del "*Disaster Recovery*" a garanzia della *business continuity*.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

23. Le opere propedeutiche e connesse all'ampliamento del sedime aeroportuale

23.1 Introduzione

Come precedentemente argomentato, gli interventi di trasformazione previsti per il futuro scalo aeroportuale contemplano la realizzazione di nuove opere (con particolare riferimento alla nuova infrastruttura di volo) che necessitano di prodromiche azioni di inserimento territoriale. La nuova pista di volo, infatti, interesserà una porzione di territorio che, seppur a prevalente uso e destinazione rurale, risulta tuttavia interessata dalla presenza di elementi naturali, semi-naturali e/o artificiali interferenti con la prevista dislocazione e giacitura dell'infrastruttura.

Si tratta, come noto, per lo più di elementi di origine antropica giacché, nello specifico contesto di interesse, il reticolo idrografico di fatto rappresenta il risultato di importanti azioni di bonifica agraria e le aree umide (lago di Peretola e Oasi Val di Rosa) risultano create artificialmente dall'uomo. Le specifiche caratteristiche delle aree interferite richiedono, inoltre, azioni, misure ed opere di compensazione paesaggistica ed ambientale che, pertanto, integrano, completano e caratterizzano la presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale. Nel complesso, afferiscono alle opere propedeutiche e connesse le seguenti:

- ✓ interventi di riassetto idraulico della porzione di Piana interferita dalla nuova pista di volo;
- ✓ interventi di deviazione del tratto di Via dell'Osmannoro interferito, con realizzazione di nuovo sottopasso viario inclusivo di pista ciclabile dedicata (in recepimento di quanto suggerito in fase di VIA VAS);
- ✓ interventi di realizzazione di nuovi tratti di collegamenti ciclabili (in recepimento di quanto richiesto in sede di dibattito pubblico);
- ✓ interventi di completamento e ricucitura della viabilità esistente;
- ✓ azioni, misure ed opere di compensazione paesaggistica e ambientale (Il Piano, Santa Croce, Vingone, San Jacopo);
- ✓ interventi ed opere di mitigazione ambientale (duna a protezione del Polo Scientifico);
- ✓ interventi di rimodellamento morfologico delle aree intercluse.

23.2 Opere di riassetto idraulico

Fra gli interventi di riassetto del reticolo idrografico si elencano:

- l'intervento sul Fosso Reale con modifica del suo tracciato attuale nel tratto interferente con la

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

nuova pista e adeguamento di parte dell'esistente, con la realizzazione di due casse d'espansione per la laminazione delle portate di piena (Area di Laminazione A e Area di Laminazione B);

- l'adeguamento del reticolo dei canali di bonifica con la realizzazione del nuovo canale di gronda.

Fra gli interventi indirettamente connessi al reticolo idrografico sono invece previsti:

- la trasformazione del Canale Colatore Sinistro in collettore fognario asservito al Polo Scientifico e Tecnologico Universitario;
- la realizzazione del collettore di scarico della Vasca di compensazione idraulica sul Canale di Cinta Orientale prevista nel RUC del comune di Sesto Fiorentino.

23.2.1 *Interventi sul Fosso Reale*

Per quanto riguarda gli interventi sul Fosso Reale, nella presente project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 lo sviluppo lineare della nuova inalveazione del Reale garantisce condizioni della pendenza e deflusso delle acque che garantiscono la non sussistenza di potenziali ed eventuali rischi di stagnazione delle acque legati alla bassa velocità.

Dagli studi e dalle modellazioni eseguite in questa fase progettuale è risultato che il solo ramo di Nuova inalveazione del Fosso Reale risulta idoneo per le finalità idrauliche, ciò nonostante è stato valutato anche l'intervento di derivazione delle portate di magra.

La soluzione di progetto prevede la realizzazione di un nuovo tracciato denominato "Nuova inalveazione" del Fosso Reale, che aggira la nuova pista di volo e si reimmette nel Fosso Reale esistente a monte dell'attraversamento dell'autostrada A11, e la realizzazione di un canale di Derivazione dal Fosso Reale, a servizio del solo deflusso di magra. La nuova inalveazione del Fosso Reale inizia nei pressi dello stabilimento Baxter, davanti al Polo Universitario. Da questo punto devia in direzione Ovest, prosegue parallelamente al nuovo sedime aeroportuale, aggira a ovest la parte terminale della pista fa una conversione a U verso Est, passando fra il rilevato della stazione di servizio Peretola e la nuova pista dell'aeroporto di progetto.

Nel tratto di affiancamento alla pista di volo è prevista, in destra idraulica, la realizzazione del Canale di derivazione delle portate di magra – dotato di argini a recepimento della richiesta del Genio Civile fatta in sede di procedura VIA VAS - mentre la Nuova inalveazione prosegue per poi ricollegarsi al tracciato attuale del Fosso Reale all'altezza del ponte autostradale esistente al km 1+948 dell'autostrada A11.

Il tratto principale di Nuova inalveazione consente l'officiosità idraulica in caso di piena.

In corrispondenza della derivazione delle portate di magra, i due rami del Fosso Reale ("Nuova inalveazione" e "canale di Derivazione") sono separati da una soglia rialzata dal fondo. L'alveo passa da quota 33.94 m

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

s.l.m a 35.94 m s.l.m.. La soglia nelle condizioni ordinarie di deflusso non viene superata dalla portata di magra del Fosso Reale, permettendo che quest'ultima venga indirizzata verso il canale di Derivazione. In caso di portate superiori e di piena, invece, la soglia così progettata permette quindi alla portata di sfruttare la sua più ampia sezione geometrica.

Sia la prima parte, fra l'inizio dell'intervento e il punto di distacco del canale di derivazione (c.d. tratto AB), che la seconda parte, fra la soglia e il termine dell'intervento (c.d. tratto B-D) hanno pendenza media del fondo di 0,0013 m/m.

Il canale che si dirama dall'alveo principale in prossimità della soglia, come già anticipato, funzionerà nella maggior parte del tempo per il deflusso della portata ordinaria delle Acque Alte e ne verrà escluso durante le piene. Il canale di Derivazione attraversa l'autostrada a est delle stazioni di Servizio esistenti e si reimmette nel corso principale del Fosso Reale più a sud, a valle del ponte autostradale, attraversando il territorio a est dell'area adiacente a Case Passerini.

Il canale di Derivazione mantiene le stesse pendenze di quelle attuali per tutto il tratto A-B-D di pendenza media di 0,0013 m/m. Oltre che dalla soglia, il deflusso nel canale di Derivazione è regolato da paratoie piane, sia nella sua sezione di monte che in quella di valle.

Nella sezione di monte è previsto un doppio sistema di paratoie piane (una di sicurezza all'altra), nella sezione di valle sono presenti due organi di chiusura: una paratoia piana ed una paratoia del tipo a clapet, in corrispondenza della reimmissione nell'alveo attuale. Le paratoie, ad eccezione del clapet, sono comandate elettricamente in funzione dei livelli idrici. Gli organi d'intercettazione del deflusso possono escludere il deflusso dal canale di derivazione oltre che in automatico con il raggiungimento di livelli critici di piena, anche in qualsiasi altro istante mediante azionamento manuale delle paratoie.

Dal punto di vista progettuale si prevede l'interruzione della derivazione quando il livello idrico di scorrimento nel tombino autostradale è prossimo al suo estradosso. Tale deflusso corrisponde alla portata di 6 m3/s circa. Il nuovo canale sottopassa l'autostrada A11 utilizzando un nuovo ponticello autostradale alla progressiva km 2+557.36. La struttura consente questo intervento in quanto realizzata con piedritti che sostengono l'impalcato aventi fondazioni indipendenti sia nel tratto di ponticello sotto l'autostrada attuale, sia nel suo prolungamento di terza corsia.

A valle dell'autostrada il canale ha sezione trapezoidale, fondo di larghezza 3 m e altezza minima 2 m, con sponde inclinate 3 su 2 (oriz./vert.) fino al suo ricongiungimento di valle con l'alveo attuale del Fosso Reale.

Il canale a valle del tombino di derivazione è arginato in recepimento della specifica richiesta pervenuta dai competenti Uffici regionali.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il tracciato di nuova inalveazione a valle della derivazione entrerà esclusivamente in funzione dopo chiusura delle paratoie che permettono al livello idrico di superare la soglia senza fuoriuscita a lato campagna.

L'intervento sul Fosso Reale prosegue anche sul tratto a valle dell'attraversamento autostradale esistente, fino all'attuale confluenza del Fosso Gavine. In quest'ultimo tratto si prevede l'adeguamento in altezza degli argini. L'intervento di rialzamento è stato progettato con la realizzazione di muri in cemento armato, fondati su pali sia sull'argine in destra che in sinistra. Il muro di sottoscarpa del nuovo argine consente di non aumentare l'ingombro in pianta dello stesso. Lungo questo tracciato, infatti, il corso d'acqua passa in una zona che per quanto soggetta a pericolosità idraulica è densamente industrializzata, rendendo non percorribile prevedere ulteriore consumo di territorio.

Le opere di riassetto del reticolo idraulico si completano con due casse di laminazione idraulica sul Fosso Reale, denominate rispettivamente "Area di laminazione A" e "Area di Laminazione B":

- ✓ l'area di laminazione A ha una capacità d'invaso di circa 500.000 m^3, con argini a quota 41,10 m s.l.m., ed è dotata di una soglia di sfioro dello sviluppo di 40 m posta a quota 38,00 m s.l.m.
- ✓ l'area di laminazione B ha capacità d'invaso di circa 260.000 m^3 con argini a 41,10 m s.l.m., ed è collegata al corso d'acqua mediante una lunga soglia di sfioro dello sviluppo di circa 500 m posta a quota 38,00 m s.l.m., realizzata in massi intasati di cls. La cassa di laminazione si sviluppa quindi in linea alla Nuova inalveazione del Fosso Reale, estendendosi su circa 10 ha (argini compresi).

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

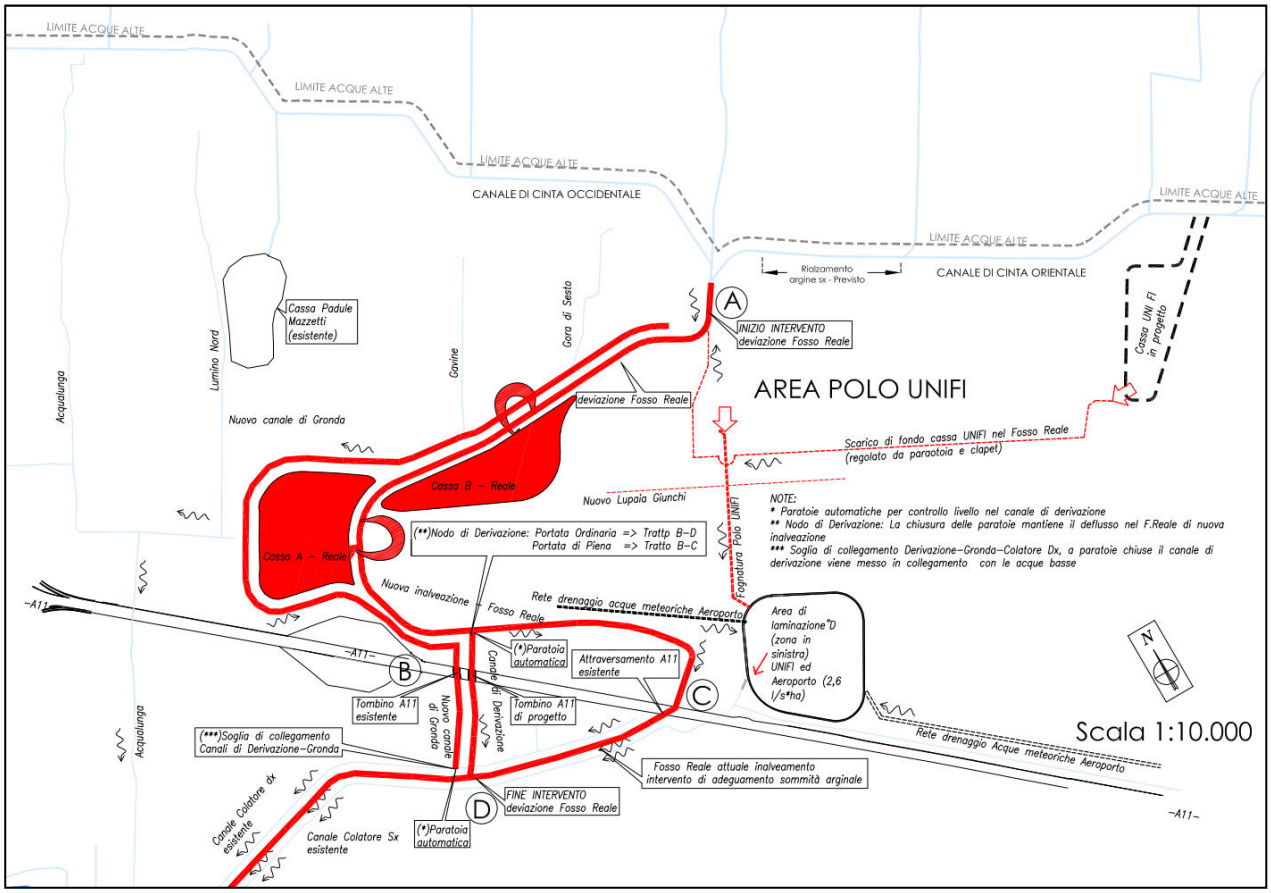


Figura 132 – Schema generale interventi di riassetto idraulico

23.2.2 *Il nuovo canale di gronda*

In destra del nuovo Fosso Reale viene realizzato il nuovo Canale di Gronda che intercetta i bacini dei fossi Gavine e Gora di Sesto. Il bacino idrografico complessivamente sotteso dal nuovo canale di Gronda è di circa 80 ha.

Il nuovo canale ha sezione trapezoidale non arginata di profondità minima 2,0 m, larghezza del fondo 5 m, lunghezza 3180 m, pendenza delle sponde 2 su 3 e pendenza media longitudinale 0,0016 m/m.

Sono previsti attraversamenti della viabilità ordinaria con manufatti scatolari di larghezza di 5 m per 2 m di altezza minimo o comunque intradosso all'altezza del piano campagna. Più precisamente gli attraversamenti sono previsti in corrispondenza della nuova via del Pantano, che verrà rialzata come da progetto.

Il nuovo canale di Gronda affianca l'argine esterno della Cassa di laminazione e prosegue lungo l'argine del Fosso reale fino all'attraversamento autostradale in corrispondenza dell'Op20 alla progressiva autostradale 2+619.91, coincidente con quello attualmente occupato dal Fosso Gavine.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il franco idraulico di progetto riferito alla piena duecentennale varia dal valore medio di almeno 70 cm nelle sezioni a monte dell'attraversamento autostradale fino ad un valore di 20 cm nella sezione prossima alla confluenza con il Canale Colatore Destro.

Nella seguente figura si riporta il manufatto esistente (particolare fornito da ASPI) che verrà utilizzato per l'attraversamento della Gronda.

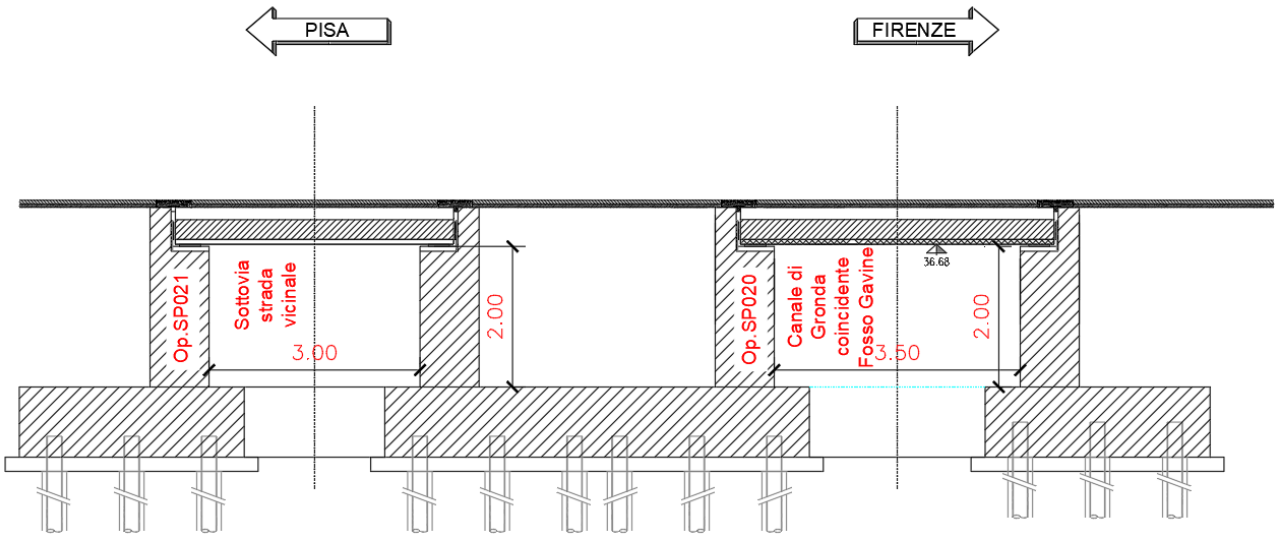


Figura 133 Manufatto esistente (particolare fornito da ASPI)

23.2.3 *Il nuovo fosso Lupaia-Giunchi*

Il nuovo fosso denominato Lupaia-Giunchi è situato a nord della pista, tra questa e la nuova viabilità Sesto-Osmannoro e la nuova duna antirumore del Polo Scientifico Universitario. Il fosso Lupaia-Giunchi si compone di due tronconi contrapposti che confluiscono assieme in una vasca di sedimentazione, per poi confluire nel collettore fognario del Polo Scientifico. Il fosso ha le seguenti caratteristiche:

- lunghezza ramo di sinistra 470 metri;
- lunghezza ramo di destra 1.210 metri;
- pendenza media 0.0012 m/m;
- sezione trapezia (larghezza fondo 5 m, altezza minima 1 m e pareti inclinate 3/2);
- bacino idrografico circa 28 ha.

All'uscita del collettore fognario è situata la vasca di compenso C, dove la portata derivante dal collettore viene parzializzata in uscita verso il sottoattraversamento stradale e poi, a seguire, nel colatore sinistro.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

23.2.4 *Il nuovo collettore fognario a servizio del Polo Scientifico*

L'area del Polo Universitario avrà, all'atto del suo previsto completo sviluppo, una superficie complessiva di circa 71 ha. Attualmente il sistema in uscita dal Polo utilizza il canale del Colatore sinistro, connesso alla vasca di laminazione di Val di Rose, che consente di trattenere le acque di piena e di regolarne lo scarico secondo i criteri di auto-contenimento indicati dal Piano Generale di Bonifica (Aggiornamento 1998) pari a 2,6 l/s/ha. La vasca di Val di Rose consente di invasare un volume di 60.000 m^3. Il tracciato del canale a cielo aperto e la vasca di compensazione idraulica sono incompatibili con gli interventi previsti dal Masterplan aeroportuale, per questo si prevede di realizzare al loro posto un collettore fognario di sezione scatolare chiusa, convertendo l'attuale canale di bonifica a fognatura, ed una nuova cassa di laminazione. I collettori fognari (2 scatolari 3000 mm x 1500 mm) hanno il piano di posa ad una profondità di circa 4 m dal piano di campagna. Il recapito è nella cassa di compenso C a sud della pista.

La nuova fognatura ha una lunghezza circa 580 m, in parte sottostante il sedime della nuova pista dell'aeroporto, con pendenza di 0.0018 m/m. Ai lati nelle zone di impluvio che separano l'area strip dalle zone di sicurezza, l'estradosso del collettore non sempre mantiene il ricoprimento minimo richiesto rispetto alla quota del piano campagna, in questi casi saranno realizzati degli elementi di transizione in c.a. tra gli scatolari e il terreno circostante. Le pendenze che si generano sul terreno sono tuttavia compatibili con l'uso degli aeromobili.

23.2.5 *Il collettore di scarico della prevista cassa sul Canale di Cinta orientale*

Lo scarico della cassa prevista in sinistra del Canale di Cinta Orientale recapita, nell'originaria versione del progetto di competenza dell'Università, nel fosso Lupaia (acque basse).

Considerato che il fosso Lupaia sarà oggetto di interferenza diretta col nuovo sedime aeroportuale, il Masterplan ha previsto un nuovo assetto del collettore di scarico della cassa, tale da mantenere il collegamento interno al reticolo delle acque alte ed evitare la commistione acque alte-basse. Il collettore affianca il perimetro della duna antirumore posta a tutela del Polo Scientifico per poi immettersi nel Fosso Reale. La scelta di effettuare lo scarico mediante tubazione, precisamente un collettore DN1000, consente il vantaggio di poter eseguire lo svuotamento della cassa anche in presenza di un battente idraulico (di circa 2 m), riducendo i maggiori ingombri (arginature) altrimenti necessari per la realizzazione di un canale e diminuire notevolmente la durata dei tempi di scarico. La tubazione è dotata di pozzetti d'ispezione ad interasse di 50 m. I lavori di realizzazione della cassa idraulica, dopo un lungo e complesso iter autorizzativo, risultano avviati nel corso dell'anno 2024 e, pertanto, la previsione di detto presidio idraulico deve assumersi quale effettivamente sussistente in relazione al Masterplan aeroportuale e alle relative previsioni.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

23.3 Opere viarie

23.3.1 *Descrizione generale*

Gli interventi di tipo viabilistico previsti nell'ambito del Piano di Sviluppo Aeroportuale prendono principalmente forma dalla constatazione dell'interferenza sussistente tra la futura pista di volo 11/29 e l'attuale tratto di Via dell'Osmannoro compreso tra la Mezzana-Perfetti-Ricasoli e lo svincolo autostradale della A11. Il progetto prevede l'esecuzione di interventi di locale modifica della viabilità e, in particolare, contempla i seguenti tratti di trasformazione:

- Tratto 1: nuova viabilità locale di collegamento tra Sesto Fiorentino e Osmannoro (Tratto A-B) di lunghezza pari a circa 1.350 metri, finalizzata alla risoluzione dell'interferenza sussistente tra la nuova pista di volo e un tratto dell'esistente via dell'Osmannoro;
- Tratto 2: nuova viabilità di Servizio Aeroporto di lunghezza pari a circa 895 metri;
- Tratto 3: nuovo tratto di riconnessione a Via del Pantano di lunghezza pari a 566 metri.

Il progetto comprende, inoltre, la realizzazione di due nodi fondamentali:

- nuova intersezione a rotatoria nei pressi del Polo Scientifico di Sesto Fiorentino (c.d. nodo A);
- nuova intersezione a rotatoria a sud della futura pista aeroportuale, connessa all'adeguamento dello svincolo autostradale di Sesto Fiorentino (c.d. nodo B).

Verranno, inoltre, realizzate due rotatorie che consentiranno l'agevole collegamento tra la porzione settentrionale del sedime aeroportuale e la Stazione di Firenze-Castello; si tratta del nodo E presso la stazione ferroviaria di Castello e del nodo D esterno al sedime aeroportuale.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

23.3.2 *Il nuovo sottopasso viario*

Il tracciato planimetrico della nuova viabilità prevista in progetto ripristina il collegamento tra l'abitato di Sesto Fiorentino, l'autostrada A11 e l'Osmannoro, mediante l'attraversamento della nuova pista con un sottopasso e i successivi rami di collegamento. Nell'ambito dello sviluppo progettuale del tratto A-B si è prevista la realizzazione di una strada appartenente alla rete secondaria in ambito extraurbano del sistema globale delle infrastrutture stradali (categoria C1 di cui al Codice della Strada).

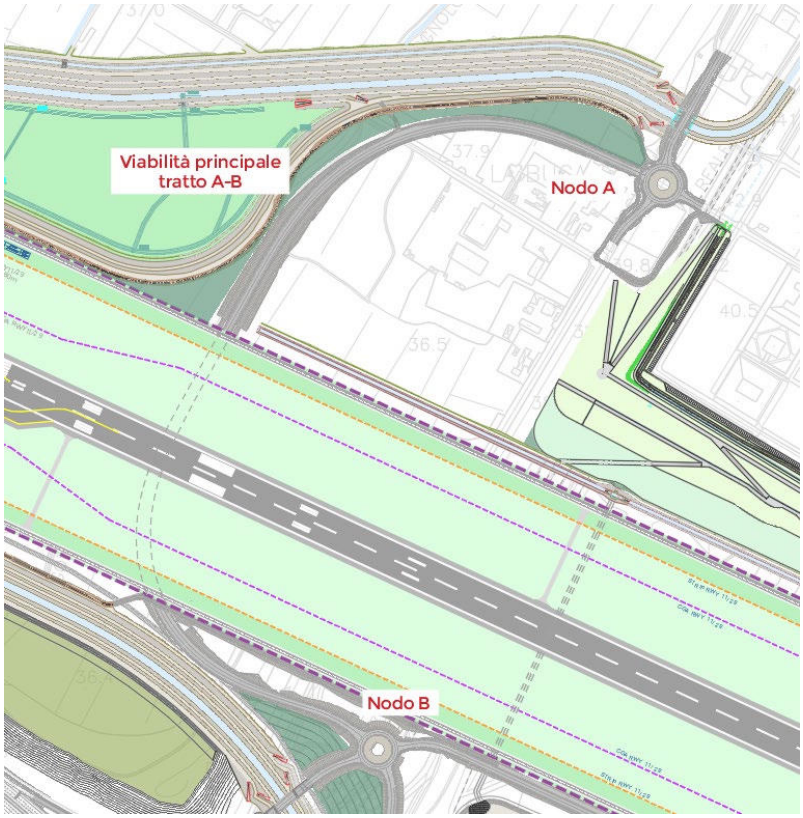


Figura 134 – La nuova viabilità – Sottopasso viario, deviazione di via dell'Osmannoro

Tale scelta, incrementando il livello di rete, rispetto al livello della viabilità attuale, consente un aumento della velocità media di percorrenza e un miglioramento del servizio offerto all'aumentare del flusso di traffico attuale, consente un aumento della velocità media di percorrenza e un miglioramento del servizio offerto all'aumentare del flusso di traffico.

Il tratto in esame ha origine in corrispondenza della nuova intersezione a rotatoria (c.d. Nodo A), posta in prossimità del Polo Scientifico, laddove attualmente è presente l'intersezione a raso tra Via dell'Osmannoro e Via delle Idee.

Dopo un primo rettilineo di lunghezza pari a circa 73 metri, il tracciato si avvicina alla pista aeroportuale con una curva di raggio 280 metri e si sviluppa in adiacenza all'area di laminazione del tratto deviato di Fosso Reale fino al punto in cui, scendendo con una livelletta di pendenza 3,8%, sotto-attraversa la pista percorrendo un tratto in rettilineo di lunghezza 146 metri fino a raggiungere una curva di raggio 200 metri. Prima del termine della curva il tracciato si alza con una livelletta di pendenza 6%, lasciandosi alle spalle la pista fino a raggiungere e terminare, costeggiando la nuova inalveazione del Fosso Reale, sulla nuova intersezione a rotatoria (c.d. Nodo B).

A recepimento delle richieste e suggerimenti presentati nell'ambito del procedimento VIA-VAS da FIAB Firenze Ciclabile e dal Sig. Stafano Pelli, referente territoriale per la mobilità dell'Area Territoriale della

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Ricerca del CNR di Firenze, il futuro sottopasso sarà dotato di pista ciclabile dedicata, come graficamente illustrato nella seguente sezione progettuale.

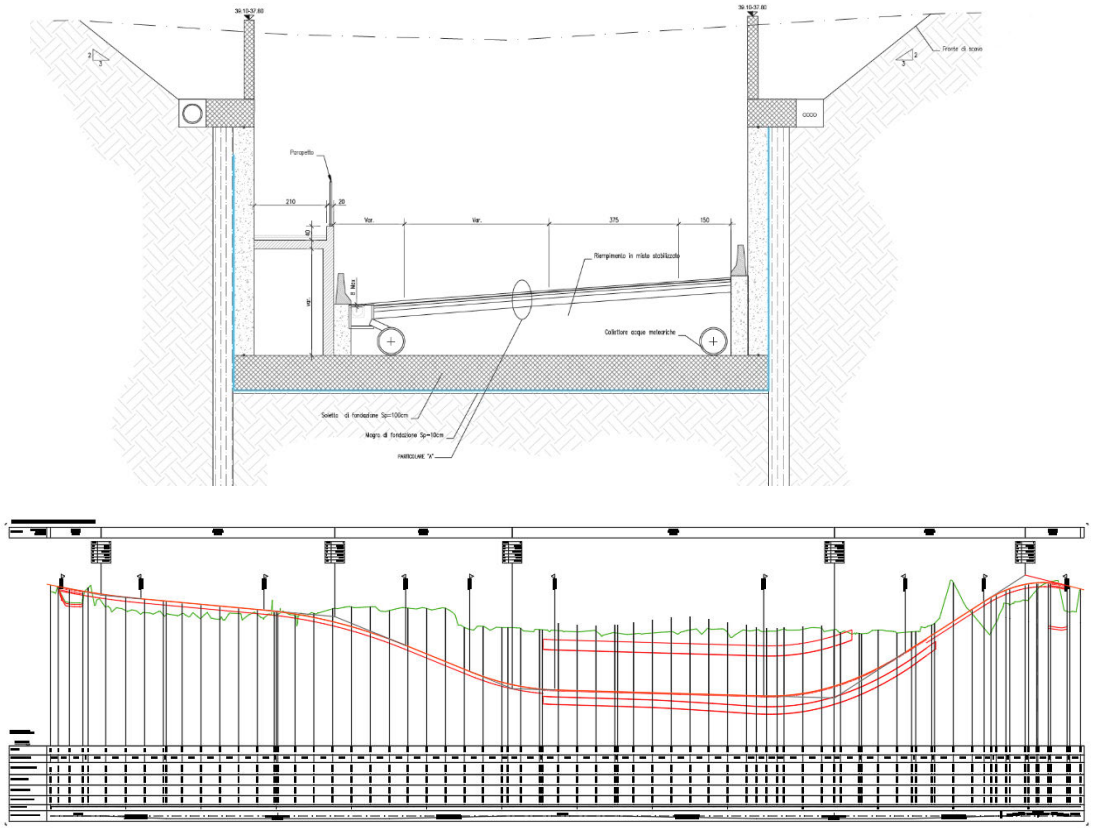


Figura 142a – Sezione e Profilo altimetrico del sottopasso

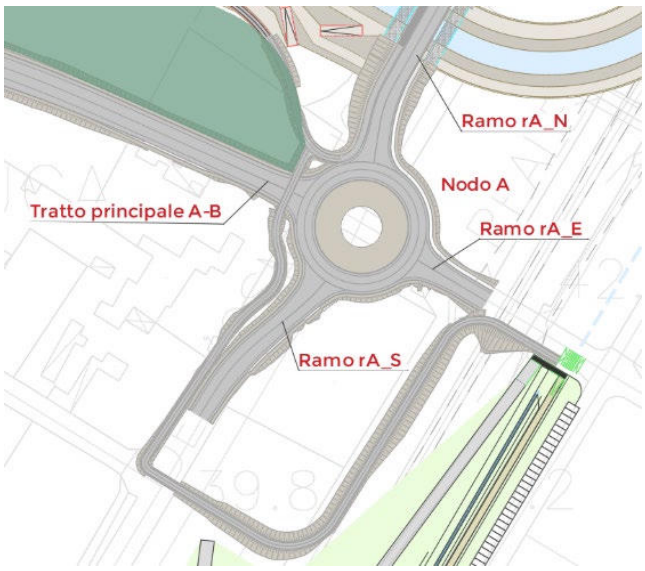


Figura 135 – Planimetria rotatoria Nodo A

Il tracciato presenta una lunghezza di circa 1.355 m, di cui 412 ml percorsi nel sottoattraversamento dove è stato previsto un limite di velocità pari a 50 km/h. Il nodo A si risolve mediante la realizzazione di un'intersezione a rotatoria posta su Via dell'Osmannoro. La rotatoria presenta 4 bracci:

- ramo nord (rA_N), proveniente da Sesto Fiorentino (Via dell'Osmannoro);
- ramo est (rA_E), proveniente dal Polo Universitario (Via delle Idee);
- ramo sud (rA_S), proveniente da La Buca (Via dell'Osmannoro);

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- ramo ovest (rA_O), proveniente dall'area industriale di Osmannoro e dall'Autostrada A11 (Nuova viabilità tratto A-B).

Lo svincolo autostradale di Sesto Fiorentino viene mantenuto nella sua attuale configurazione, componendosi di due rampe sulla carreggiata nord: una di uscita dall'Autostrada Firenze-Mare (sulla quale si interviene nel solo tratto terminale di connessione al nuovo nodo B), per chi proviene da Firenze, e una di immissione in direzione A1 (con rampa di nuova realizzazione).

Le caratteristiche geometriche delle rampe quali raggio planimetrico minimo, pendenza longitudinale massima, raggi minimi verticali, pendenza trasversale minima e massima, e distanza di visuale minima, sono conformi a quanto previsto dal D.M. 19.04.2006 per velocità di progetto al massimo pari a 50 e 60 km/h, rispettivamente per la rampa di ingresso e di uscita. La rotatoria di cui al nodo B riceve:

- nuovo tratto A-B (viabilità afferente al nuovo sottopasso);
- nuovo tratto di sovrappasso della nuova inalveazione del Fosso Reale per immissione autostradale e accesso ad area di Case Passerini;
- ramo di innesto di Via del Cantone e dello svincolo di uscita dall'autostrada A11;
- nuovo tratto di viabilità posto a servizio del settore occidentale del sedime aeroportuale.



Figura 136 – Planimetria rotatoria Nodo B

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

23.3.3 *La nuova viabilità a servizio della porzione occidentale del sedime aeroportuale*

La nuova viabilità a servizio della porzione occidentale del sedime aeroportuale si stacca dalla rotatoria del nodo B e corre dapprima attorno all'area di compenso idraulico "C" e si chiude con una nuova rotatoria (denominata nodo C) posta proprio di fronte all'attuale varco, ove si attesta l'attuale ponte autostradale di Via dei Giunchi (in previsione di ricostruzione nell'ambito dei lavori di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada).

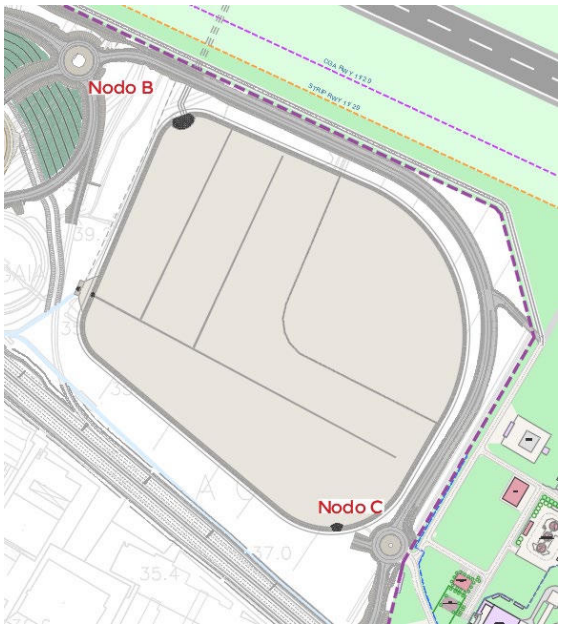


Figura 137 – Planimetria rotatoria Nodo B

Tale viabilità sarà quindi fruibile dagli utenti per raggiungere l'aeroporto (con particolare riferimento ai futuri utenti del Polo di Aviazione Generale), in aggiunta all'ingresso attualmente raggiungibile da Via Giovanni Luder. La sezione trasversale del tracciato è quella delle strade extraurbane locali di categoria F1.

Da detto tratto stacca la viabilità dedicata all'ingresso di emergenza in aeroporto per eventuali necessità di rapido raggiungimento della pista di volo.

23.3.4 *Nuovo tratto di riconnessione a Via del Pantano*

La nuova area di laminazione "A" del Fosso Reale interferisce con la viabilità che attualmente collega Via Perfetti Ricasoli con Casa Passerini attraverso Via del Pantano e l'esistente sovrappasso autostradale (soggetto a limitazione di carico, 7.5t, e di ingombro, 2.2m). Per non interrompere tale collegamento si è reso necessario sviluppare un tratto di viabilità che consenta di "ricucire" la rete viaria locale, attualmente -tra l'altro- in non ottimali condizioni di manutenzione. La sezione trasversale del tracciato è quella delle strade extraurbane locali di categoria F2.

23.3.5 *La viabilità di collegamento tra la porzione settentrionale del sedime e la Stazione Firenze-Castello*

Il collegamento tra il sedime aeroportuale e la stazione AV-AC di Firenze-Castello avverrà mediante una viabilità esistente, oggetto di efficientamento e manutenzione all'interno della presente Project Review.
In particolare, si prevede la realizzazione di due nuove rotatorie, denominate rispettivamente nodo D e nodo E. Il nodo D si risolve mediante una intersezione a rotatoria di diametro esterno 40 m a tre rami che consenta la circolazione dei mezzi pesanti per il trasporto merci provenienti dalla Stazione di Firenze-Castello all'interno del sedime aeroportuale o nella prospiciente futura area logistica del PUE di Castello:

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- ramo sud su cui si innesta Via dei Cipressi strada di ingresso al sedime aeroportuale;
- ramo nord-ovest su cui si innesta Via delle due Case in direzione area Logistica dalla Stazione di Castello;
- ramo est in uscita dal sedime aeroportuale.

Di seguito si riporta una vista planimetrica della rotatoria di progetto:

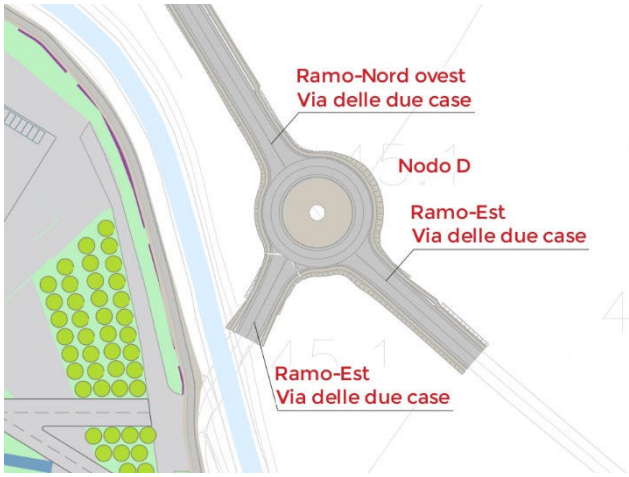


Figura 138 – Planimetria rotatoria Nodo D

Il nodo E si risolve mediante una intersezione a rotatoria di diametro esterno 48 m a 4 rami che permette il passaggio dei mezzi pesanti dalla Stazione di Castello verso l'aeroporto e rappresenta un ulteriore alternativa per la buona gestione dei flussi veicolari della viabilità locale:

- ramo nord su ci si innesta Via Pietro Fanfani che corre parallela alla stazione ferroviaria;
- ramo est su ci si innesta Via Mario Luzi;
- ramo ovest Su cui si innesta la nuova viabilità che proviene dalla stazione di Firenze-Castello;
- ramo sud su cui si innesta Via del Termine.

Di seguito si riporta una vista planimetrica della rotatoria di progetto:

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Figura 139 - Planimetria rotatoria NODO E

23.4 Rete Ciclabile

23.4.1 *Descrizione generale*

Nel corso del Dibattito Pubblico si è ampiamente discusso il tema della mobilità ciclo-pedonale e della necessità di rendere l'aeroporto accessibile a coloro che intendano raggiungerlo a piedi o in bicicletta, in modo da integrare la mobilità dolce nella viabilità dei quartieri in prossimità dello snodo di Peretola. Il tema è stato ulteriormente approfondito in sede di procedura VIA VAS grazie alle richieste e commenti delle istituzioni locali, tra cui FIAB Firenze ciclabile.

Il proficuo dialogo intercorso sul tema ha consentito l'emersione della necessità di garantire un collegamento ciclabile tra Sesto Fiorentino, il Polo Scientifico, la zona dell'Osmannoro e l'aeroporto.

Le argomentazioni addotte sono state ritenute dal Gestore Aeroportuale, in accordo con ENAC, di assoluto interesse e pienamente condivisibili, in quanto idonee a migliorare l'originaria revisione progettuale del Masterplan posta alla base del Dibattito Pubblico, recependo una sentita istanza del territorio che evidentemente non era stata prima percepita correttamente.

Con l'intento di evitare di rimandare a fasi successive attività progettuali in effetti già praticabili a questo livello di dettaglio progettuale e di fornire una concreta ed oggettiva dimostrazione della condivisione espressa sui suggerimenti ricevuti, si sono avviate specifiche interlocuzioni con gli Uffici comunali competenti in tema di mobilità dolce e, a seguito di un'approfondita analisi della programmazione di settore vigente sul territorio di interesse, ha integrato nella project review la realizzazione di due nuovi percorsi ciclabili, per una lunghezza totale di circa 9 km:

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

a) nuovo asse est ciclabile - nuovo collegamento tra l'aeroporto (aree landside est), il Polo Scientifico e l'abitato di Sesto Fiorentino;

b) nuovo asse ovest ciclabile - nuovo collegamento tra l'aeroporto (comparto ovest), il Polo Scientifico e l'abitato di Sesto Fiorentino.

Entrambi i nuovi rami ciclabili sono stati studiati e ubicati planimetricamente in modo da risultare, a loro volta, ulteriormente connessi ad altri percorsi ciclabili esistenti o previsti/programmati.

La rete ciclabile di progetto sfrutta al meglio la possibilità di affiancare altre opere di Masterplan, utilizzando laddove possibile i rilevati arginali o stradali già previsti dal Piano di sviluppo aeroportuale, in linea con gli ingombri planimetrici previsti dalle normative di riferimento e dalle Linee guida della Regione Toscana.

Si tratta di percorsi costituiti da piste ciclabili a doppio senso di circolazione, larghe 2,50 metri, che presentano, a seconda dell'ubicazione planimetrica, i pacchetti di pavimentazione seguenti.

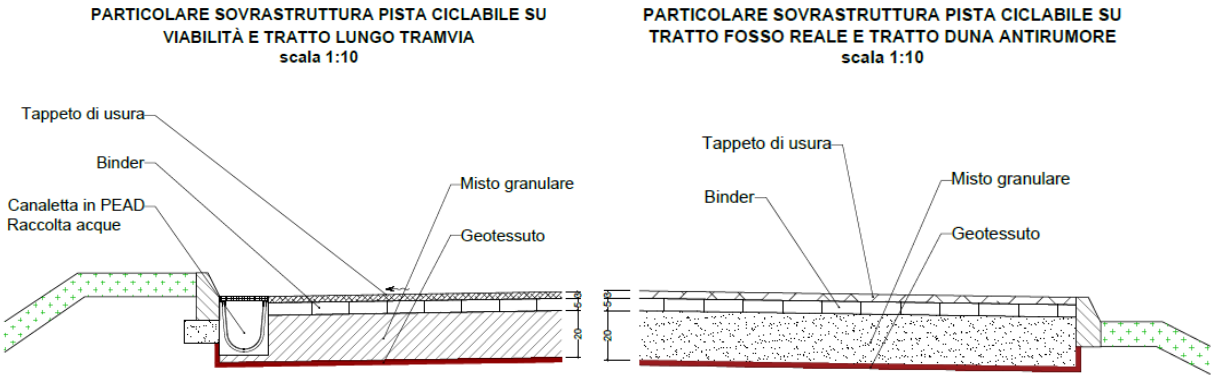


Figura 140 - Pacchetto pavimentazione di progetto per la rete ciclabile

23.4.2 *Nuovo asse ovest ciclabile*

Il nuovo asse ciclabile di progetto denominato "Nuovo asse ovest ciclabile" nasce dalla primaria esigenza di garantire un collegamento fra il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino e l'area dell'Osmannoro, sviluppandosi a partire dall'attuale pista ciclabile di Via dei Giunchi (a nord dell'autostrada, oltre l'attuale sovrappasso autostradale) per un nuovo percorso lungo circa 2.3 km, introducendo così anche un nuovo collegamento con l'ingresso ovest dell'Aeroporto, in corrispondenza dell'area del sedime aeroportuale che sarà dedicata all'Aviazione Generale. In accoglimento delle osservazioni ricevute nell'ambito del procedimento VIA-VAS, il percorso ciclabile transiterà all'interno del sottopasso viario di nuova realizzazione anziché passare intorno alla nuova pista di volo, così da rendere più corto e veloce il collegamento ciclabile. L'asse ciclabile sarà distribuito planimetricamente come segue:

1) un primo tratto di affiancamento al manufatto di auto-contenimento idraulico (vasca C) del

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

progetto Masterplan, dapprima con andamento sud-nord e poi con andamento est-ovest parallelo alla recinzione aeroportuale, fino a tergo della futura rotatoria denominata "Nodo B";

2) un secondo tratto in adiacenza alla recinzione aeroportuale, con immissione all'interno del futuro sottopasso viario della pista (posizionamento sul lato interno) e uscita dalla rampa di servizio del sottopasso stesso;

3) un terzo tratto di attestazione della pista ciclabile nella futura rotatoria A e collegamento alla ciclovia Firenze-Prato ed al Polo Scientifico Tecnologico di Sesto Fiorentino, con connessione all'altro nuovo asse di progetto della rete ciclabile previsto in area est.

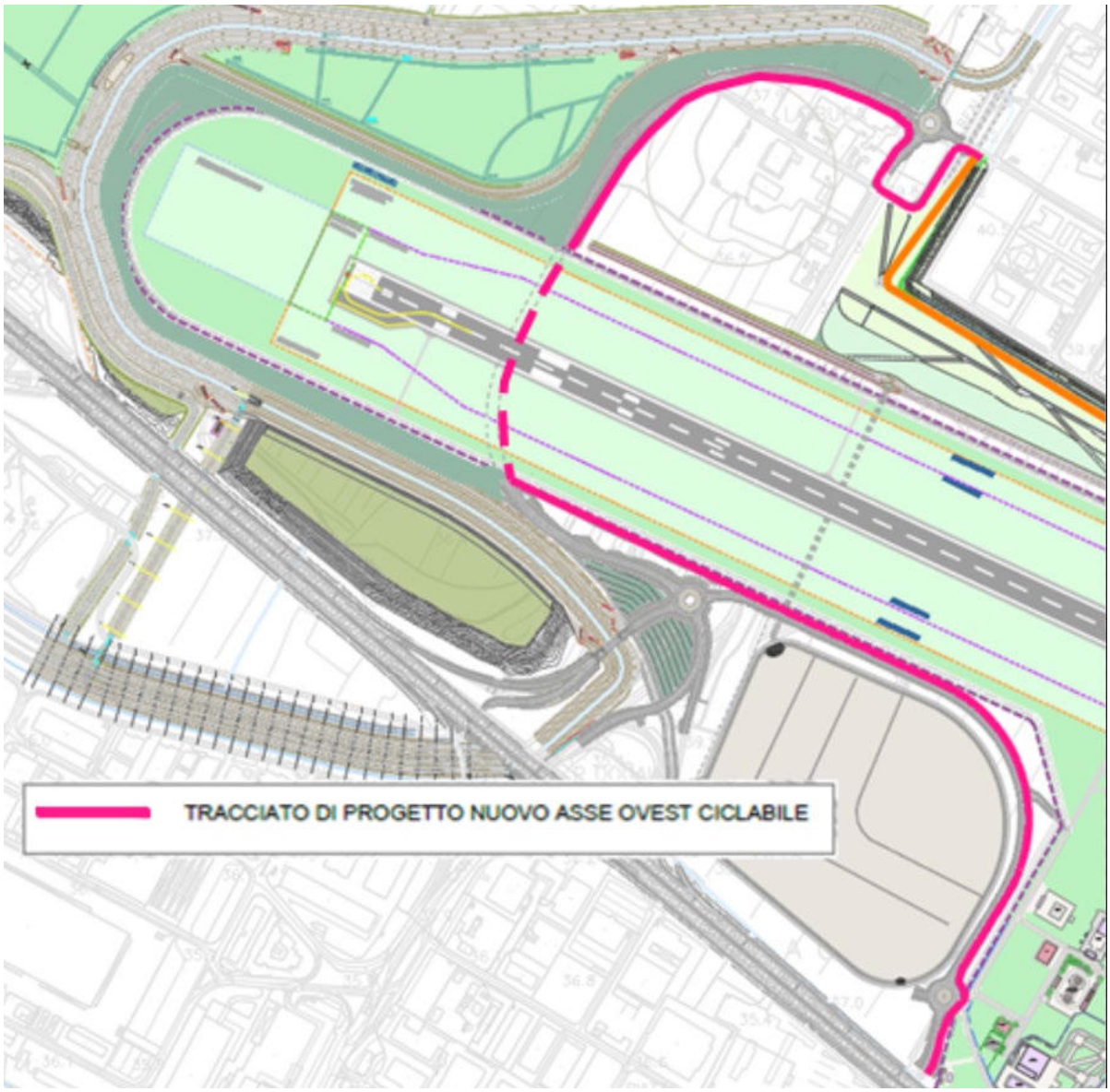


Figura 141 – Percorso Nuovo asse ovest ciclabile

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

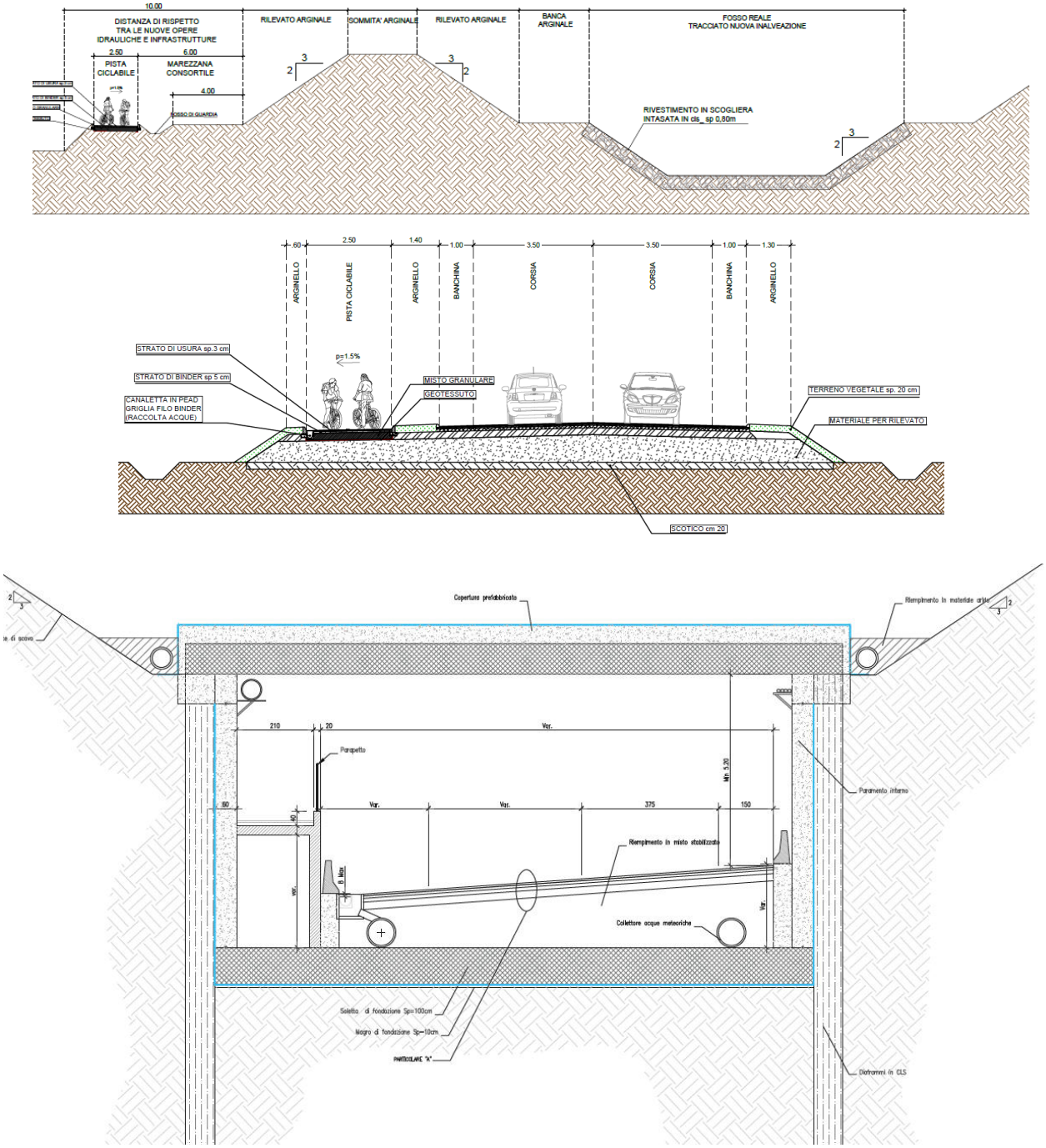


Figura 142 a, b, c - Sezioni tipologiche del percorso ciclabile in affiancamento alle opere idrauliche, alla viabilità di progetto e all'interno del sottopasso

23.4.3 *Nuovo asse est ciclabile*

La proposta di rete ciclabile si completa con il collegamento ciclabile fra il nuovo Terminal passeggeri dedicato all'Aviazione Commerciale e il Polo Scientifico Tecnologico di Sesto Fiorentino, denominato "Nuovo asse est ciclabile". A partire dall'area landside antistante all'aerostazione si svilupperà un nuovo percorso ciclabile lungo circa 4.1 km così distribuito planimetricamente:

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

a) un primo tratto di affiancamento alla nuova linea tramviaria 2.2 per Sesto Fiorentino di progetto, per il tratto prossimo alla Caserma Marescialli;

b) un secondo tratto in attraversamento al futuro parco agricolo che sostituirà parte dell'esistente sedime aeroportuale;

c) un terzo tratto di attraversamento della cassa di espansione idraulica in sinistra del Canale di Cinta Orientale (lavori di realizzazione attualmente in corso);

d) un quarto tratto ubicato in affiancamento alla duna di protezione del Polo Scientifico che garantisce anche il collegamento alla nuova rotatoria A di Masterplan ed alla ciclovia Firenze-Prato.

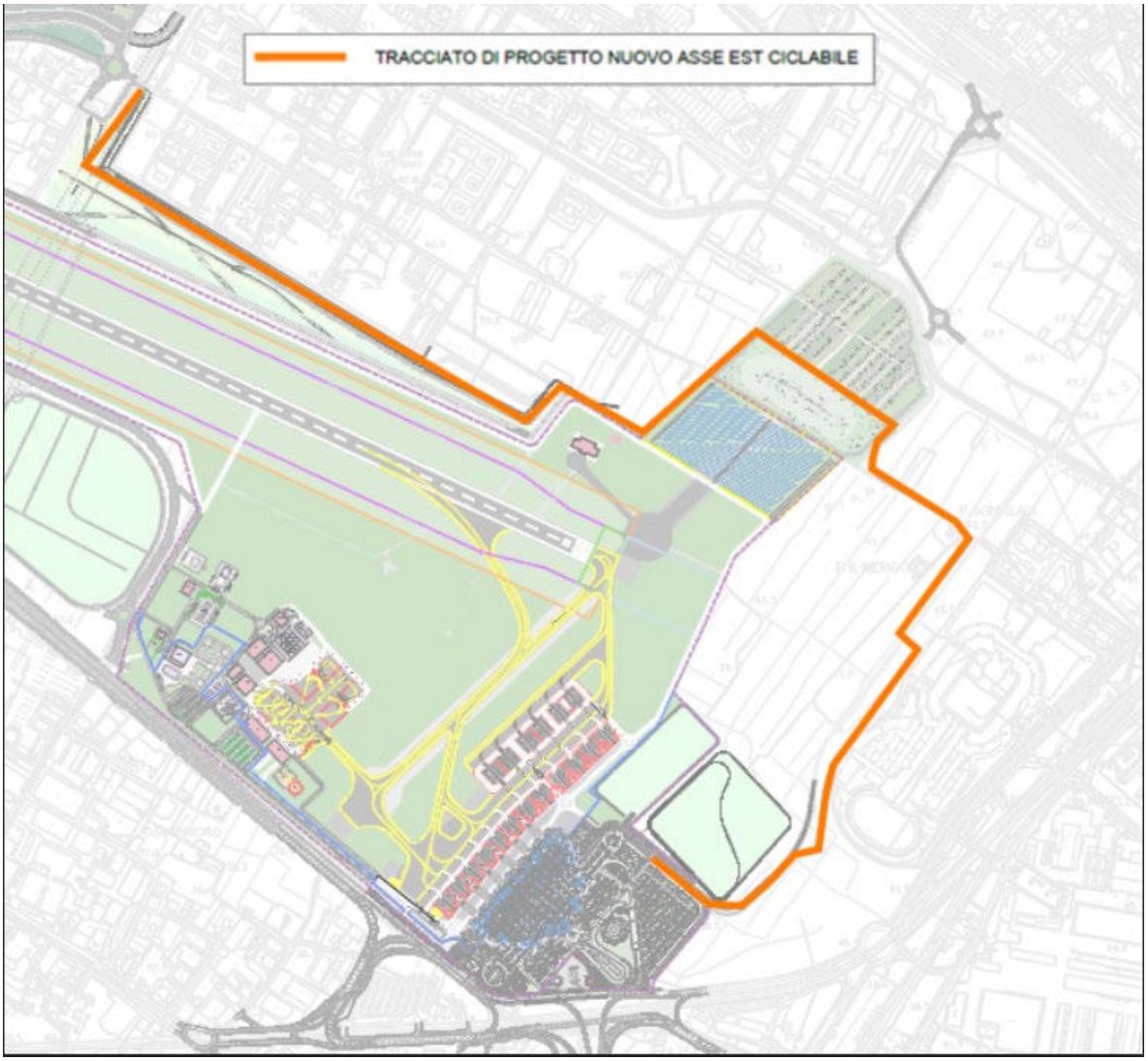


Figura 143 - Percorso Nuovo asse est ciclabile

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

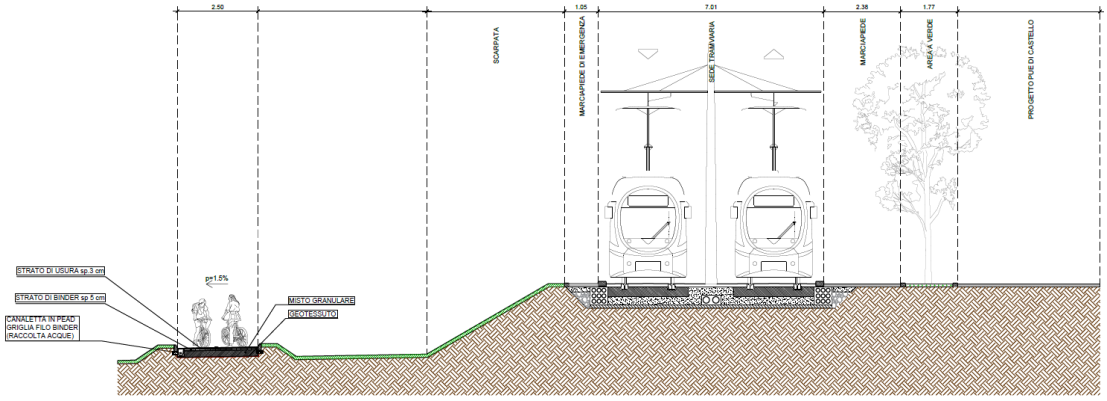


Figura 144 - Sezione tipologica del percorso ciclabile in affiancamento alla linea 2.2 della tramvia di progetto

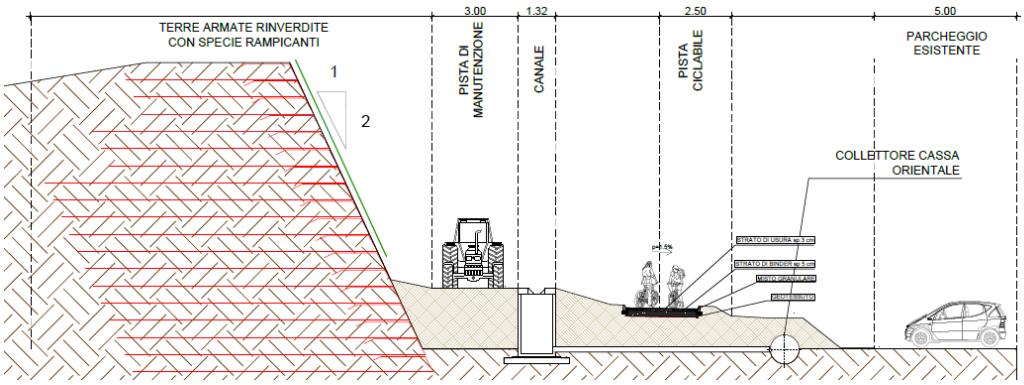


Figura 145 - Sezione tipologica del percorso ciclabile in affiancamento alla duna antirumore di progetto

23.5 Opere di mitigazione e compensazione paesaggistica e ambientale

23.5.1 *Descrizione generale*

Le condizioni di inserimento territoriale, paesaggistico e ambientale della nuova infrastruttura di volo richiedono anche importanti attenzioni agli aspetti di mitigazione e di compensazione ambientale.

Si deve, infatti, considerare che le attuali condizioni al contorno sussistenti in corrispondenza delle aree di trasformazione rendono inevitabile l'obliterazione del lago di Peretola, la trasformazione delle afferenti aree contigue e la sottrazione diretta di habitat di interesse comunitario (non prioritari) interni alla ZSC-ZPS "Stagni della piana fiorentina e pratese". Corre, pertanto, l'obbligo di integrare e supportare la progettazione tecnico-ingegneristica delle opere infrastrutturali con adeguate misure di mitigazione e compensazione paesaggistica e ambientale, recependo e confermando tutte le indicazioni, suggerimenti, osservazioni già precedentemente espresse dagli Enti competenti nell'ambito dei formali pareri di competenza resi. In tal senso, la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale conferma l'importanza delle seguenti opere:

- duna di protezione del Polo Scientifico, comprensiva degli accorgimenti di inserimento

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

paesaggistico per una più efficace percezione del fronte nord del manufatto, richiesti dagli Enti competenti;

- intervento di compensazione "San Jacopo";
- intervento di compensazione "Santa Croce";
- interventi di compensazione "Vingone";
- intervento di compensazione "Il Piano di Manetti";
- intervento di compensazione "Parco agricolo in area ex-pista";
- intervento di compensazione "Parco agricolo della piana di Sesto Fiorentino".

23.5.2 *La duna di protezione del Polo Scientifico*

L'intervento progettuale si configura quale opera di mitigazione ambientale a tutela e protezione acustica dei ricettori ubicati in corrispondenza del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino, con contestuale funzione di applicazione dei principi dell'economia circolare riferiti al totale riutilizzo delle terre di scavo prodotte nell'ambito della realizzazione delle altre opere di Piano di Sviluppo Aeroportuale. L'intervento conserva il dimensionamento originario di cui al precedente Masterplan 2014-2029 e consiste nella realizzazione di un rilevato in terra rinforzata di altezza pari a 10 metri dal piano di campagna, in totale coerenza all'indicazione allora ricevuta dall'Università di Firenze (nell'ambito del procedimento VIA). Successivamente all'iter di VIA, l'opera è stata oggetto di un ulteriore approfondimento tecnico-progettuale, volto a migliorare l'inserimento paesaggistico della stessa, con particolare riferimento al fronte direttamente rivolto verso il Polo Scientifico. Il manufatto è dimensionato in modo da:

- ✓ preservare la localizzazione e l'altezza indicate dall'Università;
- ✓ ottimizzare l'ingombro planimetrico in modo da contrastare l'ingresso delle onde sonore non soltanto dal fronte longitudinale del manufatto, ma anche dalle parti laterali;
- ✓ ottimizzare l'inevitabile carattere artificiale del profilo lato Polo Scientifico del manufatto, evitando il ricorso a forme e strutture rigide verticali (quali muri e/o pareti verticali a vista) e privilegiando forme di ingegneria naturalistica (terre rinforzate rinverdite), opportunamente migliorato attraverso l'introduzione di specifici accorgimenti architettonici e paesaggistici (con la creazione di una fascia terrigena, arbustiva, a geometria ed andamento variabili);
- ✓ ottimizzare, sotto l'aspetto plani-volumetrico, il profilo del manufatto orientato verso la nuova pista di volo, in modo da creare una varietà e un dinamismo di forme e di sezioni tali da migliorare l'aspetto percettivo e di inserimento territoriale dell'opera, con particolare riferimento al suo

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

fronte meridionale;

- ✓ integrare lo sviluppo prevalentemente longitudinale del manufatto attraverso la creazione di un corridoio fruizionale e di collegamento posto tra l'insediamento del Polo Scientifico e l'opera, avente funzione di mitigazione percettiva di breve raggio visivo e di connessione funzionale con i percorsi ciclabili di progetto.

Per favorire l'integrazione dell'opera in progetto rispetto all'ambito d'intervento, il paramento lato università sarà rinverdito mediante schemi di impianto, costituiti da idonee specie vegetali e al suo piede sarà realizzato un ulteriore terrapieno a geometria, altezza e volumetria variabili, in grado di mitigare l'effetto potenzialmente "artificiale" del fronte settentrionale del manufatto.

La duna è stata prevista a distanza minima di 30 metri dalle principali infrastrutture presenti (strada, complesso universitario, ecc.). La sagoma della duna è stata prevista a sezione variabile e la sua percorrenza sarà garantita mediante rampe e piste di servizio di larghezza pari a 5.0 m a termine costruzione

La riprofilatura morfologica delle aree adiacenti la duna (funzionale alla riduzione del fronte dunale percepito e occasione per la messa a dimora di vegetazione per la frammentazione degli scenari che si aprono dal Polo Universitario verso l'infrastruttura) si sviluppa lungo l'intero paramento.

Nel disegno delle nuove morfologie, immediatamente al piede del paramento è stata inserita una pista di accesso al paramento per lo svolgimento delle attività di manutenzione (gestione ordinaria delle opere a verde del paramento o attività di manutenzione straordinaria sulle terre rinforzate). La riprofilatura morfologica delle aree adiacenti la duna antirumore, avente la principale finalità di mitigazione percettiva della linearità dell'infrastruttura e di riduzione della porzione di paramento percepibile, diventa così occasione per la messa a dimora di nuova vegetazione arboreo-arbustiva finalizzata alla frammentazione degli scenari che dal Polo Universitario si aprono in direzione Sud per un migliore inserimento paesaggistico dell'opera nel suo complesso. In particolare, oltre alla semina del tappeto erboso, le opere a verde delle aree adiacenti la duna antirumore consistono in:

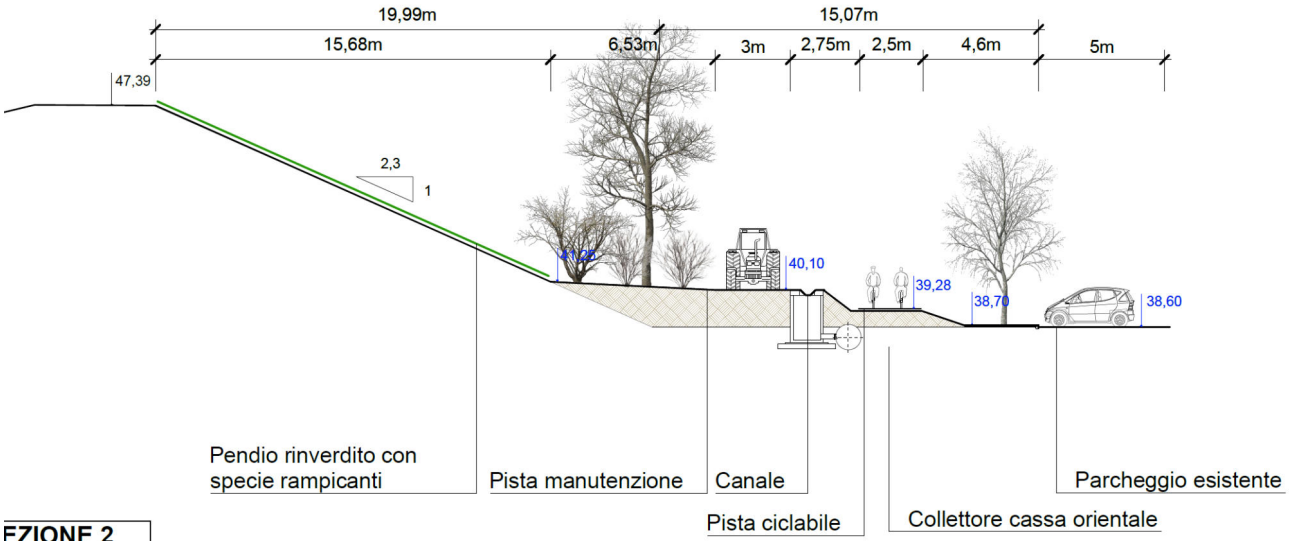
- ✓ messa a dimora di macchie di arbusti di specie differenti lungo l'intero paramento della duna al fine di ridurre l'altezza del fronte percepito e diversificare gli scenari che si aprono al margine dell'intera infrastruttura lineare. Premesso che la superficie dedicata alla messa a dimora degli arbusti è la porzione sommitale del nuovo profilo morfologico, immediatamente a ridosso del paramento e che, pertanto, le formazioni arbustive sono contenute entro superfici con un profilo trasversale non particolarmente esteso, per la messa a dimora si prevede l'impiego di un sesto di impianto basato su un modello sinusoidale fondato sulla creazione di file con andamento curvilineo ed impianto lungo le file con collocazione sfalsata in modo tale da conferire un assetto il più possibile

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

naturaliforme e variegato alla vegetazione. Si prevede di mettere a dimora n. 4 p.te/mq, per un totale di 8.800 piante su una superficie complessiva di 2.200 mq;

- ✓ messa a dimora di alberi lungo la pista ciclabile e in corrispondenza dei rilevati per la mitigazione percettiva del paramento e per l'ombreggiamento della pista ciclabile e delle aree di sosta. Si prevede la messa a dimora di n. 136 alberi.

Al fine di movimentare quanto più possibile gli scenari di progetto in relazione alla disponibilità delle aree adiacenti la duna antirumore, la pista ciclabile si snoderà lungo la duna con percorso non rettilineo e con la presenza di punti di sosta per consentire la fruibilità delle aree verdi. In particolare, è stata prevista una zona di sosta sull'asse del Parco delle Idee posto in corrispondenza del Polo Scientifico e Tecnologico dell'Università degli Studi di Firenze (probabilmente ancora da completare) che costituisce area di transizione tra il parco e le aree verdi adiacenti la duna. Al fine di inserire le opere nel contesto ambientale e paesaggistico mantenendone i principali caratteri compositivi e materici, gli arredi previsti per le aree di sosta (piccole sedute) sono previsti in metallo dal disegno semplice e posizionati lungo la nuova pista ciclabile situata alla base della duna.



FZIONE 2

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

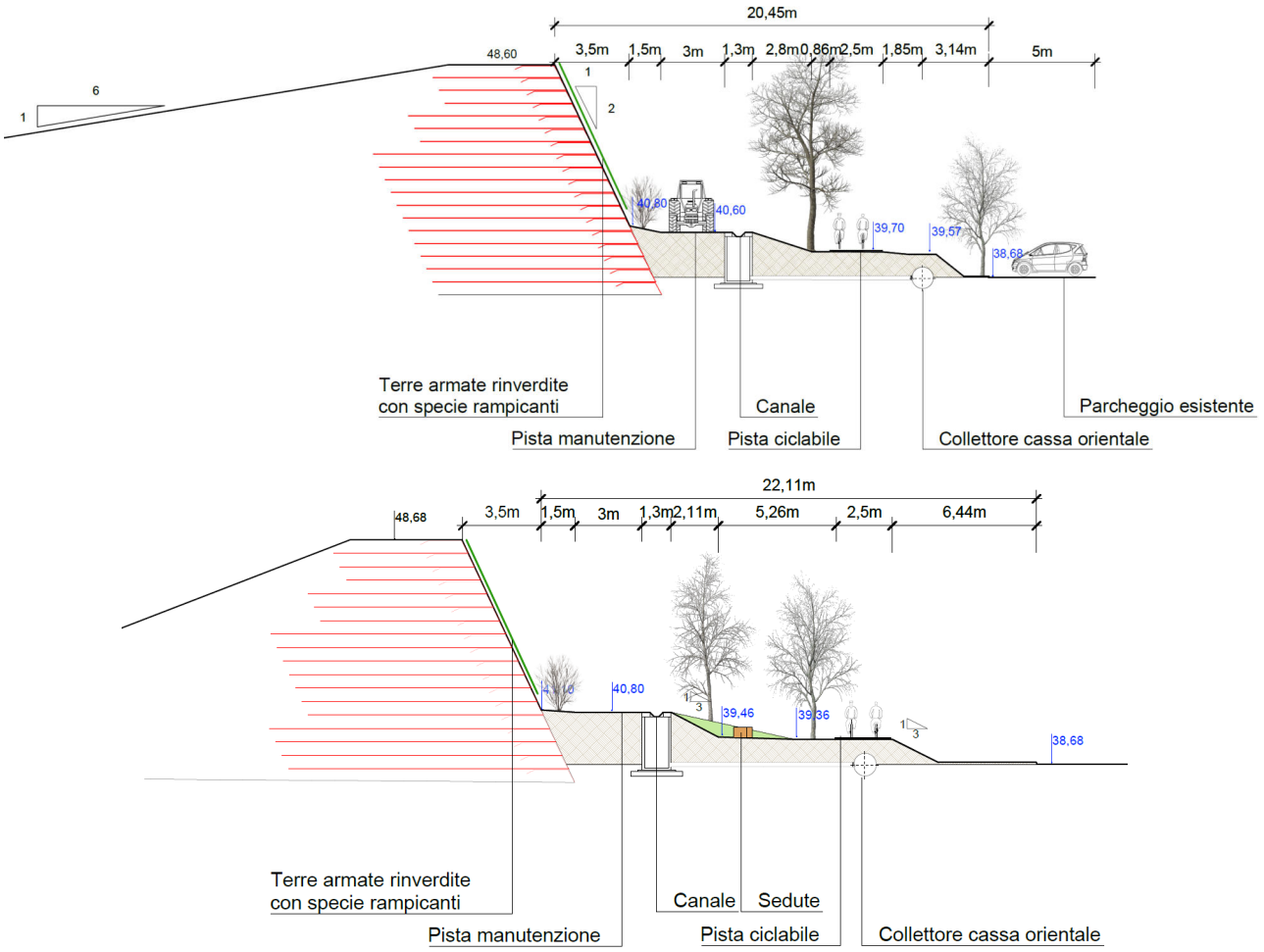


Figura 146 – Sistemazioni paesaggistiche e architettoniche sul lato nord della duna

Sempre per favorire l'integrazione dell'opera in progetto, si prevede la realizzazione di una rimodellazione morfologica dei terreni lato pista aeroportuale al fine di ricucire il corpo della duna con il terreno circostante alla quota di campagna, modulando di conseguenza le piste di manutenzione previste su pendenze ancora più ridotte. Lo schema planimetrico e la sezione schematica riportate di seguito rappresentano sinteticamente la morfologia del rimodellamento previsto.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

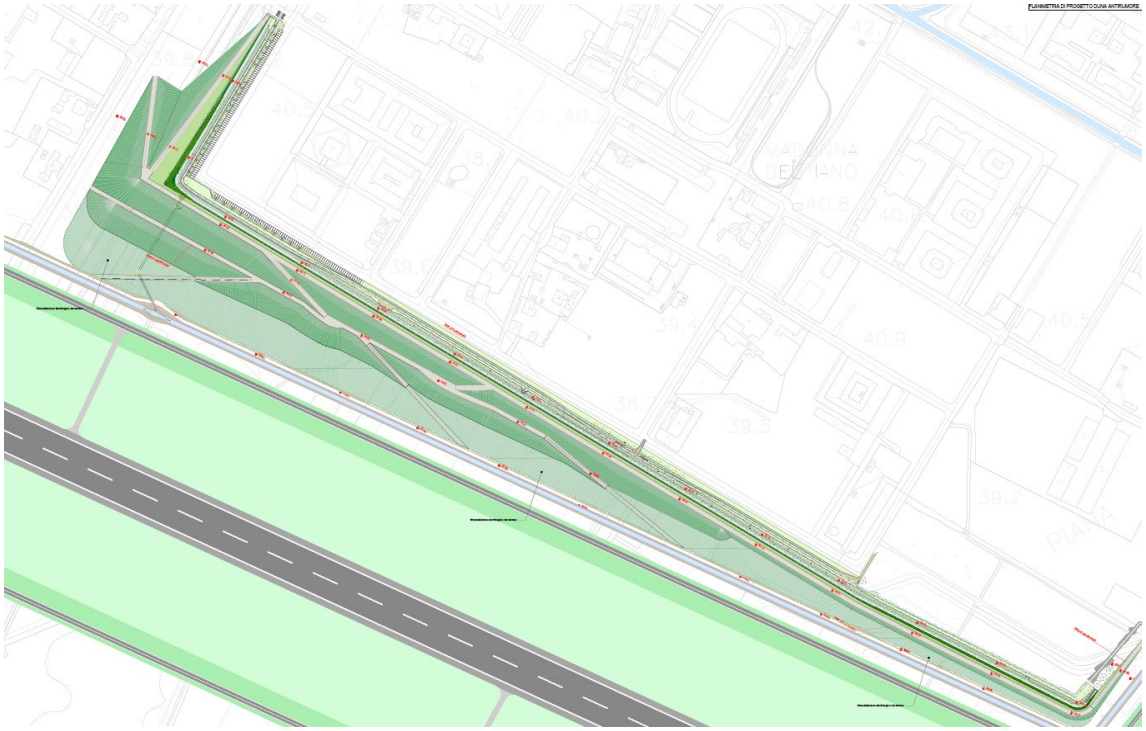


Figura 147 – Schema planimetrico della rimodellazione morfologica del terreno finalizzata alla più efficace integrazione dell'opera nel contesto.

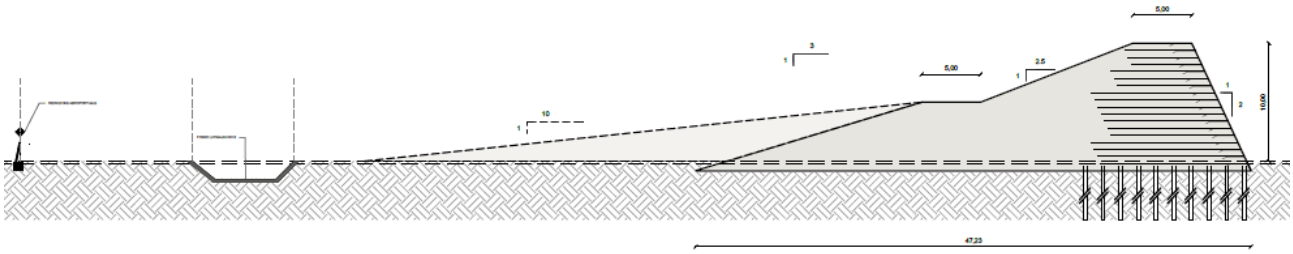


Figura 148 – Sezione schematica della rimodellazione morfologica del terreno per l'integrazione dell'opera in progetto.

23.5.3 *L'opera di compensazione "Il Piano" di Signa*

23.5.3.1 La valenza paesaggistica dell'opera e descrizione dell'intervento

L'intervento ha il fondamentale scopo di creare una grande zona umida, che occuperà la gran parte dell'area e costituirà un vero e proprio nuovo bacino idrico di grande interesse ecologico, che andrà a compensare parte degli habitat d'interesse comunitario che saranno interferiti – direttamente ed indirettamente – dal Masterplan per la realizzazione della nuova infrastruttura aeroportuale e delle relative opere idrauliche e civili connesse.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Data la sua posizione, questa nuova zona umida andrà a 'connettersi' ecologicamente con l'area dei Renai di Signa, costituente uno dei diversi tasselli della ZSC IT5140011 "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese", all'interno della quale si viene a rinvenire la Riserva integrale 'Lago di Casanuova'.

Nello specifico l'intervento è uno dei quattro interventi resisi necessari a fronte delle incidenze negative previste sugli ecosistemi e le specie presenti all'interno e nelle immediate adiacenze della ZSC IT5140011 "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" a seguito della realizzazione del nuovo aeroporto di Peretola.

Il tipo di ambiente che si andrà a ricreare corrisponde ad una grande zona umida, occupante buona parte dell'area interessata dal progetto, che costituirà un vero e proprio nuovo bacino idrico (21,9 ha), di grande interesse ecologico e paesaggistico. L'area, inoltre, svolgerà la funzione di centro visite per l'esecuzione delle attività di birdwatching, osservazione naturalistica e, più in generale, in qualità di spazio-laboratorio espositivo, immerso in un contesto di grande valore naturalistico e paesaggistico. Nella progettazione dell'area si è posta particolare attenzione al mantenimento dei segni storici del territorio, plasmati e materializzati nel paesaggio dalle attività rurali che insistono nel territorio da lunghissimo tempo, quali l'antico segno della viabilità campestre dell'area oggi individuata come "Strada Vicinale di Piano del Manetti", le siepi e filari campestri – sopravvissute al fenomeno dell'accorpamento fondiario – che strutturavano il paesaggio agrario fino al primissimo dopoguerra e i vigneti e gli oliveti che costituiscono un elemento di discontinuità dell'attuale forte banalizzazione del paesaggio agrario.

Gli interventi di ricostruzione ambientale previsti per l'area interesseranno una superficie complessiva di circa 38,51 ha, buona parte dei quali destinati alla ricostruzione di nuovi habitat di interesse comunitario. Di seguito (Figura 24) si riporta un estratto della planimetria generale d'intervento.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Figura 149 - Planimetria generale dell'intervento

Il progetto prevede la realizzazione, al centro dell'area, di un ampio lago (per una superficie pari a circa 21,9 ha), all'interno del quale sarà possibile la ricostruzione e la formazione dell'habitat 3150 – Laghi eutrofici naturali, per un'estensione di circa 17,3 ettari.

Il lago è stato strutturato, in funzione delle diverse funzioni ecologiche alle quali deve assolvere, su diverse profondità:

- una zona a minore profondità. In questa area – avente una superficie pari a circa 9,8 ha) – si avrà, in condizioni ordinarie, un battente idrico pari a 50 cm;
- varie zone, principalmente localizzate nelle porzioni centrali e meridionale del bacino, aventi una quota di fondo via via decrescente. In queste aree – aventi una superficie complessiva pari a 12,1 ha – si avranno, in condizioni ordinarie, battenti idrici pari, rispettivamente, a 70, 90, 110 e 130 cm.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

All'interno del lago, e in particolare laddove è prevista la realizzazione dell'habitat dei prati umidi (habitat 6420), vengono realizzati alcuni isolotti aventi la funzione di posatoi per l'avifauna. All'interno del lago, inoltre, si procederà al mantenimento in situ alcune pre-esistenze vegetazionali o paesaggistiche di particolare valore (siepi arborate, tratti della viabilità campestre storica, aree ad orto). Nella porzione settentrionale dell'area si andrà a realizzare una vasta area (per una superficie di circa 3,61 ha) che sarà interessata dalla ricreazione dell'habitat 6430 – Bordure planiziali di megaforbie idrofile, sottotipo planiziale mentre nella porzione orientale, sarà realizzato un grande prato umido (habitat 6420 – praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion). All'interno della porzione lacuale caratterizzata da una maggiore profondità sarà realizzata una vasta area emersa, di superficie pari a circa 1,29 ha, ove sarà ricreato un bosco igrofilo a pioppo e salici, riconducibile all'habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. L'area, richiedendo una costante alimentazione idraulica per il mantenimento degli habitat umidi, sarà connessa al Fiume Bisenzio tramite mediante un'opera che sottoattraverserà l'argine e Via Argine Strada in destra idrografica. Lungo l'arginatura del Fiume Bisenzio, mediante l'esecuzione di un rinforzo arginale e la realizzazione di un terrapieno a quota +40,5 m slm, sarà collocato il centro visite, accessibile da Via Argine Strada.

Al fine di garantire il corretto apporto idrico al bacino lacuale e agli habitat ricreati dei prati umidi (6420) e delle bordure planiziali di megaforbie (6430) è prevista la realizzazione, a perimetro dell'invaso lacuale, di un canale di adduzione avente una larghezza di 4 m dal quale si dirameranno una serie di canali secondari funzionali a mantenere il livello idrico ottimale per gli habitat suddetti. Il canale di adduzione, inoltre, svolgerà la funzione di isolare e tutelare gli ambienti lacuali di nuova realizzazione e i popolamenti faunistici che in essi verranno ad insediarsi.

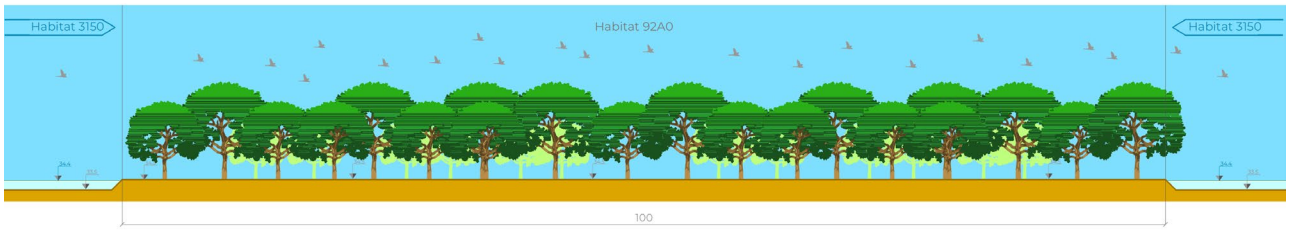


Figura 150. La sezione ambientale della porzione centrale del lago, ove sarà ricreato l'habitat 92A0 – Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba, aree starter

L'intervento di ricostruzione degli habitat si attuerà, oltre che nella piantumazione di idonee essenze vegetali, anche nella modifica della morfologia dell'area in oggetto attraverso la realizzazione di alcune aree depresse rispetto al piano di campagna che potrà essere ricostruito.

Oltre a quanto sopra indicato è necessario chiarire che la realizzazione dell'opera in oggetto richiederà, prima dell'avvio degli interventi di ricreazione degli habitat propriamente detti (esecuzione dei movimenti

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

terra, realizzazione degli interventi e delle opere a fini fruitivi, piantumazione delle nuove essenze vegetali etc), la realizzazione del terrapieno ove sarà localizzato il centro visite, l'esecuzione di interventi preliminari consistenti, sommariamente, nella rimozione delle strutture fuori terra oggi presenti (coperture e baracche a servizio dei numerosi orti urbani ivi presenti) e nell'allontanamento dei vari materiali ivi abbandonati (autovetture fuori uso, materiali inerti, rifiuti ingombranti).

In riferimento a quanto sopra brevemente richiamato il progetto intende perseguire, nel dettaglio, i seguenti obiettivi compensativi:

- Creare un adeguato habitat umido che garantisca la presenza nella porzione di territorio denominata "Corridoio Est" di una importante nuova superficie palustre adatta alla sosta degli Uccelli migratori. Come ricordato la Piana Fiorentina è considerata uno dei siti di importanza nazionale e internazionale per gli Uccelli acquatici migratori: mantenere e ampliare le superfici delle zone umide a disposizione per queste specie è quindi prioritario dal punto di vista della conservazione. La realizzazione di un nuovo ampio ecosistema, interconnesso agli altri già esistenti all'interno del "Corridoio Est" come nuova ampia stepping stone, sarà dunque garanzia della possibilità di tutela delle specie grazie anche all'accurata macro e micro differenziazione degli habitat umidi definita dal progetto. Questi potranno infatti offrire numerose occasioni di rifugio, alimentazione e sosta per tutte le specie ornitiche di passo, fra le quali molte considerate prioritarie per la Direttiva 2009/147/CE;
- Creare un nuovo habitat che garantisca la presenza nella porzione di territorio denominata "Corridoio Est" di una importante nuova superficie palustre adatta alla nidificazione degli Uccelli acquatici. La realizzazione di un nuovo importante ecosistema palustre caratterizzato da diversi tipi di habitat sarà in grado di offrire notevoli nuove possibilità anche per la nidificazione di molte specie ornitiche tipiche di questi ambienti, alcune delle quali considerate prioritarie per la Direttiva 2009/147/CE
- Creare un nuovo habitat che garantisca la presenza nella porzione di territorio denominata "Corridoio Est" di una importante nuova superficie palustre adatta allo svernamento degli Uccelli acquatici. La costruzione di una zona umida di ampia superficie garantirà inoltre nuove importanti possibilità per lo svernamento anche di grandi stormi di varie specie ornitiche, alcune delle quali considerate prioritarie per la Direttiva 2009/147/CE.
- Creare un nuovo habitat che garantisca la presenza nella porzione di territorio denominata "Corridoio Est" di una importante nuova area adatta alla conservazione di varie altre specie di fauna e di flora tipiche delle zone umide planiziali. Il progetto prevede la costruzione di differenti ecosistemi all'interno della nuova grande zona umida aventi caratteristiche tali da soddisfare le esigenze ecologiche di molte altre specie sia di fauna che di flora e permettere quindi nel tempo lo sviluppo di una biocenosi

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

complessa, in naturale continua evoluzione secondo quelli che sono i processi naturali di sviluppo di questo particolare tipo di ambienti. Fra le specie di indirizzo vi sono anche alcune considerate prioritarie per la Direttiva 92/43/CEE 'Habitat'.

- Ricostruire nella porzione di territorio denominata "Corridoio Est" il paesaggio naturale tipico della pianura su una nuova ampia porzione. La ricostruzione ecologica di questa ampia parte di territorio con la sua trasformazione in una zona umida di grande superficie rappresenta un'occasione importante per ricreare una 'grande visione' dello storico paesaggio planiziale umido un tempo tipico di tutta la pianura Fiorentina.
- Permettere nuove occasioni di fruizione dell'area da parte del pubblico. Con la realizzazione di questo progetto si è scelto anche di investire sulla possibilità di fruizione da parte del pubblico per le attività di educazione ambientale e di osservazione naturalistica. Allo scopo sono previste apposite strutture. In questo modo sarà quindi possibile da parte della popolazione un più forte contatto con queste realtà naturali che sono indissolubilmente legate proprio alla storia e alla cultura dell'uomo di questa pianura.
- Permettere nuove occasioni di studio e di approfondimento scientifico sulle tematiche relative alla conservazione e al ripristino degli habitat palustri. Date anche le dimensioni dell'opera, gli interventi di ripristino degli habitat che verranno eseguiti all'interno della nuova zona umida costituiranno un nuovo importante caso di studio e potranno dunque fornire, attraverso un attento monitoraggio nel tempo, numerosi dati e nuove importanti informazioni sulla conservazione delle specie e sulla gestione degli ecosistemi ricreati.

In conclusione, si segnala che il progetto prevede la ricreazione di nuovi habitat d'interesse comunitario, come specificato nella seguente Tabella 4, oltre alla conservazione e alla traslocazione interna delle pre-esistenze vegetazionali lineari (siepi e filari camporili) di maggior rilievo.

Habitat		**Superficie (ha)**	
Denominazione habitat	**Sotto-aree**	**Parziale**	**Totale**
Habitat 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*	Aree aventi la quota di fondo lago a 33,9 m slm (battente idrico in condizioni ordinarie: 0,5 m)	8,60	17,29
	Aree aventi la quota di fondo lago a 33,7 m slm (battente idrico in condizioni ordinarie: 0,7 m)	2,05	
	Aree aventi la quota di fondo lago a 33,5 m slm (battente idrico in condizioni ordinarie: 0,9 m)	4,18	
	Aree aventi la quota di fondo lago a 33,3 m slm (battente idrico in condizioni ordinarie: 1,1 m)	2,06	

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Habitat		**Superficie (ha)**	
	Aree aventi la quota di fondo lago a 33,1 m slm (battente idrico in condizioni ordinarie: 1,3 m)	0,30	
	Isolotti	0,08	
Habitat 6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*	Canali di adduzione	0,46	8,02
	Habitat 6420 p.d. [5]	7,48	
	Isolotti	0,07	
Habitat 6430 – Bordure planiziali di megaforbie idrofile, sottotipo planiziale	Habitat 6430 p.d.[6]	4,82	5,31
	Canali di adduzione	0,33	
	Viabilità di accesso a traliccio Terna	0,15	
Habitat 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (aree *starter*)	-	-	1,29

23.5.3.2 Le ulteriori mitigazioni paesaggistiche previste nelle aree circostanti

Le aree immediatamente adiacenti l'intervento di rinaturalizzazione assolvono una funzione di mediazione e protezione dello stesso con il paesaggio circostante, in particolare le funzionalità e il nuovo sistema di connessioni, creano un ambiente con forte valore sociale, ecologico e paesaggistico, e sono funzione della loro posizione nel sistema territoriale. Per tali condizioni, nelle aree perilacuali sono sviluppati i progetti delle opere di mitigazione, parte integrante dell'intervento della zona Il Piano. In considerazione delle caratteristiche morfologiche delle opere di progetto, in particolare l'altezza degli argini sul piano di campagna, è stato ritenuto necessario prevedere specifiche opere di mitigazione che ne riducano l'impatto. L'argine è un elemento presente e caratterizzante la piana, in particolare in questa area attraversata dal Bisenzio e dall'Arno, e nella maggior parte sono integrati nel paesaggio dalla vegetazione che si potrebbe dire se ne è appropriata. Tale risulta questa integrazione, che sono estese considerevolmente le zone di vincolo art.12 c.1, lett g, Codice, sia lungo i corsi d'acqua principali, che lungo canali di bonifica o intorno alle zone umide e alle casse di laminazione. È evidente come la velocità dello sviluppo della vegetazione sia determinata dalle condizioni ambientali. Proprio queste stesse condizioni ambientali, in relazione all'apporto idrico superficiale, si ritrovano nella zona del piano di Manetti.

[5] Propriamente detto

[6] Propriamente detto

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

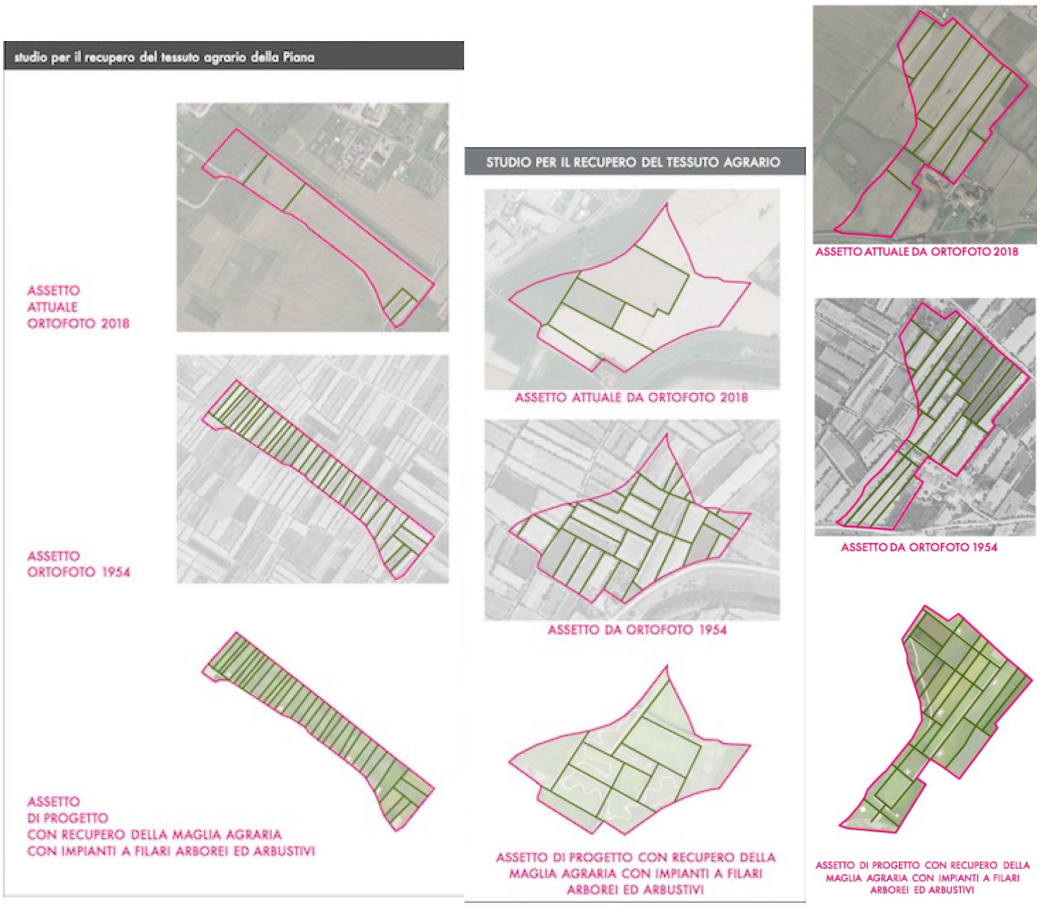


Figura 151 – Studio per il recupero del tessuto agrario della Piana nelle aree di mitigazione

Dagli studi conoscitivi condotti per l'area in oggetto, che hanno preso in considerazione l'assetto morfologico, idrico, naturalistico, lo sviluppo antropico infrastrutturale, insediativo e produttivo, le previsioni urbanistiche, i caratteri di ruralità, la qualità del paesaggio e la presenza di degrado, sono emerse le carenze, le potenzialità, le funzioni e i ruoli della stessa. In particolare la potenzialità ecologica e paesaggistica data dalla posizione territoriale, rispetto sia ai corridoi ecologici (potenzialità) sia ai tessuti urbani (elemento di rischio e compromissione), ne definisce un ruolo di cerniera. Con l'obiettivo di non vanificare una attiva funzionalità del sito è necessario incrementare e mettere a sistema ulteriori funzionalità, cuciture e individuare delle azioni di concretizzazione delle potenzialità in situ.

La situazione attuale di piana con segni di involuzione e fenomeni di abbandono diffuso, previsioni di forte infrastrutturazione grigia, con la caratteristica di area di laminazione, tradotta in opera strutturale e funzionale con le regimazioni connesse del fosso scolmatore, prese e chiuse sul Bisenzio per garantire la messa in sicurezza, si è evoluta nella realizzazione di un'area umida con forte valenza ecologica e naturalistica.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

A questa nuova funzione sono collegati nuovi ruoli: quello educativo e ricreativo che possono essere svolti con la realizzazione di una rete sentieristica (percorso su argine e su battigia a regime idrico corrente), punti di osservazione ed educazione ambientale (osservatori e centro accoglienza). Questo organismo, mentre a livello faunistico è in relazione con l'ampio sistema della piana, dal punto di vista della fruizione antropica, risulta chiuso e autoreferenziale e necessita di legami che includano il lago in un sistema, definendo delle connessioni esterne con il tessuto circostante e con il sistema di area vasta.

Con l'introduzione di nuovi impianti vegetazionali dedicati e orientati, attrezzature, fruizione pubblica e aree dedicate ad attività aggregative, ricreative, educative e sociali, si realizza l'obiettivo di creare un organismo con elevati valori ambientali, che compensa l'obliterazione del Lago di Peretola.

I principali obiettivi sono la creazione di una rete connettiva di mobilità dolce, una risposta alle esigenze di fruizione pubblica di tipo ricreativo e di tipo didattico.

Gli scopi sono quelli di recupero della matrice agraria del paesaggio della Piana, la riproduzione delle specie caratterizzanti la produzione agricola locale, l'attivazione di una fruizione sociale di un parco urbano e lo sviluppo di un forte senso di appartenenza della collettività al territorio, la realizzazione di una struttura di supporto alle traslocazione degli esemplari vegetali, la connessione degli abitati di Signa, Colli Alti e San Mauro con le aree naturalistiche de il Piano di Manetti, dei Renai e con la rete di mobilità dolce che collega il parco delle Cascine.

La dotazione di un tale sistema di relazioni e attrezzature a servizio dell'area urbana diffusa, è volto a mitigare e superare l'impatto che avrà il completamento dei tessuti industriali e della rete infrastrutturale grigia, secondo le previsioni degli strumenti urbanistici locali.

Un'occasione per definire in anticipo il valore ambientale di aree che altrimenti subirebbero un influsso negativo indotto dalle realizzazioni suddette di matrice produttiva. Non ultimo svolgerà un'azione di tutela ambientale su larga scala, mentre il livello di fruizione pubblica libera ne garantirà la vivibilità e la manutenzione. Il nuovo Parco Agrario, la cui anima è la Zona Umida, è articolato in tre parti distinte territorialmente, ma contigue e connesse tra loro e con gli argini.

Area degli Orti Urbani (funzione di orti sociali)

Si tratta dell'area filtro rispetto l'abitato di San Mauro e alcuni insediamenti a carattere rurale, posta a est

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

dell'argine. L'accesso all'area è garantito sia da via Argine Strada che da via del Metolo attraverso la realizzazione di ingressi controllati e un'area parcheggio di sosta e di interscambio. La pista ciclopedonale garantisce la distribuzione lungo la maglia interpoderale e in parte ricalcando il tracciato della strada Vicinale della Monaca.



Figura 152 – Planimetria di progetto degli Orti Urbani

L'obiettivo è quello di realizzare un'occasione di servizio sociale a disposizione della comunità, che potesse avere un'identità culturale, economica e sociale. Un nuovo sistema di relazioni sociali basato sul recupero dei valori agrari della zona, definito all'interno del recupero e ripristino della maglia storica. Il disegno deriva dal recupero della trama agraria storica testimoniata nella documentazione indagata. La sistemazione generale prevede uno studio della maglia e definizione della stessa con la piantumazione di filari e siepi, al fine di definire dei lotti dedicati alla coltivazione. È prevista la realizzazione di un uliveto didattico per la potatura, posto a filtro con l'area parcheggio di via Argine Strada. Sempre nella suddetta zona, con accesso da via Argine Strada è previsto un parcheggio di interscambio, il cui fondo è realizzato con materiali drenanti, con possibilità di bike-sharing, necessario e fondamentale per una buona fruizione dell'area e dell'intera rete di percorsi.

Vengono definiti anche ulteriori sistemi di schermatura vegetazionale rispetto i perimetri dell'intera area (ad esclusione della zona d'argine) e della base del traliccio Terna, soprattutto nelle visuali pubbliche sempre da via Argine Strada, e in continuità con terreni di proprietà. Le opere previste nell'area "Orti Urbani" sono compatibili sia con il paesaggio circostante sia con il regime normativo e di vincolo in atto. Nei tratti di via Argine Strada in quota rispetto il piano di campagna, l'assetto previsto si integra nel paesaggio rurale e viene in gran parte occultato dalla vegetazione della scarpata stradale. Il ruolo di mitigazione, nella percezione dell'argine, viene assolto dall'assetto vegetazionale.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Area del "Parco didattico – Vivaio sperimentale"

Si tratta di un'area lungo l'argine di nord-est, compresa tra l'argine e un canale scolmatore della rete di superficie, il fosso allacciante. L'obiettivo è realizzare una connessione fra i due abitati di San Mauro e Colli Alti, attraverso la realizzazione del Parco didattico e del Vivaio Sperimentale.

La funzione ospitata è quella didattica (fruizione dedicata alle scuole e gruppi organizzati), ricreativa e sperimentale (a servizio della gestione delle aree umide e del sistema dei Parchi urbani), volta al recupero e alla riproduzione in vivai dedicati delle specie caratteristiche del paesaggio agrario e naturalistico della piana.

Il polo didattico è costituito da una "fattoria" che si avvale di orti, di laboratori e di ulteriori sistemi didattici, in cui svolgere sia l'attività didattica, sia quella sperimentale. Le attrezzature per tutte le attività realizzabili (locali accessori, depositi, servizi igienici, spazi amministrativi), aula didattica, spazi multimediali, anche per le attività non realizzabili in loco ma esplicative del mondo agricolo (agricoltura e allevamento), potranno trovare supporto, in una prima fase, nella struttura di accoglienza della zona umida. La superficie resterà pertanto in gran parte permeabile ed estremamente flessibile in qualsiasi altra eventuale conversione di funzione d'uso futura, anche per periodi temporali limitati.

Il "Vivaio Sperimentale dei Parchi della Piana" è una componente indispensabile per il funzionamento e la buona riuscita delle opere di traslocazione degli esemplari vegetazionali da Peretola e per il supporto ai nuovi impianti previsti, non solo nel piano di Manetti, ma anche per le altre aree di compensazione e potrà costituire un polo di eccellenza per i reimpianti in tutta la Piana.

L'accesso all'area è garantito dalla via del Metolo e da via Arte della Paglia, attraverso la realizzazione di aree parcheggio di sosta e di interscambio, il cui fondo è realizzato con materiali drenanti, con possibilità di bikesharing. Tali servizi sono necessari e indispensabili per una buona fruizione dell'area e soprattutto a servizio dell'attività del "Vivaio Sperimentale". L'area è servita da un asse di distribuzione longitudinale ciclopedonale, che ricalca il tracciato di via del Metolo, e la connette con la distribuzione esterna, attraverso due accessi controllati agli estremi, in prossimità dei quali sono individuate delle aree di carico-scarico dei materiali. La sistemazione generale prevede uno studio della maglia e definizione della stessa con la piantumazione di filari e siepi, al fine di definire dei lotti dedicati alla coltivazione, didattica e sperimentale. Il recupero della trama agraria storica è testimoniato nella documentazione indagata. Vengono definiti anche ulteriori sistemi di schermatura vegetazionale rispetto i perimetri dell'intera area (ad esclusione della zona d'argine) e della base del traliccio Terna, soprattutto in continuità con terreni di proprietà. Sono di nuovo impianto i filtri vegetazionali posti sui due lati corti di connessione coi tessuti urbani, come parallelamente allo scolmatore due serie di filari, articolati e composti da diverse specie per movimentare

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

la cromia, fungono da barriera visiva nella percezione dell'argine dalla campagna a nord. Gli arbusti e siepi integrano la funzione dalle visuali basse. Una serie di filari delimita la maglia e i diversi lotti assegnati, con uno studio di impianto vegetazionale dedicato. Le opere previste nell'area "Parco Didattico" sono compatibili sia con il paesaggio circostante sia con il regime normativo, pianificatorio e di vincolo in atto. Il ruolo di mitigazione nella percezione dell'argine viene assolto dall'assetto vegetazionale.

Area del "Parco ricreativo"

Si tratta dell'area filtro attrezzata rispetto la Zona del Crocifisso. L'accesso è garantito dalla via Argine Strada attraverso la realizzazione di una rete di connessioni ciclopedonali con gli argini dell'area naturalistica e con le pertinenze del Centro Visite dello stesso. Inoltre è attivo il collegamento con la rete infrastrutturale di zona del Crocifisso.

L'area è percorsa da anelli di rete dolce dedicata, spazi per la ricreazione e l'attività fisica. La sistemazione generale prevede uno studio della maglia e una definizione della stessa con la piantumazione di filari e siepi, al fine di definire dei lotti a memoria della trama agraria storica e garantire ombreggiatura e mitigazione delle condizioni climatiche per la fruizione durante diversi periodi dell'anno. Si prevedono sistemi di schermatura vegetazionale rispetto i perimetri dell'intera area (ad esclusione della zona d'argine del fosso a ovest) e della base del traliccio Terna.

Ospita diverse funzionalità, quali: un'area relax attrezzata con panchine e tavoli in legno; un percorso atletico "palestra verde", con attrezzature in legno, cartellonistica dedicata; un'area in cui svolgere sia funzioni educative che ricreative per diverse tipologie di fruizione, con aree dedicate all'educazione al rapporto con gli animali. Un importante ruolo funzionale e aggregativo è svolto dalla presenza di grandi prati liberi, in cui svolgere attività in piena libertà di movimento e da cui poter cogliere l'estensione e l'articolazione dell'area.

Sono da valutare le eventuali recinzioni di alcune porzioni di aree interessate da intervento, al fine di preservane la funzionalità con un accesso regolamentato.

In particolare nella parte adiacente al ponte di collegamento con via Arte della Paglia in cui è previsto un modesto parcheggio di interscambio, il cui fondo è realizzato con materiali drenanti, con possibilità di bike-sharing, necessario e fondamentale per una buona fruizione dell'area. Le opere previste nell'area "Pubblica attrezzata", sono compatibili sia con il paesaggio circostante sia con il regime normativo e di vincolo in atto. Il ruolo di mitigazione nella percezione dell'argine viene assolto dall'assetto vegetazionale.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Figura 153 – Planimetria del Parco Ricreativo

Interventi di Mitigazione per la salvaguardia dei Chirotteri

Si prevede, inoltre, l'inserimento all'interno dell'areale di intervento de "Il Piano di Manetti" di un rifugio per i Chirotteri, atto a offrire un ambiente sicuro e protetto ai mammiferi volanti. Lo scopo principale di della struttura è quello di fornire riparo durante il giorno e durante i periodi di inattività, essenziali per il loro ciclo di vita. La collocazione strategica del rifugio contribuisce alla conservazione delle popolazioni di chirotteri e all'equilibrio degli ecosistemi.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

23.5.4 *L'opera di compensazione Santa Croce*

23.5.4.1 La valenza paesaggistica e naturalistica dell'intervento

Nel dettaglio il progetto intende perseguire i seguenti obiettivi:

1) Ricostruire nella porzione di territorio denominata 'Corridoio Est' il paesaggio naturale tipico della pianura, e in particolare quello di cui era testimonianza il lago di Peretola, su una nuova ampia porzione.

La ricostruzione ecologica di questa ampia parte di territorio con la sua trasformazione in una zona avente caratteristiche dello storico paesaggio agricolo e di zona umida rappresenta un'occasione importante per ricreare una 'grande visione' di quello che è sempre stato l'aspetto tradizionale del territorio di tutta la pianura Fiorentina.

2) Creare un adeguato sistema di Habitat di interesse comunitario che garantisca la presenza nella porzione di territorio denominata 'Corridoio Est' di un'importante nuova area adatta alla sosta degli Uccelli migratori.

La realizzazione di questo nuovo ampio ecosistema con al centro l'area lacustre, interconnesso agli altri già esistenti (innanzitutto nella attigua Oasi WWF Stagni di Focognano), sarà dunque garanzia della possibilità di tutela delle specie grazie all'accurata macro e micro-differenziazione dei nuovi habitat definita dal progetto. Questi potranno così offrire numerose occasioni di rifugio, alimentazione e sosta per tutte le specie ornitiche di passo, fra le quali alcune anche considerate prioritarie per la Direttiva 2009/147/CE (si veda anche i successivi Paragrafi per ciò che riguarda i bioindicatori).

3) Creare un nuovo habitat che garantisca la presenza nella porzione di territorio denominata 'Corridoio Est' di un'importante nuova area adatta alla nidificazione degli Uccelli tipici degli ambienti tradizionali agresti o di acquitrino.

La realizzazione di questo nuovo importante ecosistema caratterizzato da diversi tipi di habitat e microhabitat (acque libere, acque con vegetazione palustre, prati umidi, prati stabili, siepi a filare, siepi a macchia, etc.) sarà in grado di offrire notevoli nuove possibilità per la nidificazione di molte specie ornitiche tipiche di questi ambienti, alcune delle quali considerate prioritarie per la Direttiva 2009/147/CE.

4) Creare un nuovo habitat che garantisca la presenza nella porzione di territorio denominata 'Corridoio Est' di un'importante nuova area adatta allo svernamento degli uccelli tipici degli ambienti palustri e agresti tradizionali.

La ricostruzione degli habitat sopra citati su un'ampia superficie garantirà inoltre nuove importanti possibilità per lo svernamento anche di varie specie ornitiche, alcune delle quali considerate prioritarie per la Direttiva 2009/147/CE (si veda inoltre i successivi i Paragrafi per ciò che riguarda i bioindicatori).

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

5) Creare un nuovo habitat che garantisca la presenza nella porzione di territorio denominata 'Corridoio Est' di un'importante nuova area adatta alla conservazione di varie altre specie di fauna e di flora tipiche delle zone umide planiziali.

Il progetto prevede la costruzione di differenti ecosistemi aventi caratteristiche tali da soddisfare le esigenze ecologiche di molte altre specie sia di fauna che di flora e permettere quindi nel tempo lo sviluppo di una biocenosi complessa, in naturale continua evoluzione secondo quelli che sono i processi naturali di sviluppo di questo particolare tipo di ambienti. Fra le specie di indirizzo vi sono anche alcune considerate prioritarie per la Direttiva 92/43/CEE 'Habitat'.

6) Permettere nuove occasioni di fruizione dell'area da parte del pubblico.

Il disegno dell'area e degli elementi a contorno della zona umida è pensato per garantire una accessibilità facile, piacevole e, al tempo stesso, rispettosa delle necessità di salvaguardia delle specie e dei nuovi ecosistemi. L'area di Santa Croce rappresenterà infatti, fra le quattro aree di compensazione progettate, quella ove il cittadino fruitore potrà sperimentare un tipo di conoscenza di tipo diretto e autonomo nell'ambito dei nuovi luoghi.

7) Permettere nuove occasioni di studio e di approfondimento scientifico sulle tematiche relative alla conservazione e al ripristino degli habitat palustri.

In conclusione, si segnala che il progetto prevede la ricreazione di nuovi habitat d'interesse comunitario, come specificato nella seguente Tabella 4, oltre alla traslocazione interna delle pre-esistenze vegetazionali lineari (siepi e filari camporili) di maggior rilievo per uno sviluppo lineare pari a circa 720 metri.

Denominazione habitat ricostruito	Superficie (ha)
Habitat d'interesse comunitario secondo Dir. 92/43/CEE	
3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	9,7
6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	0,81
6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	2,15
92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba (aree starter)	1,02

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

23.5.4.2 Descrizione dell'intervento

L'intervento in oggetto ha il fondamentale scopo di creare una grande zona umida, che occuperà la gran parte dell'area e costituirà un vero e proprio nuovo bacino idrico (9,7 ha), di grande interesse ecologico, che andrà a compensare, in parte, gli habitat d'interesse comunitario che saranno interferiti – direttamente ed indirettamente – per la realizzazione, nell'ambito del Masterplan 2035 dell'Aeroporto "A. Vespucci" di Firenze, della nuova infrastruttura aeroportuale e le relative opere idrauliche e civili ad essa connesse.

La nuova zona umida è ubicata nella porzione centrale del 'Corridoio Est' della Piana Fiorentina (Autorità di Bacino del Fiume Arno, Scoccianti, 2006). Grazie a questa sua posizione, questo ambiente risulterà ecologicamente 'connesso' con altri vasti e importanti habitat umidi già presenti nel limitrofo territorio del Comune di Campi Bisenzio (Oasi WWF Stagni di Focognano e Zona umida della Cassa di espansione di Case Passerini).

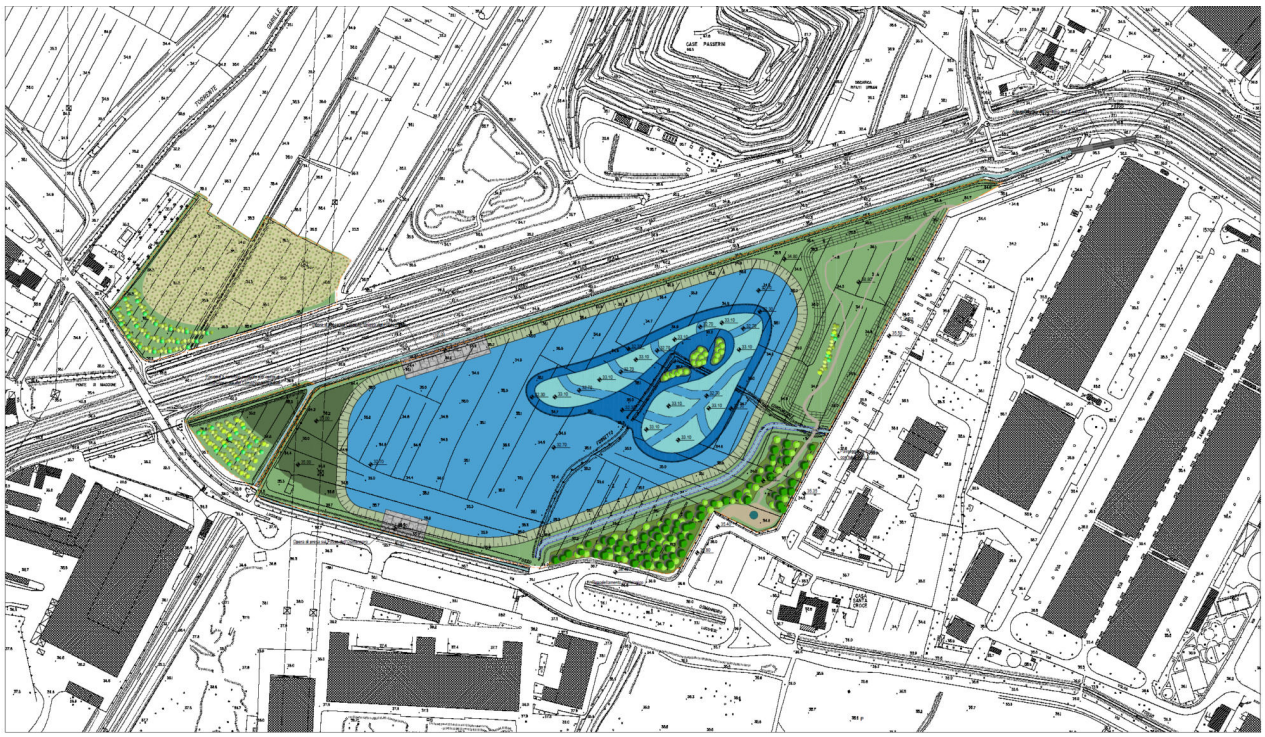


Figura 154 – Planimetria generale dell'opera compensativa di Santa Croce

Tutto intorno alla zona umida sono previsti interventi finalizzati alla ricostituzione del paesaggio agrario tipico della Piana Fiorentina, con particolare riferimento al ridisegno della maglia storica degli appezzamenti e alla piantagione di numerose siepi campestri 'a filare' o 'a macchia', e la creazione di alcuni tasselli di habitat d'interesse comunitario tipicamente connessi alle zone umide della piana fiorentina: i prati umidi mediterranei (habitat 6420) e le aree a bordure planiziali di megaforbie idrofile (habitat 6430). Oltre a ciò l'intervento vedrà la realizzazione di una piccola area boscata che – avente una funzione starter – andrà a

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

ricreare le condizioni per lo sviluppo, in prospettiva temporale a 10 anni circa, di un tipico bosco planiziale igrofilo a salici e pioppi (habitat 92A0 - – Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba).

L'area svolgerà anche la funzione di cassa d'espansione, secondo un approccio multifunzionale di tali aree più volte sviluppato nell'ambito del territorio della piana fiorentina.

Il progetto si compone di quattro elementi principali.

Al centro dell'area viene creato il nuovo ampio lago (circa 9,7 ha) che si identifica nella formazione dell'Habitat 3150 "laghi eutrofici naturali".

Il lago viene realizzato mediante il raggiungimento di:

- una profondità costante pari a -0,80 m per un'estensione complessiva di circa 7,00 ha, svolgente anche la funzione di cassa d'espansione.
- una profondità differenziata 'a zone' (-1,20, -0,80, -0,40, -0,20 m) nella porzione nord-est del bacino, per i restanti 2,7 ha. Tutta questa porzione, che si pone in posizione centrale, è circondata da un canale perimetrale. Quest'ultimo garantisce una opportuna tutela agli ambienti di particolare interesse faunistico qui realizzati.

Nella zona ovest del lago viene realizzato un isolotto per mantenere in situ un piccolo nucleo di arbusti esistente.

Ad ovest del lago, svolgente anche funzione di cassa d'espansione, trova spazio la realizzazione di prati umidi (Habitat 6420- "Praterie umide mediterranee"); a sud del lago – in posizione centrale – è prevista la realizzazione delle aree boscate igrofile a dominanza di pioppi e salici.

Nella piccola area di forma triangolare, posta nei pressi del rilevato che fa da rampa del Ponte di Maccione alla via Lucchese, viene realizzata un'altra area dell'Habitat 6420- "Praterie umide mediterranee".

Infine, oltre il Fosso Reale, è prevista la realizzazione di un'area a bordure planiziali di megaforbie idrofile (habitat 6430).

La costruzione del lago ha richiesto la deviazione del fosso presente all'interno dell'area. Il nuovo tracciato si sviluppa seguendo l'andamento della via S. Croce, poi di via Ebro, per portarsi infine parallelo a via Lucchese, dove si innesta nuovamente nel tracciato esistente.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Figura 155 a e b – Fotosimulazioni dell'opera compensativa di Santa Croce

23.5.5 *L'opera di compensazione San Jacopo*

23.5.5.1 La valenza ecologica e naturalistica dell'intervento

L'intervento in oggetto ha il fondamentale scopo di creare una zona di grande interesse per la conservazione delle popolazioni di Anfibi che saranno oggetto di traslocazione dall'area dove verranno realizzate le nuove opere aeroportuali.

L'area risulta contornata, su tre lati, da altrettanti tasselli della ZSC/ZPS "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese": il tassello posto a sud è in diretta continuità con l'area di compensazione avanzata mentre quello ubicato ad ovest è posto oltre il Fosso Reale e i Canali delle Acque Basse e quello ubicato ad est si pone oltre l'asse autostradale A1.

La ricostruzione ecologica dei paesaggi caratterizzati da zone acquitrinose e a prato umido è da considerarsi della massima importanza per gli Anfibi che in esse svolgono le attività riproduttive e di sviluppo delle uova e delle larve.

Il progetto dell'area di compensazione San Jacopo prevede la realizzazione delle superfici di nuovi habitat d'interesse comunitario specificati nella seguente tabella.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Habitat comunitari	Superficie
3280 + 3290 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion, localmente con filari ripari di Salix e Populus alba	1,01 ha
6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	8,87 ha
92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	6,89 ha

23.5.5.2 Descrizione dell'intervento

All'interno dell'area è prevista la realizzazione dell'Habitat 92A0-Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba per una superficie totale di 6,89 ha, l' habitat 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion per una superficie totale di 8,87 ha e l'habitat 3280-Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba per una superficie di 1,01 ha.

L'area prevede la realizzazione di una vasta e continua prateria umida – all'interno della quale saranno realizzata le aree dedicate alla riproduzione degli anfibi – avvolta, su tre lati, da una formazione boschiva



igrofila a pioppi e salici. Sul quarto lato, oltre alla ricreazione dell'habitat 3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di *Salix* e *Populus*, saranno collocate aree agricole a wildflower con l'introduzione – all'interno di tale agroecosistema multivalente – di poco meno di 500 ml di siepi arborate e siepi campestri che – opportunamente traslocate – saranno provenienti dall'area della piana di Firenze e Sesto Fiorentino direttamente interferite dall'opera aeroportuale propriamente detta.

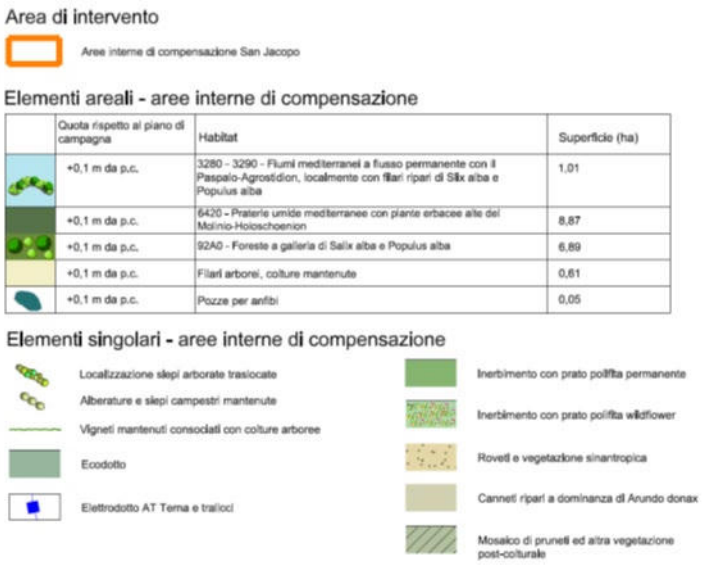
Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

In posizione riparata, verrà realizzata l'area dedicata alla riproduzione degli anfibi, caratterizzata dalla presenza di pozze di diversa dimensione e forma. Trattandosi di un'area agricola trasformata in area naturalistica, si rende necessaria, per motivi di tutela dei luoghi e delle specie presenti, la realizzazione di una recinzione perimetrale. Questa, ovviamente, sarà disposta in modo da consentire il libero accesso rispetto alla rete preesistente (viabilità vicinale). È inoltre prevista una seconda recinzione interna che delimita le aree per anfibi che necessitano di una protezione maggiore rispetto agli altri nuovi habitat. Il progetto di San Jacopo ha come specifica finalità la creazione di nuovi habitat per la riproduzione degli anfibi. Gli stagni sono stati disegnati con forma e dimensioni differenti, in modo da ottenere situazioni ecologiche differenziate e adatte alle diverse esigenze delle specie. Gli stessi invasi inoltre potranno essere utilizzati da molte altre specie legate agli ambienti acquatici. Di seguito le caratteristiche degli stagni:

- ✓ Stagni di grandi dimensioni (95 mq):

Figura 156 - Estratto Tav. FLR-MPL-PSA-CAP6-014-AR-PL – San Jacopo

  - Numero: 4



  - Copertura: rete metallica
  - Funzione: riproduzione anfibi

- ✓ Stagni di piccole dimensioni (35 mq):
  - Numero: 4
  - Copertura: rete metallica
  - Funzione: riproduzione anfibi

- ✓ Stagni di piccole dimensioni con funzione di nursery (35 mq):

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- Numero: 2
- Copertura: rete metallica
- Funzione: Nursery (protezione larve) e riproduzione anfibi

Detti invasi presentano pendenze delle sponde molto dolci (circa 18°) per raggiungere una porzione centrale a maggiore profondità (max 1 m), destinata a raccogliere e mantenere l'acqua fino al periodo di siccità estiva.

Per gli stagni con funzione aggiuntiva di nursery si ipotizza anche la copertura con reti protettive in acciaio zincato con maglia di 2 cm, necessaria per tutelare le specie da possibili predazioni e mitigare efficacemente i potenziali rischi di attrazione di avifauna e conseguente birdstrike.

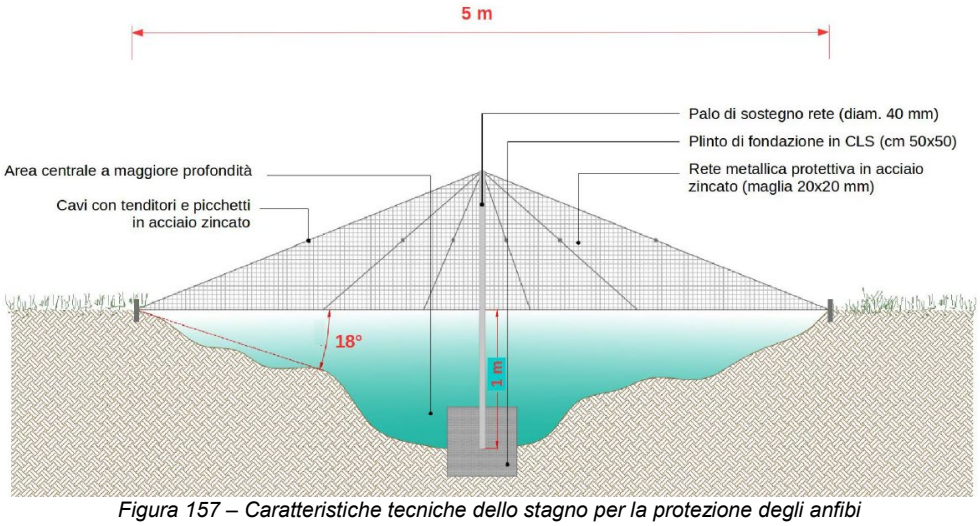


Figura 157 – Caratteristiche tecniche dello stagno per la protezione degli anfibi

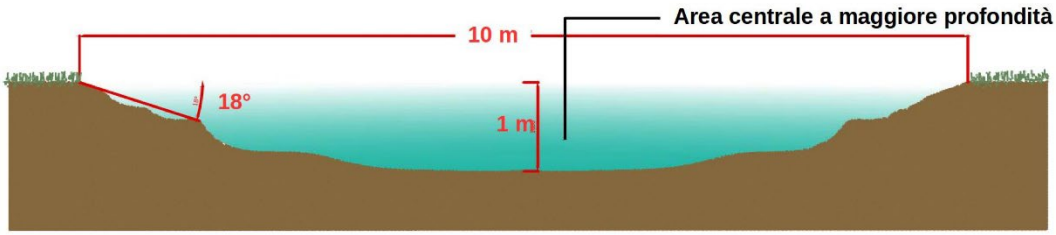


Figura 158 - Sezione tipo di uno degli stagni di maggiori dimensioni (95 mq circa - Stagno Tipo 3).

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

23.5.6 *L'opera di compensazione "Vingone"*

23.5.6.1 La valenza paesaggistica e naturalistica dell'intervento

L'intervento in oggetto ha il fondamentale scopo di creare una zona di grande interesse per la conservazione dell'avifauna e della chirotterofauna caratteristica della ZSC/ZPS "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese".

L'area in oggetto, costituita da n. 3 sub-lotti, risulta essere in parte già ricompresa all'interno della ZSC/ZPS "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" (lotto sud) e in parte contigua allo stesso sito della rete natura 2000 (lotto nord-est e lotto nord-ovest).

I due sub-lotti posti in posizione esterna, seppur contigua, alla ZSC/ZPS "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" sono tra loro separati dalla presenza del Torrente Vingone; a separazione dei due sub-lotti dalla ZSC/ZPS "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" è esclusivamente presente la strada vicinale della Vigna

23.5.6.2 Descrizione dell'intervento

Il progetto prevede diverse tipologie di interventi:

- nel lotto sud, già ricompreso all'interno della ZSC/ZPS "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese", oltre ad effettuare il mantenimento conservativo degli habitat d'interesse conservazionistico già cartografati da Regione Toscana – sostanzialmente da ricondursi a laghi eutrofici, acque stagnati e mosaici di prati umidi ed aree umide semipermanenti – è previsto lo smantellamento delle diverse strutture, abusive e non, di corredo ad orti e piccole coltivazioni ad uso familiare e alla serricoltura professionale ivi presente al quale seguirà:
    - la ricreazione di boschi e boscaglie umide a pioppi e salici (habitat 92A0), nelle porzioni meridionali e orientali del sublotto, per circa 2,28 ha totali;
    - il recupero, anche tramite nuove piantumazioni, dei frutteti presenti nella porzione occidentale del sub-lotto al fine di individuare un mosaico agricolo a perdere, a vantaggio dell'avifauna degli ambienti aperti agricoli;
    - il recupero delle aree ex agricole, site immediatamente a sud del Lago Pontalto, oggi presentanti una fisionomia di transizione tra prati permanenti e prati umidi. L'intervento sarà finalizzato ad avviare tali aree verso prati umidi riconducibili all'habitat comunitario dei prati umidi mediterranei (habitat 6420), per una superficie totale pari a 5,20 ha;
    - il mantenimento e la conservazione dell'esile sistema delle siepi e dei filari camporili oggi presenti;

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- nel lotto nord ovest, contiguo alla ZSC/ZPS "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese", è prevista la riconversione del sistema agricolo oggi presente verso un agroecosistema a basso impatto ambientale, dominato dalla presenza di prati permanenti e prati a wildflower in mosaico con siepi e filari camporili. Questi ultimi saranno qui traslocati dalle aree della piana direttamente interferite dalla realizzazione della nuova pista aeroportuale e dalle opere idrauliche e civili ad essa connesse;
- nel lotto nord est, contiguo alla ZSC/ZPS "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese", è prevista la realizzazione di un vasto prato umido (habitat 6420) nella zona centrale, per una superficie pari a 6,18 ha. Tale prato umido sarà circondato – su tre lati (nord, est, sud) – da un bosco umido a prevalenza di pioppi e salici (habitat 92A0 – Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba) di superficie totale pari a 4,25 ha ca. Sul lato ovest, infine, il vasto prato umido sarà conterminato dalla realizzazione di una vasta area agricola a prato permanente a wildflower, anch'esso – come già visto per il sub-lotto di nord ovest – in mosaico con siepi e filari camporili.



Figura 159 - Estratto Tav. FLR-MPL-PSA-CAP7-014-AR-PL – Vingone

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

23.5.7 *L'opera di compensazione del parco agricolo ex-pista*

La porzione settentrionale dell'attuale sedime aeroportuale, estesa per circa 13 ettari e posta immediatamente al di sopra del previsto impianto fotovoltaico a terra, sarà estrapolata dal perimetro di aeroporto e riconvertita ad usi naturali e semi-naturali, a principale vocazione agricola.

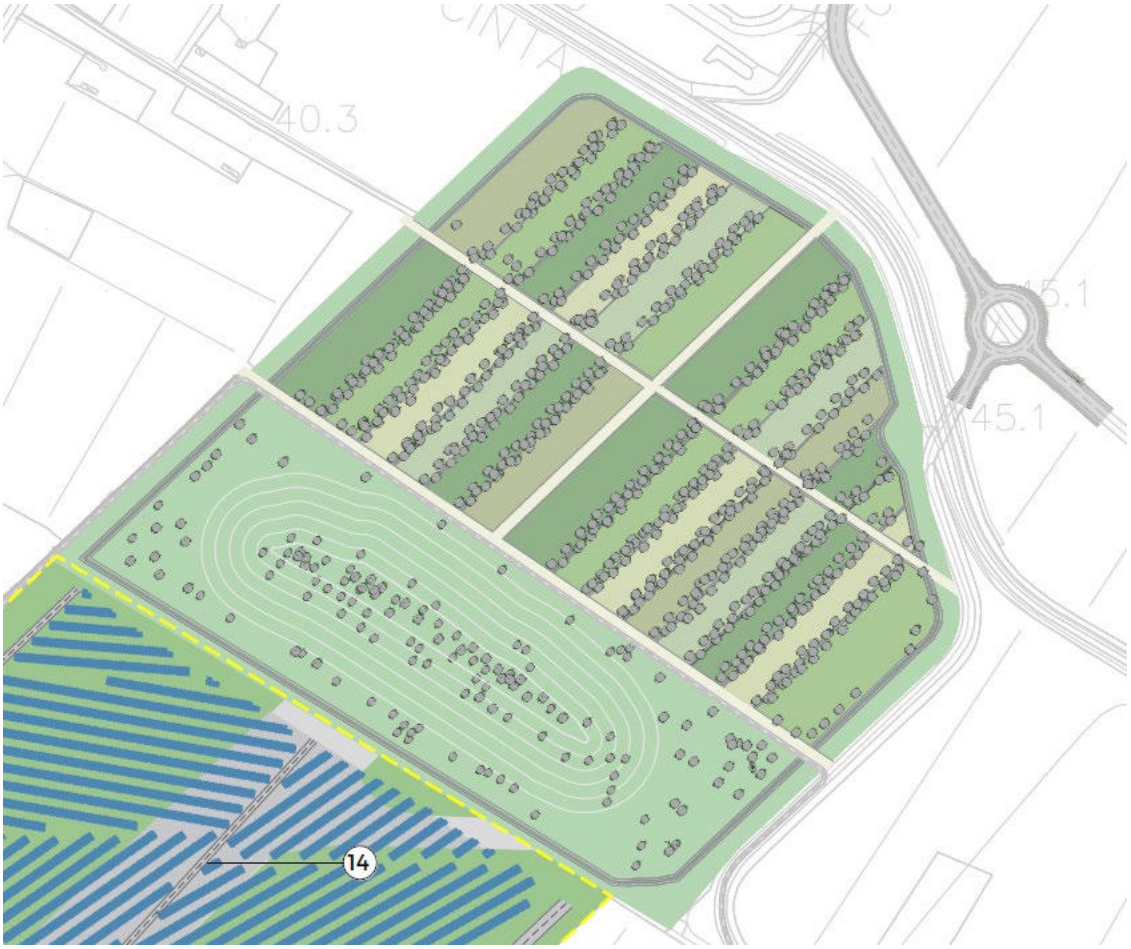


Figura 160 – Il parco agricolo nell'area ex-pista

Il tratto settentrionale dell'esistente pista di volo (lato soglia 23) sarà demolito e de-impermeabilizzato, per essere convertito a parco agricolo mediante sistemazioni del piano di campagna volte al ripristino della pregressa maglia di appoderamento, della configurazione a schiena d'asino dei lotti agrari e dei canali irrigui. L'area di parco agricolo, nella sua porzione a diretto contatto col futuro perimetro di sedime aeroportuale, sarà da questo fisicamente separata attraverso un rilevato in terra, da posizionarsi nella sola porzione di superficie non interessata da pericolosità idraulica P2 di PGRA[7].

[7] Indipendentemente dall'illustrazione grafica, il rilevato in terra interesserà solo la porzione di area a pericolosità idraulica P1

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Analogamente, la sola porzione di area interessata da pericolosità P1 sarà oggetto di rimodellamento morfologico superficiale, con leggera sopraelevazione (non oltre 50 cm) della quota dell'attuale piano di campagna.

La nuova area agricola sarà, infine, servita dalla futura pista ciclabile est di progetto.

23.5.8 *L'opera di compensazione del parco agricolo della piana di Sesto Fiorentino*

Al di sopra del percorso deviato del Fosso Reale e del nuovo canale di Gronda, in recepimento di quanto richiesto dal Ministero della Cultura e della competente Soprintendenza locale, il Masterplan prevede la sistemazione di un'ampia area rurale da destinarsi a funzione agricola e da inserirsi funzionalmente all'interno del progetto territoriale di parco agricolo della piana.

Si tratta di un'area di intervento estesa per circa 42 ettari, molti dei quali oggi incolti, ovvero interessati da strutture disordinatamente realizzate, quali baracche, annessi agricoli, recinzioni, depositi di materiale, ecc.

L'intervento di progetto mira al superamento di tutte le situazioni di locale criticità (abbandono, opere fatiscenti e non autorizzate, depositi, ecc.) e a riconfigurare l'antica matrice agricola del paesaggio, caratterizzata da una definita maglia di appoderamento e da regolari sistemi di fossi e capifossi. Il tutto recuperando e traslocando le siepi rurali e i filari arborei esistenti, ed includendo anche percorsi trasversali e longitudinali atti alla percorrenza pedonale (oltre che delle macchine agricole). Verrà, così, a ricrearsi un ordinato disegno rurale della piana, a totale valorizzazione della funzione agricola della stessa.



Figura 161 – Il parco agricolo della piana di Sesto Fiorentino

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

24. Sintesi dei caratteri innovativi introdotti dalla Project Review Masterplan 2035 rispetto al precedente Masterplan 2014-2029

Appare evidente da quanto finora descritto che la revisione del Masterplan aeroportuale rappresenta la sintesi di un razionale e innovativo percorso progettuale, fondato sul passato da un lato, e aperto al futuro dall'altro. Derivano dall'esperienza acquisita relativamente al precedente Masterplan 2014-2029 le azioni progettuali di recepimento delle prescrizioni ricevute durante l'iter di VIA, la Conferenza di Servizi e i lavori dell'Osservatorio Ambientale, l'attenzione rivolta alle istanze espresse dal territorio e gli approfondimenti, modifiche e integrazioni introdotte per il superamento dei precedenti elementi di fragilità o criticità e di quanto eccepito dalla Giustizia Amministrativa. Guardano, invece, al futuro gli indirizzi e gli obiettivi che il nuovo Masterplan 2035 si propone di raggiungere nell'ambito di una rinnovata consapevolezza che mira a coniugare le esigenze tecniche e operative tipiche del settore aereo con quelle legate alla finalità di riconciliazione dell'infrastruttura aeroportuale con l'ambiente, col territorio, col paesaggio e con la comunità. Da detto connubio prende forma un complesso progettuale permeato dei nuovi valori di sostenibilità, transizione ecologica, innovazione, digitalizzazione, multimodalità, decarbonizzazione, resilienza e inclusione sociale, opportunamente contestualizzati rispetto alle caratteristiche funzionali e strutturali del territorio e alle esigenze della comunità e degli utenti.

Una revisione progettuale che recepisce e valorizza l'enorme lavoro istruttorio compiuto dalle Istituzioni, Amministrazioni ed Enti competenti nelle varie tappe del precedente percorso amministrativo e che, attraverso il nuovo percorso di Dibattito Pubblico, si è aperta alla condivisione, alla discussione, alla trasparenza, all'informazione e al dialogo con l'intera comunità che ha ritenuto di parteciparvi apportando i propri contributi. Ma, al contempo, una revisione progettuale che, nel pieno spirito posto alla base delle considerazioni di VAS che permeano l'iter di compatibilità ambientale VIA-VAS in corso, trova quali suoi fondamenti anche i contenuti delle osservazioni, dei pareri e delle richieste di integrazioni pervenute -in seno alla fase di valutazione integrata- dall'Autorità Competente, dai Soggetti Competenti in materia Ambientale, dalle Amministrazioni interessate e dal pubblico.

In tal senso la proposta progettuale inizialmente presentata dal Proponente risulta ottimizzata ed integrata con importanti interventi di miglioramento, introdotti proprio in recepimento e positivo accoglimento delle segnalazioni/commenti ricevuti, a concreta testimonianza del processo collaborativo attraverso il quale la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale ha trovato il proprio sviluppo e la propria declinazione tecnico-progettuale attraverso le azioni di partecipazione che, fino ad ora, hanno visto nel processo di dibattito pubblico, nella fase di scoping e nella prima fase di consultazione della valutazione appropriata gli strumenti della loro effettiva espressione.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Diviene pertanto oggettivamente evidente come la presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze rappresenti un progetto diverso rispetto al precedente Masterplan 2014-2029, migliore per molti aspetti legati direttamente alla configurazione delle singole opere o indirettamente agli effetti da esse prodotti, e certamente più dettagliato e approfondito per molti altri. La seguente tabella contiene la sintesi saliente degli elementi di novità e di differenza introdotti rispetto al precedente Masterplan, esplicitando anche quegli elementi che, invece, si sono mantenuti poiché ritenuti effettivamente validi ed efficaci.

Opere Masterplan 2035	*Caratteristiche*	*Differenze rispetto al Masterplan 2014-2029 e relativi effetti attesi*
Nuova pista di volo	Lunghezza	2.200 metri anziché 2.400 metri
	Orientamento	11/29 anziché 12/30
	Posizionamento	Testata 29 arretrata di circa 190 metri lato città di Firenze
	Sezioni trasversali e profilo longitudinale	Maggiormente aderenti all'esistente piano di campagna, con conseguente riduzione di scavi/riporti, contenimento dei rilevati e migliore gestione dei cedimenti
	Aiuti Visivi Luminosi e altri impianti di assistenza al volo	Tipologia e posizionamento studiati per rendere oggettiva l'assenza di qualsivoglia atterraggio con sorvolo della città di Firenze
	Modalità di esercizio	Confermata quella del Masterplan 2014-2029: decolli solo verso ovest, atterraggi solo con provenienza da ovest
	Classificazione	4C, anziché 4D: aerei di più contenute dimensioni
	Potenzialità di progetto	Movimenti aerei al 2035: 48.500 (gli stessi che il Masterplan 2014-2029 prevedeva al 2029)
Altre infrastrutture di volo	Piazzali e vie di rullaggio in area ovest del sedime aeroportuale	Non più previsti in espansione rispetto allo stato attuale. Riduzione di occupazione di suolo, riduzione di impermeabilizzazione, mantenimento del sovrappasso autostradale di Via dei Giunchi.
	Piazzali e vie di rullaggio in area est del sedime aeroportuale	Fasizzazione temporale con più step progressivi di intervento, in modo da accompagnare più efficacemente gli effettivi livelli di crescita del traffico aereo
		Circuitazione a senso unico, a maggior garanzia dei livelli di sicurezza aerea
		Previsione di apposite piazzole per i trattamenti de-icing, dotate di adeguati presidi ambientali
	Assetto air-side	Riduzione del numero complessivo di piazzole di sosta aeromobili
		Dimensionamento per aeromobili di classe C (anziché di classe D)
		Riduzione di oltre 1/3 dell'estensione delle nuove aree pavimentate

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

		Conferma dei presidi ambientali di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento di prima pioggia
		Conferma dell'opera di auto-contenimento idraulico (vasca C) conforme ai requisiti di Piano Generale di Bonifica
Sistemazioni idrauliche Fosso Reale	Sviluppo lineare	Riduzione della lunghezza del tratto deviato di Fosso Reale (riduzione superiore a 1 km)
	Pendenza e deflusso idrico	Incrementata la pendenza media, prossima a quella esistente
	Tratto in calcestruzzo	Riduzione della sua lunghezza
	Integrazione pista ciclabile	Dapprima inserita la pista ciclabile ovest lungo il percorso di deviazione del Fosso Reale e, successivamente, in accoglimento delle osservazioni pervenute, integrata la pista ciclabile ovest all'interno del futuro sottopasso viario (di deviazione di via dell'Osmannoro)
	Opera di sotto-attraversamento dell'autostrada A11	Riduzione e contenimento di nuove opere strutturali di sottoattraversamento dell'autostrada A11, limitate a solo n.1 nuovo scatolare ordinario
	Lunghezza tratto di intervento a sud dell'autostrada	Riduzione di circa 600 metri
Collettore fognario Polo Universitario	Caratteristiche tipologiche	Riduzione delle dimensioni delle opere, a parità di funzionamento idraulico
	Dimensionamento	Confermato dimensionamento riferito all'intera futura urbanizzazione del Polo Scientifico
	Recapito	Confermato recapito in opera di auto-contenimento idraulico (vasca C)
Canale di Gronda	Bacino sotteso	Riduzione dell'estensione del bacino sotteso
	Sviluppo lineare	Riduzione della lunghezza
	Opera di sotto-attraversamento dell'autostrada A11	Utilizzo di scatolare esistente (oggetto di sola riprofilatura), anziché realizzazione di nuovo scatolare
Fosso Lupaia-Giunchi	Bacino sotteso	Riduzione dell'estensione del bacino sotteso
	Sviluppo lineare	Riduzione della lunghezza
	Recapito	Semplificazione del recapito: eliminato sottopassaggio del Fosso Reale con scarico sul canale di gronda; prevista immissione nell'opera di auto-contenimento idraulico (vasca C) e scarico nel reticolo acque basse
Deviazione di Via dell'Osmannoro	Sviluppo lineare	Riduzione del percorso di 2 km rispetto al Masterplan 2014-2029. La soluzione di deviazione dell'attuale tratto di via dell'Osmannoro interferito dalla nuova pista prevede un incremento di soli 425 metri rispetto allo sviluppo lineare esistente
	Sottopasso viario	Introdotto nuovo sottopasso viario della pista di volo, dotato di relative rampe di salita/discesa. Nel

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

		sottopasso è stata integrata la nuova pista ciclabile ovest
		Tipologia viaria del sotto-passo: C1
		Garantite condizioni di sicurezza idraulica
		Sistemi di accumulo e pompaggio delle acque meteoriche di dilavamento delle rampe
	Rotatoria A	Confermato assetto del Masterplan 2014-2029
	Rotatoria B	Ottimizzata configurazione e localizzazione
	Accesso diretto all'autostrada A11	Confermato accesso diretto all'autostrada
		Ottimizzata la pendenza del ponte sulla nuova inalveazione del Fosso Reale
	Accesso diretto al polo di gestione rifiuti Case Passerini	Mantenimento di una viabilità dedicata di accesso, con utilizzo dell'attuale manufatto di sotto-attraversamento dell'autostrada A11
	Esistente sovrappasso di Via del Pantano	Mantenimento del sovrappasso (anziché sua demolizione ed eliminazione)
	Adeguamento Via del Pantano	Previsto tratto di ricucitura per mantenimento della viabilità (anziché eliminazione della viabilità)
	Accesso all'area produttiva dell'Osmannoro	Mantenimento del collegamento diretto Sesto Fiorentino - Osmannoro
		Mantenimento degli attuali scatolari di Via del Cantone per sotto-attraversamento dell'autostrada A11 (anziché realizzazione di nuovo scatolare di attraversamento)
Altre opere viarie	Viabilità di accesso/uscita al nuovo Terminal passeggeri	Ottimizzazione e miglioramento dell'accesso viario al Terminal e degli innesti su Viale Luder
	Ponte di collegamento area Santa Croce – Case Passerini	Nuova opera non più prevista
	Nuova viabilità in area discarica Case Passerini	Nuova opera non più prevista
	Sovrappasso autostradale di Via dei Giunchi	Mantenimento (anziché demolizione ed eliminazione)
	Collegamento ciclabile Osmannoro-Via dei Giunchi	Mantenimento (anziché eliminazione)
	Viabilità di accesso al comparto ovest del sedime aeroportuale	Confermata a partire dalla rotatoria B, ma collegata anche a Via dei Giunchi
	Tratto viario aeroporto-stazione di Firenze Castello	Opere di adeguamento e di realizzazione di 2 nuove rotatorie introdotte in progetto (non presente nel Masterplan 2014-2029)
Ampliamento e Adeguamento del Terminal Passeggeri esistente e opere di urbanizzazione landside antistanti	Concept architettonico	Completamente rivisto e ottimizzato il concept architettonico, finalizzato alla massima valorizzazione dell'edificato esistente e alla minimizzazione delle nuove impermeabilizzazioni

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

	Inserimento paesaggistico	Ottimizzato l'inserimento paesaggistico, con introduzione di nuovi elementi identitari propri del contesto storico-artistico della città di Firenze
	Tipologia edilizia	Previsione di ampliamento dell'esistente terminal passeggeri (lato nord) ed azioni di demolizione/ricostruzione e demolizione delle strutture edilizio-strutturali esistenti più vetuste. Realizzazione di nuova struttura di parcheggio multipiano (atta a minimizzare l'impermeabilizzazione di nuovo suolo) in posizione antistante al terminal.
	Sistemi impiantistici	Introduzione di pompe di calore. Impianto fotovoltaico di produzione energia elettrica. Riutilizzo delle acque piovane.
	Digitalizzazione e innovazione	Introduzione di sistemi automatici di processamento dei passeggeri e di gestione degli impianti.
	Aspetti energetici	Previsione di utilizzo di materiali e soluzioni tecniche a bassa dispersione energetica. Introduzione di impianto fotovoltaico sulla superficie di copertura del Terminal e della piazza di collegamento col parcheggio multipiano
	Gestione delle acque di dilavamento	Raccolta, canalizzazione, accumulo (per auto-contenimento idraulico in coerenza al Piano Generale di Bonifica) e parziale riutilizzo delle acque di dilavamento delle superfici di copertura.
	Preventiva sicurezza idraulica dell'area	Azioni di messa in sicurezza idraulica del terminal attraverso cinturazione delle strutture a quota di sicurezza idraulica (comprensiva di franco di sicurezza coerente con le indicazioni del POC di Firenze). Sistemi di captazione, canalizzazione e invaso (con restituzione ritardata al reticolo idrografico) di eventuali acque scorrimento legate da fenomeni esondativi del Fiume Arno. Realizzazione di interventi di adeguamento di esistenti tombini idraulici del Canale di Cinta Orientale.
	Sostenibilità ambientale	Introduzione della certificazione LEED
	Integrazione con le linee tramviarie	Miglioramento dell'integrazione aeroporto-tramvie, con previsione di un'unica organica area di fermata posta in posizione prospiciente al terminal passeggeri e posta a servizio sia dell'esistente linea 2 (previo spostamento della fermata esistente) sia della futura linea 2.2
	Flussi veicolari in aree antistanti al Terminal	Ottimizzata la circolazione veicolare, con introduzione di percorsi distinti e dedicati per l'ingresso alle aree Arrivi e Partenze dell'aerostazione. Miglioramento, in uscita, dell'intersezione con viale Luder. Eliminazione dell'originaria previsione di realizzazione di tre rotatorie avvicinate per l'accesso all'aeroporto. Razionalizzazione dei percorsi e diminuzione dimensionale del sistema di viabilità di servizio al

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

		terminal. Eliminazione di intersezioni semaforiche con i percorsi attuale e futuro della tramvia.
	Sistema della sosta	Diminuiti i parcheggi veicolari per favorire la maggiore integrazione multimodale tra aeroporto e reti tramviarie. Viabilità e aree di sosta dedicate per ogni sistema modale. Aumento della capienza di sosta per mezzi pubblici. Allocazione delle aree di sosta Rent-a-car all'interno del futuro sedime (aree landside) in sostituzione dell'attuale area remota di Palagio degli Spini. Introduzione di soluzione tecnica di parcheggio multipiano, adeguato per la finalità di minimizzazione del consumo di suolo.
	Sistemi di collegamento con l'attuale Terminal e relative aree di sosta	Introdotta nuova piazza di collegamento tra le aree di sosta e il terminal passeggeri
Futuri impieghi dell'attuale pista di volo	Destinazione della porzione sud	L'utilizzo della porzione sud della pista esistente viene confermato quale via di rullaggio per il collegamento pista-apron.
	Destinazione della porzione nord	Parte minimale della porzione nord (a nord del raccordo L) sarà utilizzata, insieme alle aree di strip, per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra; la restante parte sarà oggetto di dismissione, demolizione e riconversione a parco agricolo, con conseguente ridimensionamento del perimetro e della superficie del sedime aeroportuale.
Opera di compensazione San Jacopo	Localizzazione	In sostituzione dell'originaria opera compensativa "Mollaia", in recepimento delle osservazioni avanzate dalla Regione Toscana, l'area è stata posizionata in altro sito, più lontano rispetto agli interventi di Masterplan, non impattato dall'esercizio aeroportuale, completamente esterno al perimetro dell'attuale ZSC Stagni della piana fiorentina e pratese, sito in Comune di Sesto Fiorentino
	Estensione	L'estensione dell'area San Jacopo risulta maggiore dell'estensione dell'originaria area Mollaia
	Finalità ecologiche	Confermate le funzioni di bosco igrofilo, locale ambiente fluviale, prati umidi e tutela degli anfibi
Opera di compensazione Santa Croce	Localizzazione	Confermata la localizzazione originaria (Comune di Sesto Fiorentino)
	Estensione	Confermata l'estensione originaria
	Finalità ecologiche	Confermata la creazione di area umida e habitat correlati. Contenute le forme di libera fruizione dell'area. Non più previsto il percorso ciclabile. Inserita, come da analisi congiunte con i competenti Uffici regionali, la contestuale funzione di cassa di laminazione idraulica.
Opera di compensazione Vingone	Localizzazione	In sostituzione dell'originaria opera compensativa "Prataccio", in recepimento delle osservazioni avanzate dalla Regione Toscana, l'area è stata

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

		posizionata in altro sito, più lontano rispetto agli interventi di Masterplan, non impattato dall'esercizio aeroportuale, prevalentemente esterno al perimetro dell'attuale ZSC Stagni della piana fiorentina e pratese, sito in Comune di Campi Bisenzio
	Estensione	L'estensione dell'area Vingone risulta maggiore dell'estensione dell'originaria area Prataccio
	Finalità ecologiche	Ripiantumazioni delle siepi campestri e creazione di nuovi prati umidi, tutela floristica, funzione agricola
Opera di compensazione Signa	Localizzazione	Confermata la localizzazione originaria
	Estensione	Confermata l'estensione positivamente licenziata dalla Conferenza di Servizi del Masterplan 2014-2029
	Finalità ecologiche	Confermato l'intero assetto dell'area positivamente licenziato dalla Conferenza di Servizi del Masterplan 2014-2029. Introdotta nuova opera di mitigazione per i chirotteri. Eliminata la contestuale funzione idraulica di cassa di laminazione in recepimento delle osservazioni dei competenti Uffici regionali.
Parco fotovoltaico in area pista di volo attuale da dismettere	Localizzazione	Trattasi di nuovo elemento di progetto introdotto in corrispondenza della porzione nord dell'attuale pista di volo che sarà oggetto di dismissione. Rispetto alla previsione iniziale, in recepimento delle osservazioni del MIC l'estensione dell'impianto è stata più che dimezzata
	Finalità	Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile per una potenza di circa 5 MW. Contributo al piano di decarbonizzazione aeroportuale.
Parco in area ex-pista	Localizzazione	Nel Masterplan 2014-2029 era previsto in corrispondenza della porzione nord dell'attuale pista da dismettere. L'intervento viene reintrodotto in corrispondenza della porzione nord della pista esistente, attribuendo allo stesso finalità e funzionalità agricole.
	Funzione	Nel Masterplan 2014-2029 era prevista la funzione di parco ludico-ricreativo. Nel Masterplan 2035 è prevista la funzione di parco agricolo. L'area sarà estraniata dal sedime aeroportuale esistente e sarà resa al territorio.
Parco nella piana di Sesto Fiorentino	Localizzazione	Nel Masterplan 2014-2029 era previsto in corrispondenza della porzione di piana di Sesto Fiorentino compresa tra il futuro corso del Fosso Reale e l'abitato urbano. L'intervento viene reintrodotto nella medesima macro-localizzazione, anche se con estensione minore.
	Funzione	Nel Masterplan 2014-2029 era prevista la funzione di parco peri-urbano a molteplici funzioni ricreative ed agricole. Nel Masterplan 2035 è prevista la sola funzione agricola, con talune piantumazioni a verde.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Duna antirumore Polo Scientifico	Localizzazione	Confermata la localizzazione prevista nel Masterplan 2014-2029, traslata di pochi metri a sud per eliminare ogni rischio di interferenza con le fondazioni delle attuali strutture fondazionali dei più vicini edifici del Polo Scientifico e con la via Funaioli.
	Funzione	Confermate le funzioni positivamente licenziate dall'Osservatorio Ambientale e dalla Conferenza di Servizi
	Dimensioni e caratteristiche	Confermate le dimensioni e caratteristiche positivamente licenziate dall'Osservatorio Ambientale e dalla Conferenza di Servizi
Interferenze	Tipologia	La minore occupazione di suolo introdotta col Masterplan 2035 limita alcune interferenze. Non sussiste più la necessità di intervenire sulla linea elettrica di Alta Tensione presso casello autostradale A11.
Prime indicazioni di cantierizzazione	Estensione dei cantieri	Riduzione dell'areale dei cantieri.
	Lavorazioni interferenti con l'autostrada	Significativo contenimento delle lavorazioni interferenti con l'autostrada (è previsto 1 solo nuovo attraversamento idraulico).

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il Quadro economico generale del Piano di Sviluppo Aeroportuale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

25. Il Quadro Economico (di Capex) associato al Piano di Sviluppo Aeroportuale

Le stime economiche di seguito riportate costituiscono un aggiornamento che, nel suo complesso:

- ✓ recepisce le risultanze del progressivo e costante approfondimento di carattere tecnico-progettuale del Masterplan, con particolare riferimento alle cosiddette schede di dettaglio descrittive delle singole opere;
- ✓ recepisce le indicazioni e prescrizioni espresse dalla Commissione Tecnica VIA/VAS del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica con proprio parere n. 56 del 29.12.2023, conclusivo della prima fase (scoping) del procedimento ambientale integrato VIA-VAS di cui all'articolo 6, comma 3-ter del D. Lgs. n. 152/2006 e smi;
- ✓ recepisce le osservazioni rese dai Soggetti Competenti in materia Ambientale intervenuti nella citata fase di scoping del procedimento ambientale VIA-VAS;
- ✓ recepisce le modifiche conseguenti all'accoglimento delle osservazioni rese dai Soggetti Competenti in materia Ambientale intervenuti nella citata fase di valutazione integrata del procedimento ambientale VIA-VAS;
- ✓ tiene conto delle più recenti evoluzioni dei prezzi ufficiali di riferimento quali, ad esempio, il Prezzario Regionale della Toscana, preso a riferimento nella sua più recente edizione 2024, e del costante incremento che detti costi hanno fatto registrare a livello nazionale negli ultimi 4-5 anni.

Il Quadro Economico dei costi viene rappresentato sia con riferimento ai costi lordi, sia con riferimento ai costi netti. Questi ultimi risultano determinati attraverso la preventiva applicazione dei ribassi di affidamento stimati in applicazione delle specifiche linee guida ENAC relative ai contratti di affidamento ad impresa collegata alla Società di gestione aeroportuale.

Rispetto alle precedenti stime economiche elaborate, il valore complessivo di Capex di Masterplan risulta in incremento per effetto delle modifiche progettuali introdotte in recepimento delle osservazioni/richieste di integrazioni pervenute in esito alla fase di consultazione di cui alla valutazione integrata del procedimento VIA-VAS in corso presso il Ministero dell'Ambiente. Detto incremento complessivo risulta inferiore al 5% per effetto combinato di maggiorazioni e decrementi.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Si riporta di seguito il Quadro Economico riferito ai **costi netti**.

PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE MASTERPLAN 2035 IMPORTI ECONOMICI NETTI		
LAVORI DI REALIZZAZIONE OPERE DI PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE		
A.1a	NUOVA PISTA DI VOLO 11/29 E INFRASTRUTTURE AIR-SIDE PER AVVIO PISTA	57.999.646 €
A.1b	AMPLIAMENTO E ADEGUAMENTO TERMINAL PASSEGGERI - FASE 1	121.196.364 €
A.1c	INTERVENTI SU LINEE TRAMVIARIE 2 E 2.2 - SISTEMAZIONE VIABILITA' E SISTEMAZIONI AREE LANDSIDE	12.299.390 €
A.1d	PARCHEGGIO MULTIPIANO IN AREA SOSTA LUNGA	27.366.148 €
A.1e	AMPLIAMENTO APRON 100 - FASE 1	14.207.426 €
A.1f	OPERE DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA AREE LANDSIDE E TERMINAL	1.438.313 €
A.1g	AMPLIAMENTO E ADEGUAMENTO TERMINAL PASSEGGERI - FASE 2	20.448.071 €
A.1h	SUCCESSIVE IMPLEMENTAZIONI INFRASTRUTTURE AIR-SIDE	7.107.342 €
A.1i	OPERE DI RIASSETTO RETICOLO IDRAULICO ESTERNO AL FUTURO SEDIME	33.390.955 €
A.1l	OPERE VIARIE COMPRENSIVE DI DEVIAZIONE VIA DELL'OSMANNORO E SOTTOPASSO STRADALE	46.687.664 €
A.1m	OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	30.082.195 €
A.1n	OPERE DI RIMODELLAMENTO MORFOLOGICO AREE INTERCLUSE	2.623.731 €
A.1o	DUNA DI MITIGAZIONE ACUSTICA POLO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO	11.234.826 €
A.1p	RETE CICLABILE	2.024.567 €
A.1q	INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO ACUSTICO IN COMUNE DI CAMPI BISENZIO	3.200.000 €
A.1r	ONERI LEGATI ALL'ATTUAZIONE DELLE DISPOSIZIONI DI CUI ALL'ART.242-TER TESTO UNICO AMBIENTALE	606.878 €
A.1s	RIPROTEZIONI INTERNE AL SEDIME PER ATTUAZIONE AMPLIAMENTO TERMINAL PASSEGGERI	4.176.485 €
A.1t	EDIFICIO UFFICI GESTORE E OPERATORI AEROPORTUALI	8.044.328 €
A.1u	EDIFICI DI SUPPORTO ALL'ATTIVITA' AEROPORTUALE (contabilizzati i costi a diretto carico del Gestore)	4.559.739 €
A.1v	NUOVI DISTACCAMENTI VIGILI DEL FUOCO E GUARDIA DI FINANZA	5.815.398 €
A.1z	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (oneri non contabilizzati all'interno del presente Q.E.)	- €
A.1aa	CANTIERIZZAZIONE	14.934.927 €
A.1bb	RISOLUZIONE INTERFERENZE	5.557.500 €
	TOTALE LAVORI A CORPO (A1)	435.001.893 €
A.2	ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO	8.800.000 €
	TOTALE LAVORI A CORPO (A1+A2)	443.801.893 €
B - SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		
B.1.1	ACCANTONAMENTO PER ACCORDO BONARIO (art. 205 D. Lgs. 50/16)	- €
B.1.2	ACCANTONAMENTO FONDO INCENTIVANTE (art. 113 D. Lgs. 50/16)	- €
B.2	ACQUISIZIONE AREE (Esproprio)	33.000.000 €
B.3	ALLACCIAMENTO PUBBLICI SERVIZI (Oneri ricompresi nella voce A1r)	- €
B.4	IMPREVISTI (1,5% di A.1+A.2)	6.657.028 €
B.5	IVA, eventuali altre imposte e contributi se dovuti per legge	esente
B.6	LAVORI IN ECONOMIA	4.919.825 €
B.7	RILIEVI, ACCERTAMENTI, INDAGINI, VERIFICHE ARCHEOLOGICHE, MONITORAGGI AMBIENTALI E BONIFICA ORDIGNI BELLICI	5.459.248 €
B.8	SPESE PER ATTIVITÀ TECNICO-AMMINISTRATIVE (ENAC)	3.995.000 €
B.9	SPESE PER COMMISSIONI GIUDICATRICI	- €
B.10	SPESE PUBBLICITÀ	- €
B.11	SPESE TECNICHE	37.466.079 €
	TOTALE SOMME IN DIRETTA AMM.NE (B)	91.497.180 €
	TOTALE COMPLESSIVO (A) + (B)	535.299.073 €

Il D. Lgs. 30 dicembre 2023, n. 215, convertito in Legge 23 febbraio 2024, n. 18, ha stabilito una proroga temporale, dal 31 dicembre 2023 al 31 dicembre 2024, *"per l'adempimento di alcuni oneri necessari a favorire la cantierabilità dei lavori relativi all'aeroporto di Firenze Amerigo Vespucci"* (cfr. dossier per la discussione parlamentare A.C. 1633-A). Il finanziamento pubblico sotteso da detta disposizione normativa ammonta a 50 milioni di euro (valore netto). Ad esso si aggiunge un ulteriore finanziamento pubblico di importo pari a 100 milioni di euro.

Al momento, quindi, un contributo complessivo netto pari a 150 M€ è previsto da finanziamento pubblico.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

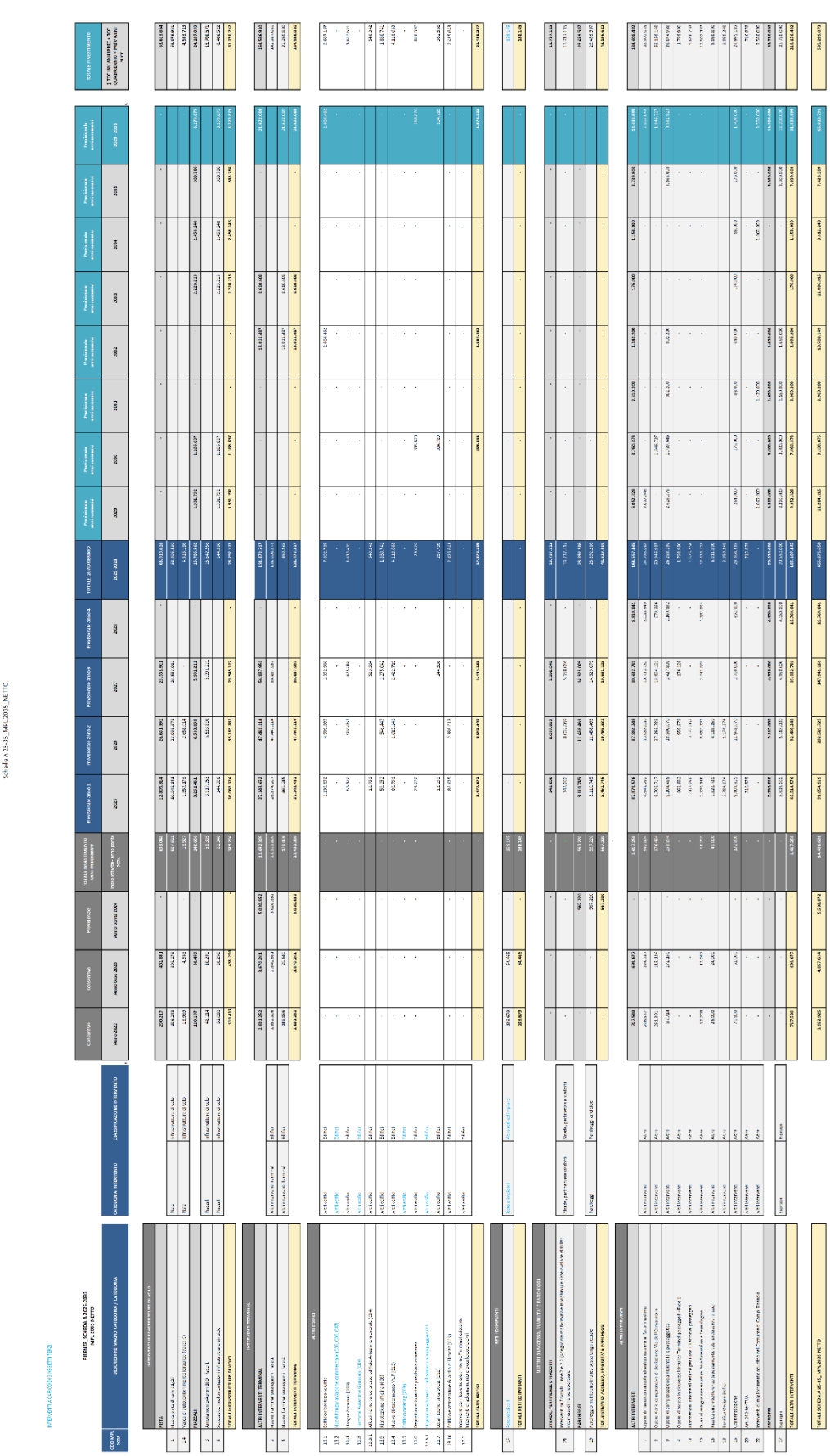
Si riporta di seguito l'estratto del Quadro Economico di Capex associato alla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale, calcolato con indicazione dei **costi lordi** al momento definiti in sede progettuale.

PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE MASTERPLAN 2035 IMPORTI ECONOMICI LORDI		
LAVORI DI REALIZZAZIONE OPERE DI PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE		
A.1a	NUOVA PISTA DI VOLO 11/29 E INFRASTRUTTURE AIR-SIDE PER AVVIO PISTA	70.670.000 €
A.1b	AMPLIAMENTO E ADEGUAMENTO TERMINAL PASSEGGERI - FASE 1	141.612.000 €
A.1c	INTERVENTI SU LINEE TRAMVIARIE 2 E 2.2 - SISTEMAZIONE VIABILITA' E SISTEMAZIONI AREE LANDSIDE	15.200.000 €
A.1d	PARCHEGGIO MULTIPIANO IN AREA SOSTA LUNGA	31.976.000 €
A.1e	AMPLIAMENTO APRON 100 - FASE 1	17.780.107 €
A.1f	OPERE DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA AREE LANDSIDE E TERMINAL	1.800.000 €
A.1g	AMPLIAMENTO E ADEGUAMENTO TERMINAL PASSEGGERI - FASE 2	24.480.000 €
A.1h	SUCCESSIVE IMPLEMENTAZIONI INFRASTRUTTURE AIR-SIDE	8.804.020 €
A.1i	OPERE DI RIASSETTO RETICOLO IDRAULICO ESTERNO AL FUTURO SEDIME	40.685.400 €
A.1l	OPERE VIARIE COMPRENSIVE DI DEVIAZIONE VIA DELL'OSMANNORO E SOTTOPASSO STRADALE	56.886.851 €
A.1m	OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	35.780.000 €
A.1n	OPERE DI RIMODELLAMENTO MORFOLOGICO AREE INTERCLUSE	3.158.187 €
A.1o	DUNA DI MITIGAZIONE ACUSTICA POLO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO	14.060.000 €
A.1p	RETE CICLABILE	2.200.000 €
A.1q	INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO ACUSTICO IN COMUNE DI CAMPI BISENZIO	4.000.000 €
A.1r	ONERI LEGATI ALL ATTUAZIONE DELLE DISPOSIZIONI DI CUI ALL ART.242-TER TESTO UNICO AMBIENTALE	750.000 €
A.1s	RIPROTEZIONI INTERNE AL SEDIME PER ATTUAZIONE AMPLIAMENTO TERMINAL PASSEGGERI	5.000.000 €
A.1t	EDIFICIO UFFICI GESTORE E OPERATORI AEROPORTUALI	9.630.500 €
A.1u	EDIFICI DI SUPPORTO ALL'ATTIVITA' AEROPORTUALE (contabilizzati i costi a diretto carico del Gestore)	5.488.563 €
A.1v	NUOVI DISTACCAMENTI VIGILI DEL FUOCO E GUARDIA DI FINANZA	7.000.000 €
A.1z	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (oneri non contabilizzati all'interno del presente Q.E.)	- €
A.1aa	CANTIERIZZAZIONE	18.690.550 €
A.1bb	RISOLUZIONE INTERFERENZE	5.850.000 €
	TOTALE LAVORI A CORPO (A1)	521.502.178 €
A.2	ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO	8.800.000 €
	TOTALE LAVORI A CORPO (A1+A2)	530.302.178 €
B - SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		
B.1.1	ACCANTONAMENTO PER ACCORDO BONARIO (art. 205 D. Lgs. 50/16)	- €
B.1.2	ACCANTONAMENTO FONDO INCENTIVANTE (art. 113 D. Lgs. 50/16)	- €
B.2	ACQUISIZIONE AREE (Esproprio)	33.000.000 €
B.3	ALLACCIAMENTO PUBBLICI SERVIZI (Oneri ricompresi nella voce A1r)	- €
B.4	IMPREVISTI (1,5% di A.1+A.2)	7.954.533 €
B.5	IVA, eventuali altre imposte e contributi se dovuti per legge	esente
B.6	LAVORI IN ECONOMIA	5.983.158 €
B.7	RILIEVI, ACCERTAMENTI, INDAGINI, VERIFICHE ARCHEOLOGICHE, MONITORAGGI AMBIENTALI E BONIFICA ORDIGNI BELLICI	6.393.763 €
B.8	SPESE PER ATTIVITÀ TECNICO-AMMINISTRATIVE (ENAC)	3.995.000 €
B.9	SPESE PER COMMISSIONI GIUDICATRICI	- €
B.10	SPESE PUBBLICITÀ	- €
B.11	SPESE TECNICHE	53.531.506 €
	TOTALE SOMME IN DIRETTA AMM.NE (B)	110.857.960 €
	TOTALE COMPLESSIVO (A) + (B)	641.160.137 €

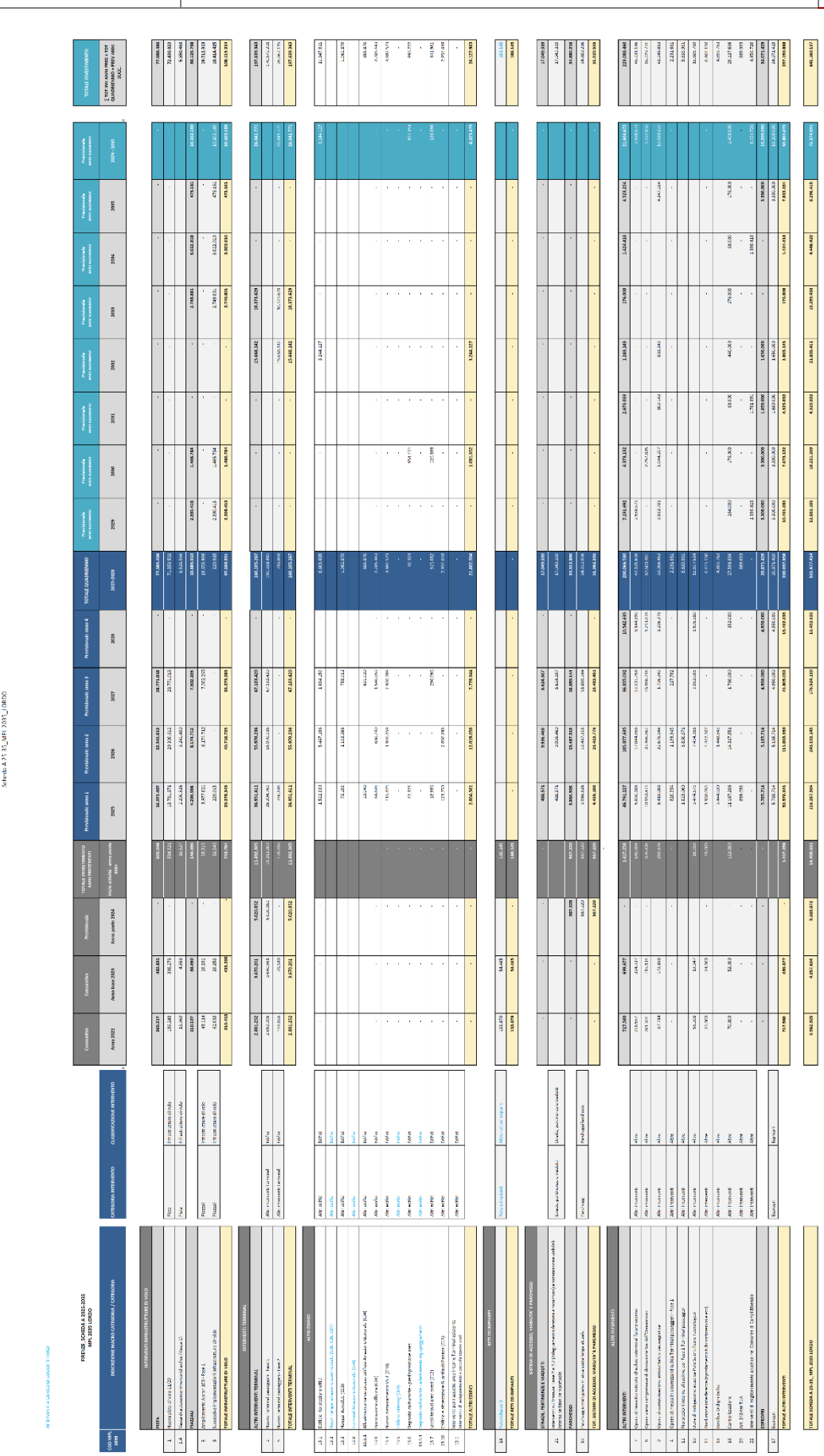
Anche in questo caso deve assumersi che un contributo complessivo netto pari a 150 M€ è previsto da finanziamento pubblico.

Relativamente al sopra indicato Quadro Economico complessivo lordo di attuazione delle previsioni di cui alla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale, si riporta di seguito il breakdown temporale degli investimenti (anche in questo caso gli importi indicati in tabella si intendono rispettivamente netti e lordi).

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488



Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il Quadro della sostenibilità ambientale dello sviluppo aeroportuale

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

26. Applicazione degli indirizzi della transizione ecologica allo sviluppo aeroportuale

Come oggettivamente desumibile dalla lettura delle precedenti sezioni del presente documento, la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze risulta prioritariamente indirizzata verso una più efficace sostenibilità (ambientale e sociale) e resilienza dell'infrastruttura, in totale coerenza con i più recenti criteri posti alla base della programmazione (non solo economica) Comunitaria e nazionale.

La presente proposta intende tradurre, sotto il profilo tecnico, gli indirizzi di cui all'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e ai relativi Sustainable Development Goals (SDGs), al programma Next Generation EU, al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, all'Allegato Infrastrutture al DEF 2022 e al Piano Nazionale degli Aeroporti in fase di revisione/aggiornamento.

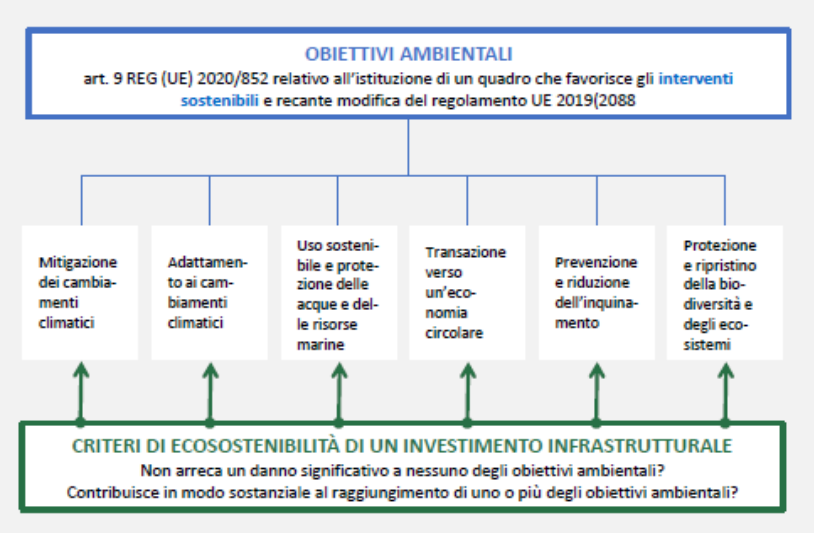
Lo sviluppo dello scalo aeroportuale si inserirà, a pieno titolo, nell'European Green Deal e rafforzerà il ruolo di "nodo urbano" previsto per la Città Metropolitana di Firenze nell'ambito della Rete Europea TEN-T dei trasporti.

Rispetto al precedente Masterplan 2014-2029, le molteplici ottimizzazioni apportate muovono tutte nella direzione di contestualizzare, anche nelle previsioni di investimento infrastrutturale, i criteri e gli obiettivi ESG (Environmental, Social, Governance) che il gestore aeroportuale ha già recepito all'interno della propria policy e linea strategica di piano industriale.

Per tutti gli aspetti pertinenti ed applicabili, la presente Project Review attua, inoltre, il principio comunitario del Do No Significant Harm (DNSH) e anche laddove le previsioni progettuali comportino interferenze dirette non eliminabili con matrici ambientali di pregio (habitat di interesse comunitario), vengono previste prodromiche e significative azioni, misure ed opere di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica.

Non solo la nuova pista di volo viene concepita con l'obiettivo primario di risoluzione pressochè totale del tema dell'esposizione della popolazione al rumore aeroportuale, ma tutti gli interventi di Piano di Sviluppo Aeroportuale risultano orientati al contenimento del consumo di suolo, alla minimizzazione delle azioni di impermeabilizzazione dei suoli, al risparmio energetico, alla produzione di energia da fonti rinnovabili, alla riduzione delle emissioni climalteranti, ai principi dell'economia circolare (riutilizzo delle terre di scavo, riduzione della produzione di rifiuti, valorizzazione dei rifiuti), della transizione ecologica, della digitalizzazione e dell'innovazione.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

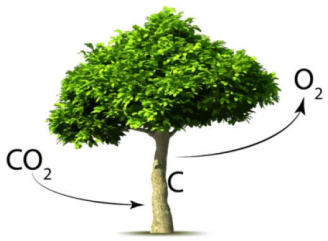


Con particolare riferimento al progetto del nuovo Terminal passeggeri, si provvederà al calcolo della Carbon



Footprint, determinante nella valutazione del Global Warming Potential dell'edificio nel suo ciclo di vita, dalla "culla (cradle)", ossia dall'estrazione delle materie prime, fino alla "tomba (grave)" ossia la decostruzione e la gestione dei materiali risultanti. La sua determinazione consentirà di valutare il contributo in riferimento ai cambiamenti climatici del processo analizzato. Tale valutazione, effettuata nell'ottica del Life Cycle Assessment (LCA), viene definita Carbon Footprint Assessment o Whole life carbon measurement. Per l'analisi preliminare e la stima della carbon footprint dell'opera verrà effettuata una valutazione utilizzando il tool "Carbon Designer 3D"; la stima delle emissioni avverrà in conformità alla ISO 14064:2012 che nella Parte 1 specifica i principi ed i requisiti per la quantificazione e la contabilizzazione delle emissioni di gas serra. A tal riguardo si terrà in considerazione anche il positivo effetto positivo offerto dalle opere di compensazione ambientale previste nell'ambito del Masterplan e dalla copertura verde attualmente prevista per il Terminal.





A tal proposito si consideri che le essenze arboree sono in grado di assorbire una quantità di gas serra da 20 a 50 kgCO_2eq/anno. Il gestore aeroportuale aderirà all'Airport Carbon Accreditation Program.

Il nuovo Terminal passeggeri sarà, inoltre, oggetto di specifica certificazione LEED – Leadership in Energy and Environmental Design. Per edifici di nuova

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

costruzione, il sistema di certificazione LEED prevede il protocollo Building Design and Construction. Tale protocollo è composto da una serie di requisiti obbligatori (i prerequisiti) e facoltativi (i crediti). I prerequisiti rappresentano le caratteristiche minime imprescindibili che ciascun edificio deve possedere al fine di ottenere la certificazione LEED, mentre i crediti sono requisiti aggiuntivi opzionali, che se soddisfatti garantiscono al progetto l'ottenimento di un determinato numero di punti.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

27. Valutazioni delle principali ricadute ambientali

Le ricadute in termini di impatto ambientale, positivo e negativo, generate dalla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale risultano oggetto di puntuale e dettagliata definizione all'interno della documentazione di cui allo Studio Ambientale Integrato che costituisce il set documentale di riferimento per il procedimento integrato VIA-VAS (ai sensi dell'art. 6, comma 3 ter del D. Lgs n. 152/2006 e smi) attualmente in corso presso il Ministero dell'Ambiente.

Ad esso si rimanda per ogni consultazione e approfondimento. Lo Studio è stato trasmesso da ENAC al Ministero dell'Ambiente e ai Soggetti Competenti in materia Ambientale al momento dell'avvio della fase di valutazione integrata di cui al procedimento VIA-VAS ed è successivamente risultato oggetto di ulteriori approfondimenti/integrazioni in recepimento delle osservazioni e richieste ricevute.

Il quadro complessivo degli impatti ambientali associati al progetto risulta sostanzialmente confermato rispetto alle valutazioni precedentemente elaborate; gli elementi di modifica/integrazione introdotti in coerenza alle osservazioni ricevute hanno contribuito ad un generale miglioramento dell'inserimento ambientale, territoriale e paesaggistico delle opere di Masterplan e ad un contenimento dei potenziali fattori di impatto. Ne è derivata una revisione di Masterplan ancor più efficacemente improntata ai principi dello sviluppo sostenibile e della riqualificazione (ambientale e sociale) dell'esistente scalo aeroportuale e delle attuali condizioni di esposizione delle comunità limitrofe ai fattori di pressione correlati all'esistente esercizio aeroportuale.

Si rimanda a quanto sopra indicato per consultazioni di dettaglio.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

28. I caratteri di intermodalità della revisione progettuale del Masterplan

L'obiettivo generale di riconciliazione ambientale dell'esistente infrastruttura aeroportuale trova una parte fondamentale della propria declinazione nelle modalità attraverso le quali il nuovo scalo si prefigge di dialogare col contesto territoriale ed infrastrutturale entro il quale si pone.

Un contesto che la revisione progettuale non assume a quinta scenica davanti alla quale calare l'azione delle opere di Masterplan, ma un contesto attivo e fortemente interagente con le opere di Masterplan, dal quale esse stesse prendono forma e si sostanziano, grazie al quale ogni opera trova la propria valorizzazione e col quale tutte sinergicamente dialogano funzionalmente.

28.1 Rapporti col sistema infrastrutturale di area vasta

L'attuale scalo aeroportuale sorge in corrispondenza di un ambito territoriale facilmente accessibile, raggiungibile e ben collegato con la viabilità autostradale, con la viabilità urbana ed extra-urbana, col sistema tramviario cittadino e con la rete ferroviaria. L'infrastruttura rappresenta già oggi un importante nodo della mobilità multimodale di interesse locale e sovralocale e dialoga funzionalmente con essa.

La revisione progettuale del Piano di Sviluppo Aeroportuale prende forma a partire dall'attuale assetto infrastrutturale dell'area e mira a valorizzarne la piena integrazione non solo con esso, ma anche con la sua evoluzione prevista dai vari strumenti di pianificazione di settore (tra i quali, ad esempio, il Piano Strategico della Città Metropolitana di Firenze e il Piano Urbano di Mobilità Sostenibile di Firenze).

L'aeroporto è già oggi ubicato a breve distanza (circa 4 km) dagli svincoli dell'autostrada del Sole A1, è prospiciente all'autostrada Firenze-Mare A11, è direttamente accessibile dal viadotto dell'Indiano (attraverso il quale è collegato, a distanza inferiore a 4 km, con la S.G.C. Firenze-Pisa-Livorno) e dal complesso viario di Viale Guidoni-Viale XI Agosto-Viale Luder-Viale degli Astronauti, è collegato (con un percorso di circa 5.5 km) all'asse viario della Mezzana-Perfetti-Ricasoli, è direttamente servito dalla fermata Aeroporto della linea 2 della tramvia, Piazza Unità-Aeroporto, con la quale in meno di 20 minuti si raggiunge il centro di Firenze e si pone, in linea d'aria, a 4.5 km dalla stazione ferroviaria di Santa Maria Novella e a meno di 600 metri dalla stazione ferroviaria Firenze Castello (sulla linea AV-AC Firenze-Bologna e sulla linea Firenze-Pistoia-Viareggio).

La valorizzazione della multimodalità rappresenta, quindi, uno degli assi portanti della revisione progettuale del Masterplan aeroportuale. Lo stesso, quindi:

- ✓ tiene conto delle previsioni progettuali di ampliamento alla terza corsia del tratto autostradale Firenze-Pistoia della A11 e risulta coerente con esso (e relativi ingombri planimetrici);

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- ✓ tiene conto delle previsioni progettuali di riconfigurazione del nodo viario di Peretola quale interfaccia tra autostrada e città, risultando con esso coerente e ad esso integrato;
- ✓ tiene conto della previsione di realizzazione dell'estensione della linea 2 (cosiddetta nuova linea 2.2) tramviaria verso Sesto Fiorentino, risultando con essa coerente e fortemente integrato.

Al tempo stesso, l'aeroporto oggetto del Masterplan 2035 risulterà ben integrato con:

- nuova fermata ferroviaria "Guidoni" prevista sulla linea Livorno-Pisa-Firenze, interconnessa all'aeroporto mediante la linea tramviaria 2, con 1 sola fermata;
- nuovo parcheggio scambiatore multipiano "Guidoni", interconnesso all'aeroporto mediante la linea tramviaria 2, con 1 sola fermata;
- stazione Firenze-Castello, sia attraverso la viabilità dedicata prevista in progetto dal Masterplan, sia attraverso la futura linea tramviaria 2.2 (con 5 fermate e soli 6 minuti di percorrenza);
- futura stazione Alta Velocità Belfiore, interconnessa all'aeroporto mediante la linea tramviaria 2, con circa 10-12 minuti di percorrenza);
- futuro collegamento metro-navetta Peretola-Pecci (Prato);
- futura mobilità dolce (ciclabile) di collegamento con la città di Firenze.

Il Masterplan 2035 pone, quindi, la multimodalità dei trasporti e l'incentivazione all'impiego di forme di mobilità collettiva (pubblica) al centro del proprio sviluppo: ogni opera di Masterplan dialoga, infatti, col contesto infrastrutturale di area vasta sopra rappresentato e ne valorizza gli elementi di contatto e connessione. Grazie alle osservazioni espresse dai partecipanti nel corso delle sedute di Dibattito Pubblico, inoltre, la revisione progettuale del Masterplan aeroportuale si è ulteriormente migliorata attraverso l'inserimento della previsione di nuovi percorsi ciclabili che consentiranno, attraverso forme di mobilità dolce, le connessioni tra la città di Firenze, l'aeroporto, il Polo Scientifico e l'abitato di Sesto Fiorentino, nonché fra la città di Firenze, l'area dell'Osmannoro, l'aeroporto, il Polo Scientifico e l'abitato di Sesto Fiorentino.

Ulteriori importanti miglioramenti sono stati concretizzati attraverso il processo di recepimento delle osservazioni e richieste di integrazione pervenute dall'Autorità Competente, dai Soggetti Competenti in materia Ambientale, dalle Amministrazioni interessate e dal pubblico nell'ambito della fase di valutazione integrata di cui al procedimento VIA-VAS in corso presso il Ministero dell'Ambiente.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

28.2 Mobilità e accessibilità

Nell'ambito del sopra riportato quadro di multimodalità ed integrazione trasportistica dell'aeroporto con le altre infrastrutture di area vasta, la revisione progettuale del Piano di Sviluppo Aeroportuale ha declinato i dettagli tecnici delle previste forme di collegamento, ponendo particolare attenzione a:

- sistemi di accessibilità all'aerostazione (oggetto di ampliamento ed adeguamento) e alle afferenti aree landside;
- sistemi della sosta nelle aree antistanti il Terminal passeggeri (parcheggio multipiano, parcheggio a raso Rent-a-Car);
- percorsi di collegamento pedonale tra nuovo edificio uffici landside, parcheggio multipiano, aerostazione;
- nuova area integrata ed unica di fermata della tramvia (esistente linea 2 e futura linea 2.2);
- sistemi di accessibilità del comparto ovest dell'aeroporto;
- sistemi di collegamento del comparto nord dell'aeroporto con la stazione ferroviaria di Firenze-Castello.

La porzione ovest del sedime aeroportuale risulta direttamente collegata allo svincolo autostradale di Sesto Fiorentino dell'autostrada A11 (attraverso la nuova rotatoria B e il nuovo tratto di strada dedicato), all'abitato di Sesto Fiorentino (attraverso il nuovo sottopasso della pista di volo da parte di via dell'Osmannoro e la medesima futura rotatoria B) e all'area produttiva dell'Osmannoro (attraverso via del Cantone e la medesima futura rotatoria B).

La porzione nord del sedime sarà più efficacemente collegata, attraverso interventi di adeguamento di viabilità esistente e realizzazione di due nuove rotatorie, alla stazione Firenze-Castello distante poco più di 600 metri. L'area dedicata ai passeggeri dialoga con la città di Firenze e l'abitato di Sesto Fiorentino soprattutto attraverso le linee tramviarie 2 e 2.2, a loro volta interconnesse con le linee ferroviarie di Alta Velocità (Roma-Firenze-Bologna) e con le linee regionali ordinarie (Livorno-Pisa-Firenze e Firenze-Prato-Pistoia-Lucca-Viareggio). Attraverso i futuri parcheggi scambiatori previsti in località Guidoni, Belfiore, Castello e Piagge si realizzerà, inoltre, l'interscambio multimodale tra la mobilità veicolare, quella ferroviaria e quella tramviaria, tutte connesse all'aeroporto attraverso i percorsi e i sistemi precedentemente descritti.

In coerenza con gli indirizzi della sostenibilità ambientale, la revisione progettuale del Masterplan mira a valorizzare ed incentivare l'impiego di forme di mobilità collettiva e pubblica per il raggiungimento dello scalo o per il raggiungimento delle destinazioni finale dei passeggeri che arriveranno in aeroporto. Già oggi,

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

d'altro canto, oltre la metà degli utenti aeroportuali utilizza la linea 2 della tramvia quale strumento di connessione aeroporto-centro città, presumibilmente per il breve percorso (5.3 km), il limitato numero di fermate (n.12), il breve tempo di percorrenza (circa 18 minuti) e il limitato costo (1,70 euro). Da qui le ragioni alla base della scelta progettuale di affiancare allo Scenario Base del sistema della sosta, definito e calcolato con applicazione dello standard internazionale di riferimento pari alla dotazione di un numero di posti auto pari allo 0,6‰ del numero massimo di passeggeri previsti (nel caso in esame pari a 5,8 milioni/anno al 2035), uno Scenario di mobilità sostenibile, fortemente integrato con le assunzioni del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Firenze e strettamente interconnesso con le altre infrastrutture e dotazioni di parcheggio intermodale, tale da rappresentare un concreto incentivo all'utilizzo di forme di mobilità dolce e di trasporto collettivo (in luogo dell'auto privata). Lo scalo si apre, comunque, anche a tutte le altre forme di mobilità, prevendendo percorsi dedicati ed aree di sosta dedicate per i bus, i taxi e i mezzi NCC (Noleggio Con Conducente), oltre ad aree di sosta per gli autoveicoli privati. In tal modo verrà garantita la piena accessibilità anche alle diverse tipologie di utenti che, per provenienza/destinazione, per presenza di ingombranti bagagli, per motivi di tempo, di comodità o per scelta preferiranno fare uso di forme di mobilità diverse dal sistema tramviario.

Il sistema della sosta veicolare previsto in progetto tiene conto delle seguenti necessità:

- riposizionamento e mantenimento dei posti auto esistenti;
- dotazione minima di posti auto coerente con gli standard applicabili;
- incentivazione all'impiego di forme di multimodalità del trasporto collettivo;
- integrazione con i sistemi della sosta previsti dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile;
- minimizzazione del consumo di suolo e di nuova impermeabilizzazione di suolo (realizzazione di parcheggio multipiano);
- integrazione nelle aree landside della funzione Rent-a-Car, attualmente dislocata nell'area satellite di Palagio degli Spini, raggiungibile unicamente con bus navetta (percorso di 1,2 km in andata e 2,1 km al ritorno).

La dotazione di posti auto nelle aree interne all'aeroporto risulta, quindi, coerente con le prestazioni ed i servizi essenziali da garantire agli utenti, ma lo Scenario Base del sistema della sosta, così come sopra definito, viene affiancato dallo Scenario della mobilità sostenibile, orientato alla minimizzazione dei nuovi posti auto e all'incentivazione delle altre forme di mobilità ai fini dell'accessibilità aeroportuale (e ciò, tra l'altro, a totale svantaggio economico del gestore aeroportuale che a detta scelta attribuisce un'elevata valenza ambientale, a discapito di un più immediato beneficio finanziario). I sistemi della sosta interni

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

all'aeroporto sono stati, infatti, analizzati nella loro futura connessione funzionale con i parcheggi scambiatori previsti a Sesto Fiorentino, Castello e Guidoni (il parcheggio multipiano di Guidoni sarà il più grande parcheggio scambiatore della città, con circa 1.500 posti auto).

28.3 La mobilità dolce

Nel corso del Dibattito Pubblico si è ampiamente discusso il tema della mobilità ciclo-pedonale e della necessità di rendere l'aeroporto accessibile a coloro che intendano raggiungerlo a piedi o in bicicletta, in modo da integrare la mobilità dolce nella viabilità dei quartieri in prossimità dello snodo di Peretola. Il proficuo dialogo intercorso sul tema ha consentito l'emersione della necessità di garantire un collegamento ciclabile tra Sesto Fiorentino, il Polo Scientifico, la zona dell'Osmannoro e l'aeroporto, superando l'attuale mancanza di previsione progettuale di Masterplan di un attraversamento est-ovest tra Firenze e il Polo Scientifico, impedito dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e del polo logistico aeroportuali. Le argomentazioni addotte sono stata considerate di assoluto interesse e pienamente condivisibili, in quanto idonee a migliorare l'originaria revisione progettuale del Masterplan posta alla base del Dibattito Pubblico, recependo una sentita istanza del territorio che -evidentemente- non era stata prima percepita correttamente. La revisione progettuale del Masterplan prevede, pertanto, la realizzazione di nuovi percorsi ciclabili per un'estensione complessiva di circa 8,5 km, articolati in:

a) nuovo asse est ciclabile - nuovo collegamento tra l'aeroporto (Terminal passeggeri), il Polo Scientifico e l'abitato di Sesto Fiorentino;

b) nuovo asse ovest ciclabile - nuovo collegamento tra l'aeroporto (comparto ovest), il Polo Scientifico e l'abitato di Sesto Fiorentino.

Con specifico riferimento al nuovo asse ciclabile ovest, in accoglimento delle osservazioni ricevute e al fine di rendere più efficiente il collegamento con l'abitato di Sesto Fiorentino e il Polo Scientifico universitario, l'originario percorso è stato accorciato, posizionando la pista ciclabile all'interno del sottopasso viario di nuova realizzazione. Per maggiori dettagli si faccia riferimento al precedente par. 22.1 della presente Relazione. In corrispondenza delle aree landside saranno realizzati locali per il deposito di biciclette, locali di servizio agli utenti (spogliatoi, servizi igienici e docce) e postazioni di ricarica elettrica per biciclette. Attraverso i percorsi pedonali previsti in progetto, gli utenti potranno raggiungere detta area direttamente dal Terminal, dal parcheggio multipiano, dal nuovo edificio uffici e da tutte le aree di sosta e viabilità interne al comparto landside fronte-città.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

29. Sistema delle reti impiantistiche e tecnologiche

Gli sviluppi infrastrutturali del Masterplan saranno accompagnati da un importante e sostanziale rinnovamento delle centrali impiantistiche e delle reti tecnologiche interne al sedime aeroportuale, fortemente improntato all'efficientamento energetico e alla modernizzazione delle apparecchiature e della concezione delle reti, siano esse nuove e riferite a future opere di Masterplan, ovvero esistenti e, conseguentemente, passibili di interventi di miglioramento prestazionale ed automazione.

Il processo di generale rinnovamento delle infrastrutture tecnologiche avrà quali drivers principali:

- sostenibilità ambientale, efficienza energetica e decarbonizzazione;
- massima affidabilità dei sistemi a garanzia della continuità operativa;
- modularità ed espandibilità dei sistemi, resilienti a diverse possibili condizioni di carico;
- centralizzazione dei servizi principali per una migliore manutenibilità;
- digitalizzazione ed implementazione di sistemi avanzati di controllo, parzializzazione e supervisione.

29.1 Rete di distribuzione dell'energia elettrica

La riconfigurazione dell'attuale sedime aeroportuale sarà integrata da un processo di completo nuovo riassetto del sistema di distribuzione della rete primaria in Media Tensione.

L'architettura del sistema di approvvigionamento e distribuzione dell'energia elettrica è stata concepita per garantire la massima affidabilità di servizio e ridurre al minimo la possibilità di avarie e conseguenti penalizzazioni operative.

L'energia elettrica sarà, pertanto, consegnata da parte dell'Ente Distributore in due nuovi distinti punti di fornitura provenienti da due diverse Cabine Primarie in modo da avere adeguata ridondanza. In particolare la fornitura posta sul lato nord del sedime (Fornitura 1) sarà derivata dalla Cabina Primaria "Università", di recente ultimazione da parte di e-Distribuzione, ubicata presso Via dei Frilli nel Comune di Sesto Fiorentino, mentre il punto di fornitura posto a sud (Fornitura 2) sarà allacciato alla Cabina Primaria "Peretola".

La fornitura proveniente dalla cabina "Università" costituirà la fornitura principale a servizio dell'intero sedime aeroportuale e sarà una fornitura dedicata ad alta affidabilità, mentre la fornitura proveniente dalla cabina "Peretola" costituirà la fornitura di riserva e sarà di tipo promiscuo.

Le cabine elettriche MT/bt lato utente a servizio delle nuove utenze land-side ed air-side saranno tra loro collegate in anello MT, esercito nella modalità di anello aperto con ricerca automatica del guasto in modo da ridurre al minimo i tempi di interruzione.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Le cabine MT/bt previste in collegamento ad anello sono le seguenti (vedi Tavola FLR-MPL-PSA-GEN3-019-IE-PL):

- Cabina C1 Consegna MT e Parcheggi
- Cabina C2 Terminal #1
- Cabina C3 Terminal #2
- Cabina Apron 100 Apron 100
- Cabina C7 Area Ovest #1
- Cabina C8 Area Ovest #2
- Cabina C9 Testata pista 11
- Cabina C10 Testata pista 29
- Cabina C11 Consegna MT e parco fotovoltaico
- Cabina C13 Uffici lato autostrada
- Cabina C14 Hangar AVG e Vertiporto

La fornitura di emergenza sarà affidata ad un sistema centralizzato di generatori diesel posti in prossimità della cabina di ricezione C1 sul lato sud che consentiranno di energizzare l'intero anello di MT garantendo la piena continuità di esercizio del sistema nel periodo di ricerca del guasto e riconfigurazione dell'anello.

La Cabina C1 sarà ubicata al piano terra dell'edificio Parking multipiano in prossimità delle centrali di pressurizzazione acqua potabile ed acqua antincendio. La Cabina C1 servirà dunque le sopra citate utenze tecnologiche e tutto il sistema di parcheggi ed illuminazione stradale comprese n.150 postazioni di ricarica per auto elettriche di potenza pari a 5 kW cadauna.

Le Cabine C2 e C3 saranno collocate sulla futura copertura del Terminal passeggeri e avranno funzione di alimentazione di tutte le utenze a servizio del Terminal stesso. In funzione della fasizzazione dei lavori, la Cabina C2 sarà costruita durante la prima fase di realizzazione dell'ampliamento a nord-est dell'aerostazione esistente, mentre la Cabina C3 sarà realizzata successivamente, dovendo andare a riproteggere l'attuale cabina a servizio delle porzioni del Terminal esistente che saranno oggetto di ristrutturazione e demolizione/ricostruzione. Alle due cabine C2 e C3 afferirà anche l'impianto fotovoltaico posto sulla nuova grande copertura di potenza di picco pari a circa 2,5 MW.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

La Cabina Apron 100 troverà collocazione al piano terra di uno dei torrini di imbarco e sarà funzionale a tutte le utenze presenti presso l'Apron 100 quali GPU (Ground Power Unit), PBB (Passenger Boarding Bridges), illuminazione di piazzale, stazioni di ricarica per mezzi di rampa.

Le Cabine C7 e C8 saranno le cabine a servizio di tutti gli edifici nuovi ed esistenti (Hangar Air-Dolomiti) ubicati in Area Ovest oltre alle utenze pertinenti agli Apron 200 e Apron 300.

Le utenze relative alla nuova pista di volo RWY11/29, comprendenti i sistemi AVL (aiuti visivi luminosi) e le radioassistenze di volo, saranno ripartite su due cabine (Cabina C9 e Cabina C10), dove saranno ubicate le unità regolatrici a corrente costante (URCC) e i sistemi di alimentazione di continuità.

All'interno del sedime aeroportuale sarà inoltre realizzato un parco fotovoltaico a terra di potenza di picco pari a 5,056 MW facente capo alla Cabina C11 che sarà collegata all'anello MT di distribuzione elettrica per consentire l'autoconsumo dell'energia prodotta. La Cabina C11 sarà anche la cabina di ricezione della fornitura di energia elettrica principale proveniente dalla Cabina Primaria "Università".

Per massimizzare l'autoconsumo dell'energia prodotta da fotovoltaico è stato previsto un sistema di accumulo (B.E.S.S. – Battery Energy Storage System) costituito da n.2 container di batterie al litio ferrofosfato aventi capacità complessiva di accumulo pari a 4.800 kWh (2.400 kWh/cad) corrispondenti a circa il 95% dell'energia elettrica oraria prodotta dall'impianto in condizioni nominali.

Per massimizzare l'autoconsumo dell'energia prodotta, l'energia elettrica sarà il vettore energetico di riferimento per tutti i servizi aeroportuali intendendosi inclusi i sistemi di climatizzazione ambientale, che saranno dunque basati su pompe di calore elettriche ad alta efficienza, e gran parte dei servizi di sottobordo (Ground Support Equipment).

La Cabina C13 servirà l'area del sedime in adiacenza alla autostrada A11 compreso l'edificio esistente che sarà mantenuto con funzione di uffici.

La cabina C14 servirà l'edificio di servizio all'Aviazione Generale e l'adiacente Hangar oltre al vertiporto destinato al traffico degli e-VTOL (aeromobili elettrici a decollo e atterraggio verticale) che richiede elevate potenze elettriche per la ricarica delle batterie degli aeromobili.

L'esubero di energia elettrica prodotta nei momenti di picco di insolazione potrà essere ceduto alla rete presso il nuovo punto di connessione (POD) afferente alla cabina "Università.

29.2 Sistemi di produzione dell'energia termofrigorifera

Le soluzioni tecnologiche adottate per la produzione dell'energia termofrigorifera a servizio degli impianti di climatizzazione estiva/invernale del nuovo Terminal aeroportuale sono coerenti con gli obiettivi di decarbonizzazione fissati dal Green Deal europeo e dal pacchetto climatico "*Fit for 55*" del 14 luglio 2021.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Questi indirizzi hanno condotto alla ricerca di soluzioni tecnologiche completamente svincolate dal ricorso a combustibili fossili che, pertanto, vengono completamente esclusi dalla Project Review del Masterplan.

La soluzione impiantistica adottata è basata sull'impiego di sistemi di generazione utilizzanti energia elettrica come vettore energetico primario.

Tale soluzione, combinata con un sistema di autoproduzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, consente di perseguire l'obiettivo di "*edifico ad energia zero*" ("*net zero energy building*").

In particolare, le centrali di produzione di energia per la climatizzazione estiva/invernale saranno prevalentemente costituite da macchine termiche a motore elettrico ad altissima efficienza.

In particolare il parco macchine prevede unità polivalenti in grado di garantire la simultanea produzione di energia termica e di energia frigorifera per far fronte alle contrapposte esigenze che si possono verificare all'interno di edifici complessi e di grande volumetria nei quali tipicamente le aree interne ad elevato affollamento necessitano di raffrescamento costante anche durante la stagione invernale.

L'unità polivalente permette infatti di soddisfare simultaneamente le necessità di riscaldamento delle aree perimetrali maggiormente influenzate dalle condizioni climatiche esterne e le necessità di raffrescamento delle aree più interne, realizzando di fatto un trasferimento di energia tra porzioni diverse di edificio con massimizzazione dell'efficienza complessiva del sistema, soprattutto nei periodi medio-stagionali.

Per la copertura dei picchi di fabbisogno in fase invernale ed estiva sono state altresì rispettivamente previste delle pompe di calore aerotermiche e dei chiller raffreddati con acqua di torre.

Tutte le macchine sopra citate utilizzeranno gas frigoriferi di ultima generazione caratterizzati da bassi valori di ODP (Ozone Depletion Potential) e GWP (Global Warming Potential).

Un sistema di supervisione BMS (Building Management System) provvederà a gestire le sequenze di accensione/spegnimento delle varie unità in funzione dei fabbisogni dell'edificio secondo una logica di massimizzazione dell'efficienza complessiva.

29.3 Rete di distribuzione idrica ed antincendio

L'impianto di adduzione acqua potabile sarà collegato alla rete Municipale attraverso un nuovo allacciamento e relativo contatore presso Viale Luder.

L'acqua idropotabile sarà, quindi, convogliata ai sistemi di stoccaggio all'interno della centrale idrica posta al livello interrato presso l'edificio parcheggio Multipiano, dove saranno altresì ubicati i gruppi di surpressione per l'aumento della portata a servizio dei servizi igienici e dei locali Food&Beverage.

In accordo ai requisiti normativi, l'acqua fredda potabile verrà trattata con opportuni sistemi di addolcimento, trattamento e di condizionamento chimico conformi al D.M. n. 174 del 06/04/2004 in base

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

all'utilizzo tecnologico. Il bilanciamento della rete acqua fredda potabile avverrà tramite riduttori di pressione agli stacchi di piano/zona.

L'impianto sarò dimensionato e realizzato in accordo ai requisiti riportati all'interno della norma UNI 9182:2014.

Per raggiungere un livello elevato di sostenibilità, riducendo il consumo di acqua potabile per uso domestico, la rete di distribuzione idrica nei WC utilizzerà acqua piovana immagazzinata in una vasca che garantisce un accumulo complessivo di circa 2.000 mc. Dalla stessa vasca dove sarà accumulata l'acqua ad uso duale sarà altresì prelevata l'acqua per l'irrigazione delle aree verdi e l'acqua necessaria al reintegro delle torri evaporative previo opportuno trattamento biocida.

Sempre in posizione interrata adiacente alla centrale idrica sarà collocata la centrale di pressurizzazione antincendio e relativa vasca di accumulo di capacità pari a 400 mc che costituirà la riserva idrica a servizio degli impianti di protezione attiva antincendio (rete idranti e sprinkler). La capacità della riserva idrica sarà tale da tale da garantire un'autonomia di funzionamento di 120 minuti degli idranti (n°6 idranti UNI 70 contemporaneamente in funzione) e di 60 minuti per l'impianto sprinkler conformemente alle normative applicabili UNI 10779:2021 e UNI EN 12845:2020.

Saranno previsti due gruppi di pressurizzazione antincendio a norma UNI EN 12845, di tipo ad asse verticale e giranti sommerse sottobattente, utilizzati rispettivamente per la rete idranti e per la rete sprinkler, costituiti ognuno da una elettropompa e da una motopompa Diesel di riserva, aventi ciascuna la portata di progetto e la prevalenza richiesta e una elettropompa pilota per il mantenimento della pressione di esercizio.

La rete idranti alimenterà idranti UNI 45 per la protezione interna ed idranti soprasuolo UNI 70 per la protezione esterna.

Il nuovo sistema sopra descritto servirà tutta la parte Est del sedime aeroportuale, inclusi gli edifici facenti parte dell'aerostazione attuale, la cui rete antincendio sarà riallacciata alla nuova centrale di pressurizzazione in conseguenza dell'eliminazione dell'esistente centrale e relativa vasca, ubicate presso Via del Termine (eliminazione che si rende necessaria per consentire gli sviluppi edificatori di Masterplan).

Per quanto riguarda, invece, l'area Ovest del sedime, considerate le ragguardevoli distanze sussistenti dalla sopra citata centrale, si prevede la realizzazione di una centrale antincendio dedicata, con relativa vasca interrata e rete di distribuzione a servizio di tutti gli edifici e delle pertinenti aree esterne.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

29.4 Rete di smaltimento acque reflue

La rete dei condotti fognari sarà atta a convogliare le acque reflue civili prodotte dai servizi igienici aperti al pubblico della futura aerostazione e dai servizi igienici dei locali ad uso ufficio dei vari edifici, nonché quelli derivanti dall'attività di ristorazione e bar in sub-concessione.

Le acque reflue, prima di essere convogliate al trattamento depurativo finale previsto a monte dello scarico, saranno pre-trattate mediante fosse settiche bicamerali (acque nere) e degrassatori (acque grigie o altrimenti dette acque saponose), dove subiranno una prima chiarificazione avente lo scopo di abbatterne il carico per poi essere addotte verso un nuovo impianto di depurazione da utilizzarsi per il trattamento finale, prima dello scarico in pubblica fognatura.

Le distanze verso i punti di confluenza finale sono tali da necessitare di opportune stazioni di rilancio per il sollevamento dei reflui verso l'unico impianto di depurazione previsto a valle dei pre-trattamenti, in modo da limitare le profondità di posa dei condotti e facilitare le operazioni di manutenzione degli stessi. Le stazioni di sollevamento sono dimensionate prevedendo adeguate pompe di back-up ed alimentazione elettrica di emergenza in modo da garantire le necessarie ridondanze e continuità di esercizio.

La nuova rete di raccolta delle acque reflue conferirà, quindi, i liquami ad un nuovo depuratore. La realizzazione di detto impianto di depurazione si inquadra nell'obiettivo di miglioramento della efficienza depurativa mediante l'inserimento di una prima fase di trattamento biologico realizzata mediante bio-rulli e finalizzata all'abbattimento della frazione organica carboniosa, seguita da una fase di sedimentazione secondaria per la rimozione del fango di spoglio del bio-film.

Il dimensionamento complessivo del sistema è basato sul calcolo degli abitanti equivalenti (A.E.) relativi alle utenze che saranno collettate al nuovo depuratore previsto nell'area landside, che comprendono essenzialmente il futuro Terminal passeggeri, l'antistante parcheggio multipiano e il nuovo edificio a destinazione uffici.

Si ricorda che ai sensi dell'art.74 del D.Lgs. 152/2006 "*un abitante equivalente corrisponde al carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni (BOD_5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno*"

Per il calcolo degli abitanti equivalenti si è preso a riferimento la Delibera della Giunta Regionale Toscana n.1330 del 19 dicembre 2016 addivenendo in tal modo ai risultati riportati nella seguente tabella[8]:

[8] Per finalità di cautela ambientale, il calcolo degli abitanti equivalenti è stato eseguito introducendo coefficienti di picco di traffico aereo superiori a quelli effettivamente registrati in passato presso l'aeroporto e a quelli effettivamente attesi, in modo da poter far efficacemente fronte ad improvvise punte di carico in ingresso al nuovo impianto di depurazione.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

	u.m.	parametri		2028	2035
AEROSTAZIONE					
mov. medi giornalieri aviaz. commerciale	mov/d			106	123
movimenti giornalieri in periodo di picco	mov/d			162	168
dato medio annuo pax/mov	pax/mov			125	130
dato picco pax/mov (incremento load factor)	pax/mov			133	138
picco giornaliero passeggeri	pax			21441	23211
accompagnatori/giorno	n			2144	2321
addetti/giorno	n			150	200
Delibera n.1330 del 19_12_2016	A.E.	A.E./pax	*30,0*	786	851
Delibera n.1330 del 19_12_2016	A.E.	A.E./add	*6,0*	25	33
TOTALE				**811**	**884**
PARCHEGGIO					
addetti	n			40	40
Delibera n.1330 del 19_12_2016	A.E.	A.E./add	*6,0*	7	7
TOTALE				**7**	**7**
UFFICI					
addetti	n			220	250
visitatori	n			33	38
Delibera n.1330 del 19_12_2016	A.E.	A.E./add	*6,0*	42	48
TOTALE				**42**	**48**
TOTALE GENERALE				**860**	**939**
Ab. Eq. per dimensionamento impianto					**1.000**

Il nuovo depuratore è stato quindi dimensionato in tre moduli differenti e complementari, tutti da realizzarsi già a partire dalla prima fase di messa in esercizio al 2028. Infatti, considerato che tra lo scenario 2028 e lo scenario 2035 non sussiste una significativa differenza in termini di abitanti equivalenti, la realizzazione integrale dell'impianto con n.3 linee di processo consentirà un primo esercizio al 2028 con n.2 linee di processo in servizio (+n.1 di riserva da attivarsi in caso di picco) per poi al 2035 passare all'esercizio definitivo con n.3 linee di processo sempre in funzione.

Si riporta di seguito lo schema di progetto dell'impianto di depurazione.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

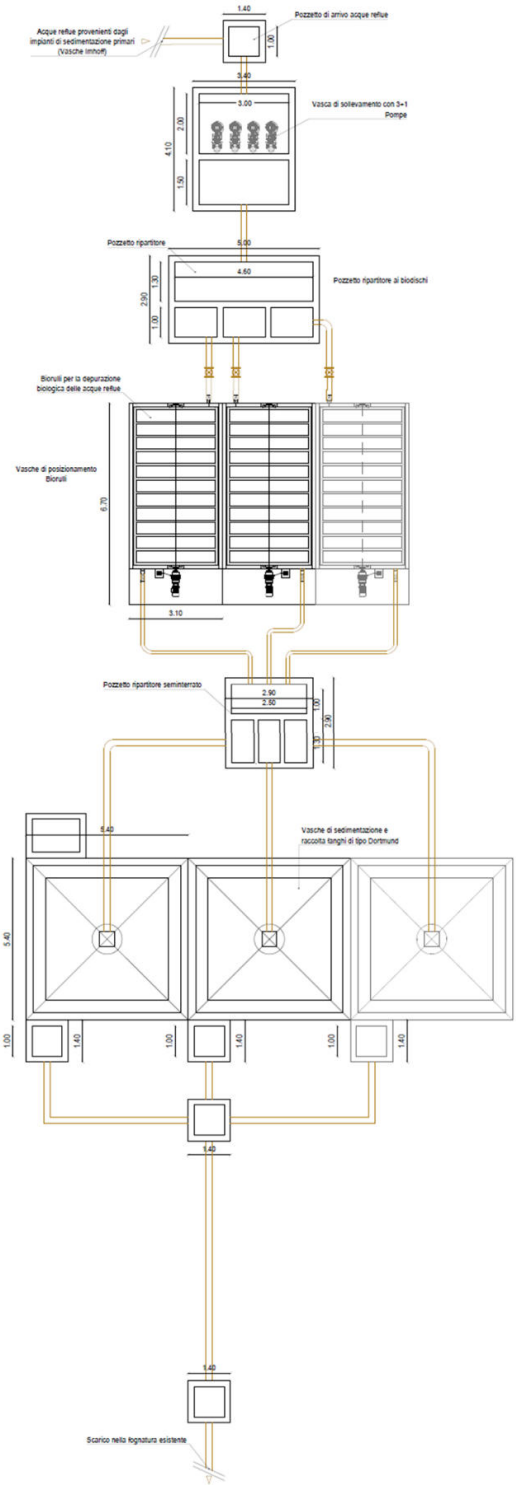


Figura 162 – Schema di funzionamento dell'impianto di depurazione

Il nuovo impianto di depurazione sarà quindi essenzialmente composto da:

- n.1 pozzetto di sollevamento iniziale dotato di n.3+1 elettropompe sommerse di caratteristiche:
  - portata: 3,00 – 5,00 lt/sec

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

- prevalenza: 5m

- n.1 pozzetto semi-interrato ripartitore portate in uscita dal sollevamento iniziale: trattasi di manufatto di dimensioni 5.00x2.90 mt (in pianta) x 2.10 metri di altezza totale con copertura in grigliato in vetroresina tamponato (profondità scavo 1.20 mt);
- n.2+1 vasche semi-interrate e coperte di trattamento biologico mediante culture adese su bio-rulli: si tratta di vasche rettangolari di ingombro 6.70x3.10mt metri e altezza 2 metri, con copertura in vetroresina colorata del tipo a botte e sporgenti fuori terra circa 0.9 metri (profondità scavo circa 1.30 mt);
- n.1 pozzetto semi-interrato ripartitore portate in uscita dal Contattore biologico rotante: trattasi di manufatto di dimensioni 2.90x2.90 (in pianta) x 2.10 mt di altezza totale (profondità scavo 1.50 mt) con copertura in grigliato in vetroresina tamponato;
- n.2+1 vasche semi-interrate di sedimentazione e raccolta fanghi biologici; si tratta di n.3 vasche a base quadrata, con fondo a tramoggia, di dimensioni 5.40 x5.40 sporgenti fuori terra di circa 1.40 metri (profondità scavo 4.10 mt);
- n.2 pozzetti di uscita di dimensioni 1.00x1.00xh=3.00

Di seguito si riportano i principali parametri relativi alle caratteristiche del liquame in ingresso nell'ipotesi semplificativa (a vantaggio di sicurezza) di trascurare l'efficienza depurativa dei pretrattamenti esistenti di grigliatura e sedimentazione primaria.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

DATI						
Popolazione :	1000	AE				
Dotazione idrica procapite :	350	l/(d*AE)				
Coefficiente di entrata in fognatura :	0,8					
Coefficiente di calcolo della portata :	1		nota: il coeff. di sicurezza valido per AE>50000			
Coeficiente di punta :	2,4					
Coefficiente per la portata massima ammissibile al trattamento biologico	2,5					
Coefficiente per la portata massima ammissibile all'impianto	5,3		nota: così si ripsetta il limite BOD5=40mg/l di scarico in superficie di acque non depurate			
Produzione specifica :						
BOD_5	54	g/(AE*d)				
COD	120	g/(AE*d)				
SST	80	g/(AE*d)				
N_{tot}	14	g/(AE*d)				
P_{tot}	2	g/(AE*d)				

PORTATE	l/d	l/s	m^3/s	m^3/h
Portata media Q_m	280 000	3,241	0,003	11,7
Portata di calcolo Q_c	280 000	3,241	0,003	11,7
Portata di punta nera Q_{pn}	672 000	7,778	0,008	28,0
Portata massima ammissibile al trattamento biologico Q_{bio}	700 000	8,102	0,008	29,2
Portata massima ammissibile al trattamento biologico Q_{max}	1 484 000	17,176	0,017	61,8

CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO	°C
Temperatura di dimensionamento (temperatura invernale)	12
Temperatura di verifica (temperatura estiva)	20

			Riduzioni in presenza di SEDIMENTAZIONE PRIMARIA	
CARICHI	kg/d	kg/s	kg/d	kg/s
BOD_5	54,0	0,0006	-	-
COD	120,0	0,0014		
SST	80,0	0,0009		
N_{tot} ($TKN+NH4^+$)	14,0	0,0002	-	-
P_{tot}	2,0	0,0000		

	Valori calcolati su Q_m	Valori limite all'uscita dell'impianto di recupero da Tabella D.L. 152/06		Valori da ridurre	
CONCENTRAZIONI	g/m^3=mg/l	g/m^3=mg/l	% riduz.	g/m^3=mg/l	% riduz.
BOD_5	192,86	250	-	-57	-29,63
COD	428,57	500	-	-71	-16,67
SST	285,71	200	-	86	30,00
N_{tot} ($TKN+NH4^+$)	50,00	15	-	35	70,00
P_{tot}	7,14	10	-	-3	-40,00
	UFC/100ml				
Escherichia coli	-	10 su 80% dei campioni 100 su valore puntuale max		-	

L'acqua in uscita dal depuratore sarà allacciata al collettore fognario denominato "Opera 5" avente diametro DN630 presso Viale Luder.

Per quanto riguarda l'esistente edificio ad uso uffici adiacente all'autostrada A11 e tutto il complesso di edifici nuovi ed esistenti presso l'Area Ovest, sarà mantenuto l'attuale assetto della rete fognaria che

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

convoglia i reflui verso l'esistente depuratore ad ossidazione presente in corrispondenza di Via dei Giunchi, con scarico nel canale dell'aeroporto opportunamente autorizzato con atto AUA. I nuovi edifici previsti in area Ovest saranno collegati tramite collettori di nuova realizzazione alla condotta esistente che transita parallelamente all'Autostrada A11 e che recapita i reflui verso il depuratore esistente, previo pre-trattamento primario all'interno di nuove fosse settiche e pozzetti degrassatori.

L'attuale depuratore, dimensionato per 900 abitanti equivalenti, risulta idoneo a gestire il carico derivante dai nuovi fabbricati previsti in area Ovest, atteso che l'afflusso attualmente proveniente dall'aerostazione passeggeri sarà convogliato verso il depuratore di nuova realizzazione sopra descritto. Le acque in uscita dal depuratore in via dei Giunchi sono attualmente scaricate nel Canale dell'Aeroporto, come da autorizzazione unica ambientale (AUA) vigente.

29.5 Rete di smaltimento acque meteoriche

Il sistema idraulico e di drenaggio delle acque meteoriche ricadenti sul sedime aeroportuale è stato dimensionato per eventi di progetto con tempo di ritorno TR 30 anni per i sistemi di collettamento e verificato per eventi con TR 200 anni per prefissate durate (0.25, 0.50 e 36 h) e condizioni al contorno.

L'ambito aeroportuale viene suddiviso in tre macro aree:

4. la prima corrispondente alla nuova pista 11/29 ed alle fasce di sicurezza e di servizio ad essa collegate (strip, RESA ecc.) il cui reticolo, previo idoneo trattamento delle acque di prima pioggia, conferisce a gravità alla futura vasca C;
5. la seconda comprendente le aree della vecchia pista, integrata nel nuovo sistema delle infrastrutture di volo (taxiways) il cui reticolo conferisce le acque di prima e seconda pioggia alla vasca di accumulo e trattamento esistente all'interno del sedime aeroportuale con recapito finale individuato nel Canale dell'Aeroporto;
6. la terza corrispondente alla riconfigurazione delle aree del piazzale Apron 100 e dei relativi collegamenti infrastrutturali (taxiways) il cui reticolo conferisce le acque di pioggia al nuovo bacino di compenso C (vasca C), attraverso un manufatto scatolare (dorsale) interno al sedime aeroportuale.

Secondo quanto richiesto dal Consorzio di Bonifica Medio Valdarno in aderenza al Piano Generale di Bonifica vigente, la portata massima scaricabile Qlim sulla rete delle acque superficiali è proporzionale all'areale drenato attraverso il valore di portata specifica per unità di area qlim = 2.6 l/s/ha. Il sistema di progetto interno al sedime garantisce il deflusso verso il sistema di recapito esterno nel rispetto di tale vincolo.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Per le superfici pavimentate interessate dal transito degli aeromobili (pista 11/29, taxiways, piazzali Apron 100), il progetto prevede la realizzazione di apposito sistema di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia con soluzione tecnologica composta da vasca di accumulo e disoleatore statico. A seguito del trattamento le acque vengono riconsegnate alla rete per il deflusso a gravità verso la vasca C di recapito, esterna al perimetro del sedime aeroportuale.

Per le superfici a verde intorno alla pista di volo (strip e RESA), è previsto un sistema di drenaggio superficiale che convoglia sulla dorsale parallela alla pista ubicata al limite della strip. Le acque defluiscono a gravità verso il recapito terminale della vasca C. Con la sola funzione cautelativa e di back-up, il sistema di progetto prevede anche la possibilità, in particolari condizioni di emergenza, di attivare un sistema di sollevamento meccanico per l'allontanamento delle acque. Per quanto riguarda il sistema di scarico delle acque bianche afferenti all'aerostazione, questo risulta già precedentemente descritto.

29.6 Rete dati e fonia

Il sistema distributivo sarà caratterizzato da un cablaggio che fungerà da supporto globale e portante di tutti collegamenti per gli impianti trasmissione dati, telefonici, telematici, di sicurezza, di telecontrollo e telegestione. I nodi principali saranno interconnessi tra di loro con sistema a "doppio anello ridondante".

Le opere in progetto includeranno la realizzazione di un nuovo Data Center (CED) giacchè quello esistente non è implementabile in relazione ai futuri sviluppi ed è inoltre ubicato in una porzione dell'attuale aerostazione destinata ad essere demolita. Sarà mantenuta la filosofia attuale del collegamento telematico ad disponibilità di servizio con il sito di Pisa secondo la logica del "*Disaster Recovery*" a garanzia della *business continuity*.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

REVIEW DEL MASTERPLAN AL 2035 DELL'AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE "AMERIGO VESPUCCI"

Previsione della domanda di traffico

Versione 1.0

14 ottobre 2022

INDICE

1	Gli obiettivi del documento	3
2	L'Aeroporto di Firenze nel contesto europeo	4
3	I vantaggi derivanti dall'introduzione della nuova pista	15
4	La metodologia per la previsione del traffico al 2035	17
5	Previsione di Traffico Passeggeri e Movimenti – Scenario "Basso"	21
6	Previsione di Traffico Passeggeri e Movimenti – Scenario "Medio"	43
7	Previsione di Traffico Passeggeri e Movimenti – Scenario "Alto"	58
8	Conclusioni	66
9	Definizioni ed acronimi	69

1 GLI OBIETTIVI DEL DOCUMENTO

Il presente lavoro ha avuto come obiettivo la stima del traffico commerciale prospettico dello scalo aeroportuale “Amerigo Vespucci” di Firenze, con un orizzonte temporale al 2035 e considerando il gap di ripresa dovuto alla pandemia Covid-19. Per lo scopo, sono state adottate diverse metodologie di calcolo riconosciute dalla letteratura di settore e sono state analizzate e contestualizzate le previsioni di traffico dei principali enti / organismi internazionali.

La presente relazione sarà di supporto alla redazione del nuovo Master Plan dell’aeroporto fiorentino per l’approvazione di ENAC ed il successivo percorso di Dibattito Pubblico in cui saranno ingaggiati i più importanti stakeholder locali (i.e. Regione, Comune di Firenze, Comuni limitrofi all’Aeroporto).

1.1 Metodologia utilizzata e fonti

L’oggetto dell’incarico è stato svolto attraverso un’analisi desk delle previsioni di traffico fornite dai principali enti / organismi internazionali (ICAO, Eurocontrol, Airbus, Boeing), interviste mirate con esperti del settore aviation, statistiche pubbliche sugli andamenti macro-economici dei contesti di riferimento (OECD, Istat, Commissione Europea). Il calcolo dei volumi di traffico prospettici è stato condotto attraverso metodologie riconosciute da ICAO, con riferimento particolare al *DOC 8991 ICAO "Manual on Air Traffic Forecasting"*. Infine, sono stati utilizzati tool informatici dedicati alla valutazione dei bacini di utenza (Catchment Area) dell’aeroporto di Firenze e degli scali limitrofi.

1.2 Disclaimer

La presente relazione è stata redatta da Arthur D. Little sotto contratto con Toscana Aeroporti SpA. a condizioni specificamente limitanti la responsabilità di Arthur D. Little. Le nostre conclusioni sono il risultato del nostro esercizio e del nostro miglior giudizio professionale, basato su materiali e informazioni pubbliche ed opinioni di esperti di settore. Arthur D. Little non si assume alcuna responsabilità per danni, se presenti, subiti da terzi a seguito di decisioni prese o non prese, o azioni intraprese o non prese, sulla base di questo documento.

2 L'AEROPORTO DI FIRENZE NEL CONTESTO EUROPEO

2.1 Il contesto di riferimento

L'andamento del Prodotto Interno Lordo (nel seguito indicato GDP, Gross Domestic Product) Italiano è mostrato in Figura 1 in relazione al Centro Italia e alla Toscana. L'evoluzione del GDP delle due aree di riferimento è comparabile e mostra una crescita fino al 2007, seguito dalla crisi economica internazionale fino al 2014 quando è iniziata una nuova fase espansiva. Nel 2019-2020 è stata registrata la crisi pandemica Covid-19.

Il GDP della regione Toscana è di € 122 miliardi (ai prezzi di mercato 2019) e rappresenta circa il 7% del GDP nazionale e oltre il 31% del GDP del Centro Italia. Si nota come la Toscana sia cresciuta in linea con il GDP nazionale nel periodo pre-crisi e abbia risposto meglio alla crisi economica e pandemica rispetto al resto d'Italia.

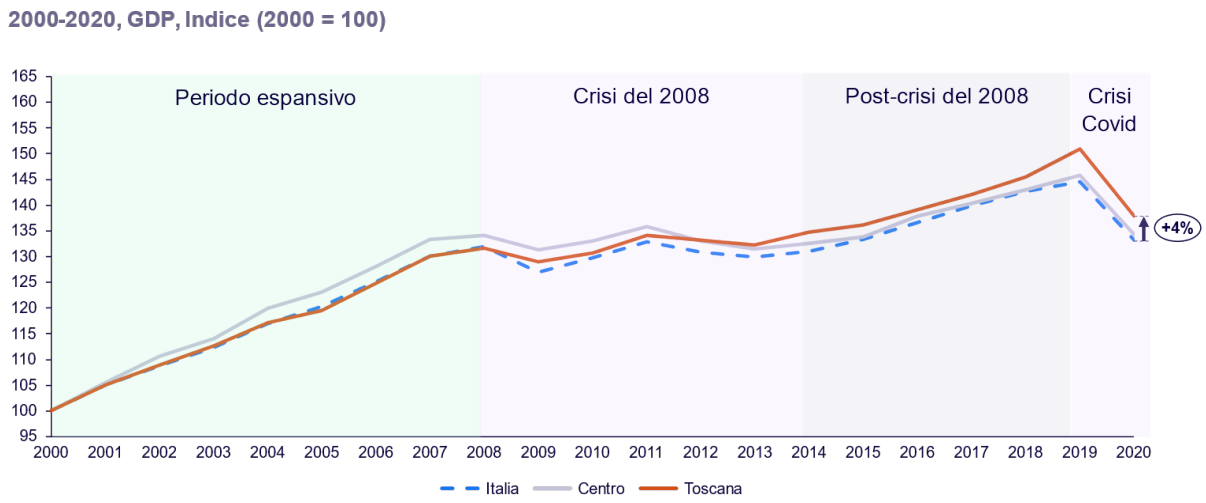


Figura 1 – Andamento del Prodotto Interno Lordo, ultimi 20 anni (fonte: Istat)

Nel medio termine, si prevede una ripresa della crescita del GDP sia a livello europeo (CAGR 2022-2050 pari a +1,1%) che nazionale (CAGR 2022-2050 pari a +0,9%) con un recupero dei livelli pre-Covid a partire dal 2023.

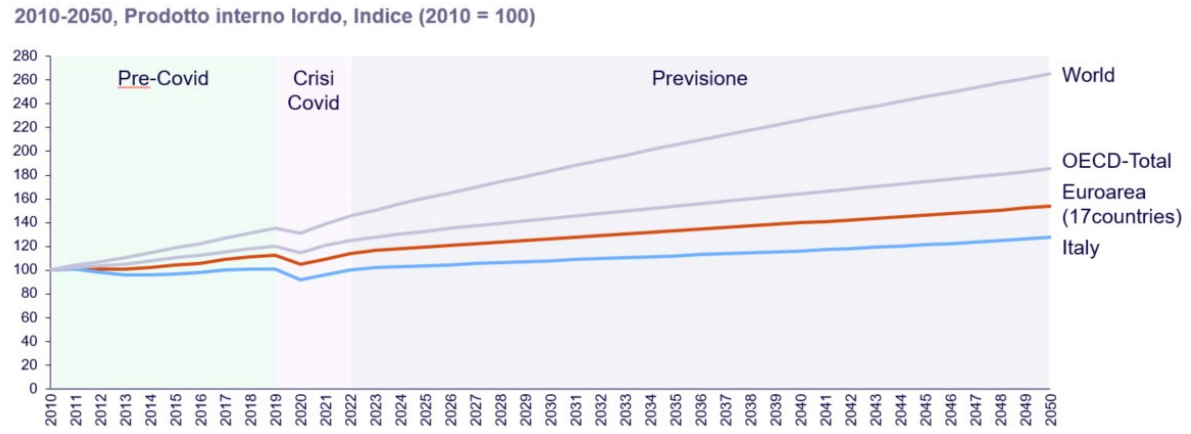


Figura 2 – Andamento del Prodotto Interno Lordo, proiezioni al 2050 (fonte: OECD)

2.1.1 Il contesto demografico

La popolazione toscana è pari a 3,7 milioni di abitanti e rappresenta il 6% della popolazione nazionale. Firenze è la provincia con il maggior numero di abitanti (367 migliaia), pari a circa il 10% della popolazione toscana, seguita da Prato con circa 200 migliaia di residenti (c.a. 5%). La provincia di Livorno conta 155 migliaia di abitanti, mentre Arezzo, Pisa e Pistoia hanno meno di 100 migliaia di residenti.

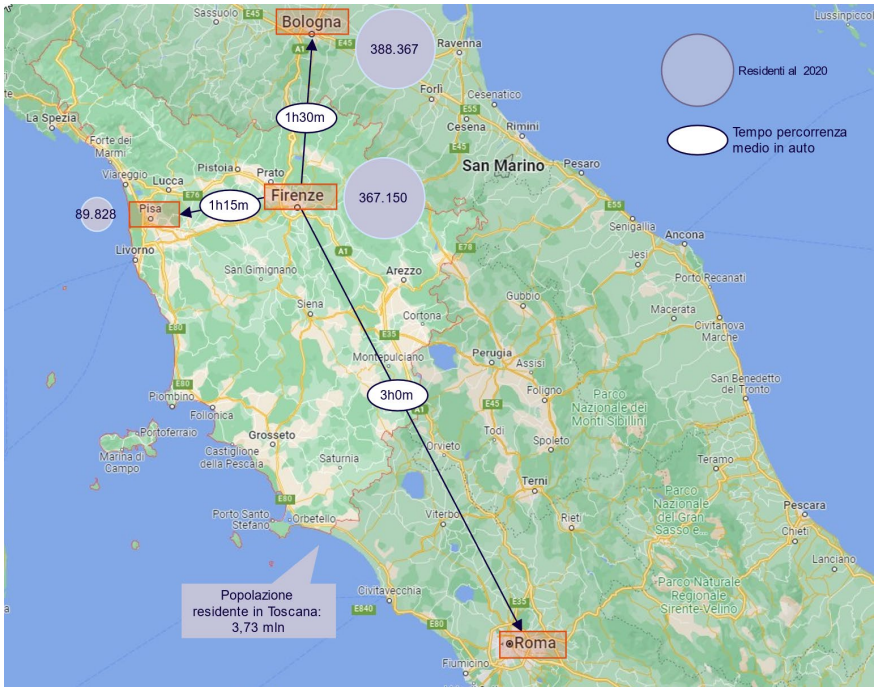


Figura 3 – Popolazione residente e dislocamento sul territorio (fonte: Istat)

La popolazione straniera residente è pari a circa il 11% della popolazione totale (426 mila residenti nel 2021). La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 17,4% del totale dei presenti sul territorio, seguita dalla Repubblica Popolare Cinese (17,3%) e dall'Albania (13,9%).

Negli ultimi anni la popolazione della Regione Toscana risulta stabile ma si prospetta un lieve declino nei prossimi anni.

2.1.2 Il turismo a Firenze e nella regione Toscana

Negli ultimi 5 anni, arrivi e presenze turistiche in Toscana hanno registrato un incremento, con tassi medi annui rispettivamente del +3% e del +2%. Nel 2019 sono stati registrati oltre 14 milioni di arrivi e 48 milioni di presenze nella regione. La quota dei turisti stranieri si è attestata intorno al 55% (c.a. 8 mln arrivi), stabile rispetto agli anni precedenti.

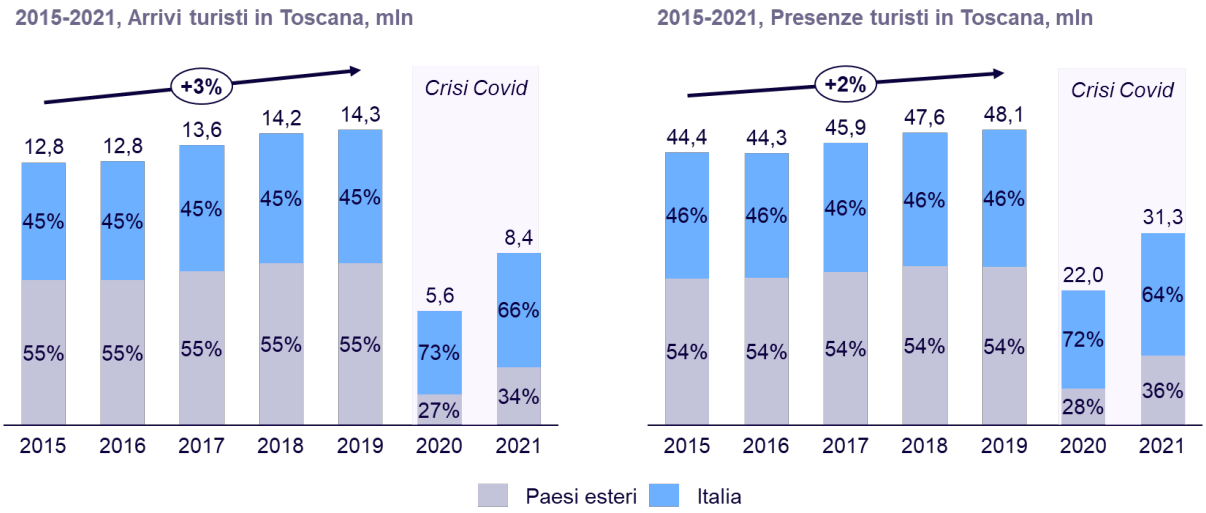


Figura 4 – Arrivi e presenze in Toscana (fonte: Istat)

La provincia di Firenze ha registrato oltre 5 milioni di arrivi e 15 milioni di presenze nel 2019 riscontrando una tendenza in crescita rispettivamente del +2% e del +4%. Firenze rappresenta il 37% degli arrivi e il 32% delle presenze dell'intera regione. Il turismo nel capoluogo toscano è caratterizzato da una prevalenza di arrivi e presenze di stranieri che supera in entrambi i casi il 70%.

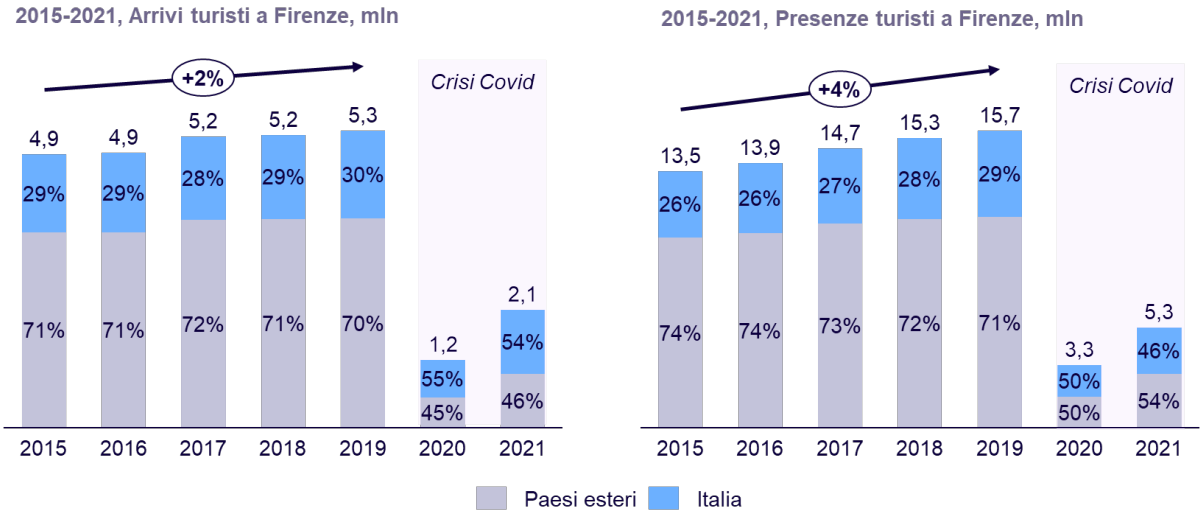


Figura 5 – Arrivi e presenze a Firenze (fonte: Istat)

Sei Paesi esteri hanno determinato nel 2019 circa la metà degli arrivi internazionali in Toscana. Il paese da cui provengono la maggior parte degli arrivi sono stati gli Stati Uniti con una quota del 13%, seguiti dalla Germania con l'11%, dalla Cina con il 9%, dalla Francia con il 7% e infine dal Regno Unito con il 6%. Il bacino dei Paesi di provenienza degli arrivi internazionali registrati a Firenze nel 2019 è comparabile a quello riscontrato per la regione Toscana. La distribuzione della provincia di Firenze si differenzia rispetto a quella della regione per la maggiore quota di turisti provenienti da Stati Uniti e Spagna.

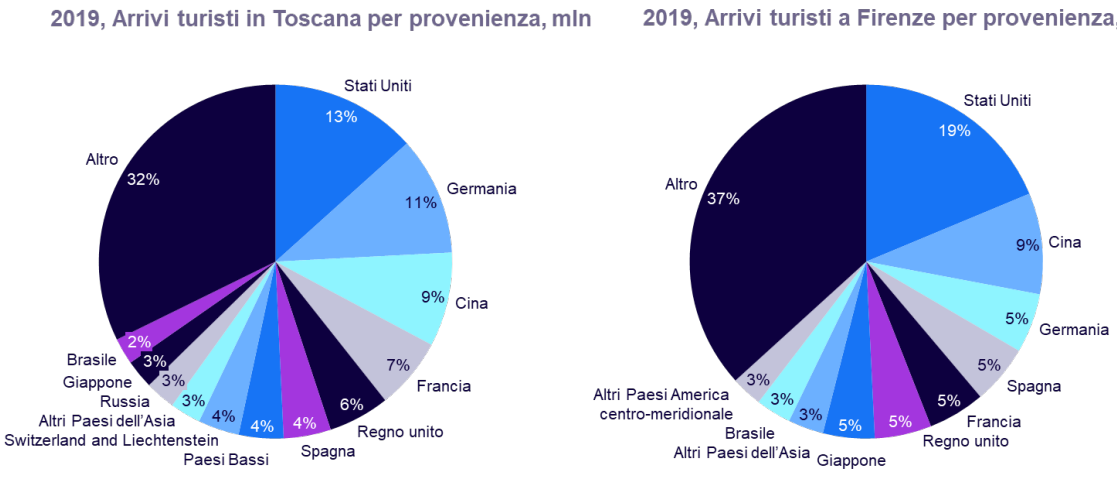


Figura 6 – Confronto provenienza arrivi turistici (fonte: Istat)

2.2 Il sistema aeroportuale italiano

La rete aeroportuale italiana comprende 112 scali operativi, suddivisi in:

- Solo traffico civile: 90 scali (di cui 43 a voli commerciali e 47 a voli civili non di linea)
- Solo traffico militare: 11 scali
- Uso sia militare che civile: 11 scali

Con particolare attenzione ai soli voli civili commerciali, il sistema aeroportuale italiano può essere suddiviso in tre grandi macroaree in base al livello di traffico. Tre principali hub (i.e. i gate intercontinentali di Fiumicino FCO, Malpensa MXP e Venezia VCE) intercettano circa il 43% del traffico passeggeri nel 2019, rappresentando un ruolo centrale anche su scala europea. Altri 7 aeroporti intercettano 5 milioni di passeggeri all'anno (i.e. il 33% del traffico passeggeri), a cui si aggiungono altri 32 aeroporti con meno di 5 milioni di passeggeri l'anno (una quota equivalente a circa il 24% del totale).

A partire dal 2008, grazie al sempre crescente sviluppo tecnologico e organizzativo nonché alla nascita di compagnie aeree "Low Cost" (LCC), sono stati abilitati maggiori benefici per i passeggeri ed è stato reso significativamente più accessibile al pubblico il volo. In effetti, negli ultimi 15 anni è stato registrato un aumento costante e sostanziale del numero di passeggeri serviti dagli aeroporti d'Italia. Analizzando la serie storica di dati annuali fornita da ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), a valle di un consistente calo di passeggeri registratosi a seguito della crisi economica mondiale del 2008 e alla crisi di alcuni operatori (fra cui la compagnia di bandiera Alitalia) nel 2013, si evince un costante aumento del traffico passeggeri culminati nel 2019 a 193 mln pax, prima del noto evento straordinario Covid-19 che ha causato una marcata decrescita nei successivi anni 2020 e 2021.

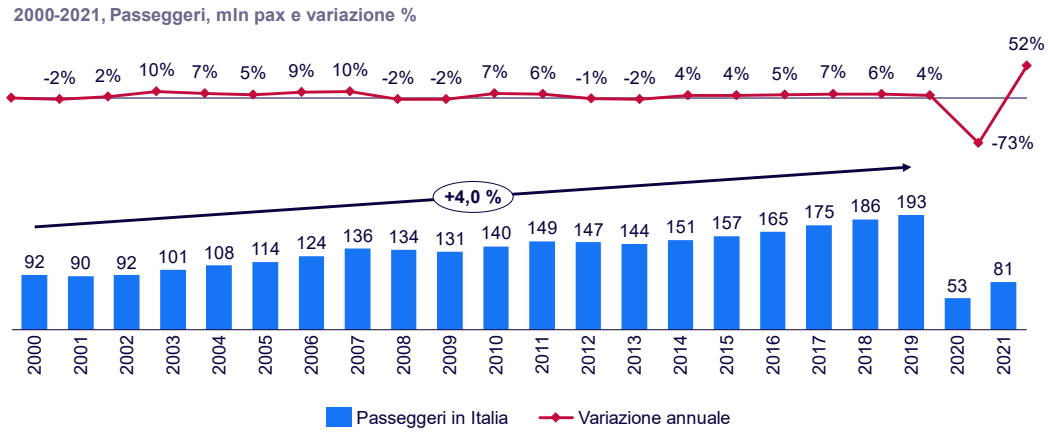


Figura 7 – Storico passeggeri in Italia (fonte: Assaeroporti)

Gli aeroporti di Pisa e Firenze sono comparati con i primi 10 aeroporti in termini di volumi di traffico passeggeri in Italia nel 2019 nella Tabella a seguire.

Rank	Aeroporto	Traffico Pax 2019 (migliaia)	Δ% 2017 - 2019
1°	Roma Fiumicino	43.532	1,3
2°	Milano Malpensa	28.846	16,7
3°	Bergamo	13.857	7,1
4°	Venezia	11.561	3,4
5°	Milano Linate	6.570	-28,8
6°	Napoli	10.860	9,3
7°	Bologna	9.405	10,6
8°	Catania	10.223	2,9
9°	Palermo	7.018	5,9
10°	Roma Ciampino	5.879	0,7
13°	Pisa	5.387	-1,4
15°	Firenze	2.874	5,7

Tabella 1 – I maggiori 10 aeroporti italiani in termini di traffico pax

2.3 Il sistema aeroportuale della Toscana

Come rappresentato in Figura 8, a seguito di un periodo di contrazione dei volumi di traffico aereo dovuti in parte alla crisi economica mondiale del 2008 e del 2013-2014, si è registrata un'importante crescita dei volumi di traffico sino al 2019, poi interrotta drasticamente a causa dell'evento straordinario Covid-19.

I passeggeri registrati dagli aeroporti nazionali hanno raggiunto 193 milioni nel 2019, a fronte di incrementi medi annui dell'ordine del 5% nel quinquennio precedente. Negli ultimi vent'anni, la crescita dei passeggeri dell'Aeroporto di Firenze (FLR) è stata in linea con il trend nazionale, mentre l'Aeroporto di Pisa (PSA), grazie alla sua infrastruttura aeroportuale in grado di accogliere velivoli di categoria C e catturare le potenzialità del territorio toscano, ha presentato uno sviluppo più marcato, con tassi di crescita medi annuali del 8% e registrando nel 2019 un +129% di volumi rispetto a Firenze.

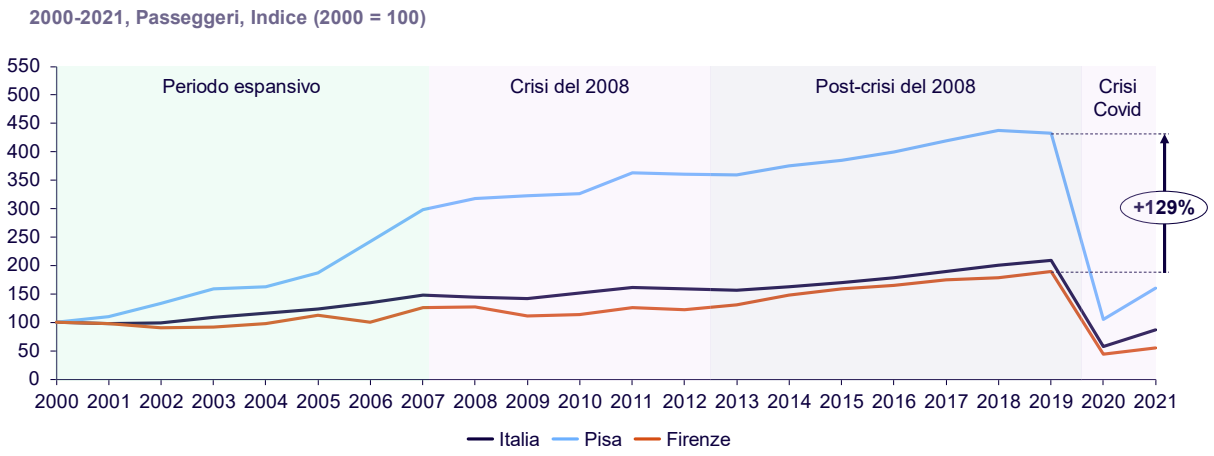


Figura 8 – Andamento traffico passeggeri, confronto Italia e scali Firenze (FLR) e Pisa (PSA)

Come indicato nella Figura a seguire, gli aeroporti di Pisa e Firenze presentano una differenza sostanziale da un punto di vista di posizionamento di mercato. Pisa è infatti focalizzata principalmente su LCC, al contrario Firenze presenta una divisione più equilibrata tra LCC e FSC. I due aeroporti risultano pertanto complementari tra di loro, massimizzando il traffico servito rispetto alle attuali infrastrutture.

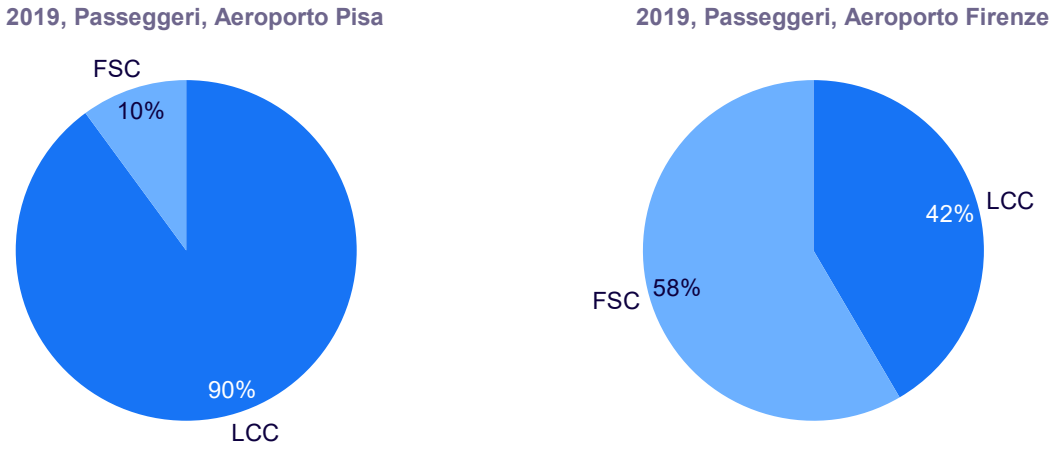


Figura 9 – Share carrier per scalo, Firenze (FLR) e Pisa (PSA) (fonte: Toscana Aeroporti)

La differenza di tipologia di viaggiatori è dimostrata in Figura 10 ed 11, che rappresentano la distribuzione delle rotte dei viaggi per destinazione extra-UE, UE e Nazionali

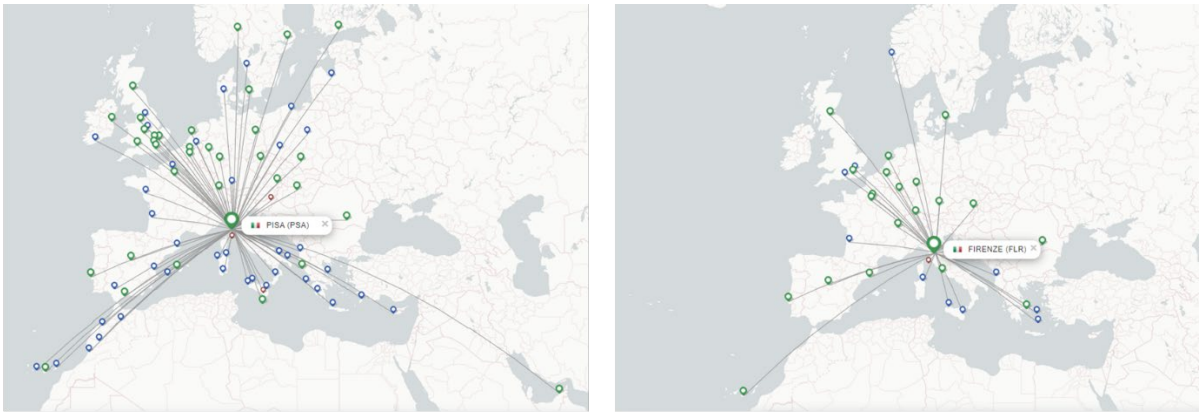


Figura 10 – Rotte aeree servite al 2022, Pisa (PSA) e Firenze (FLR) (fonte: flightsfrom.com)

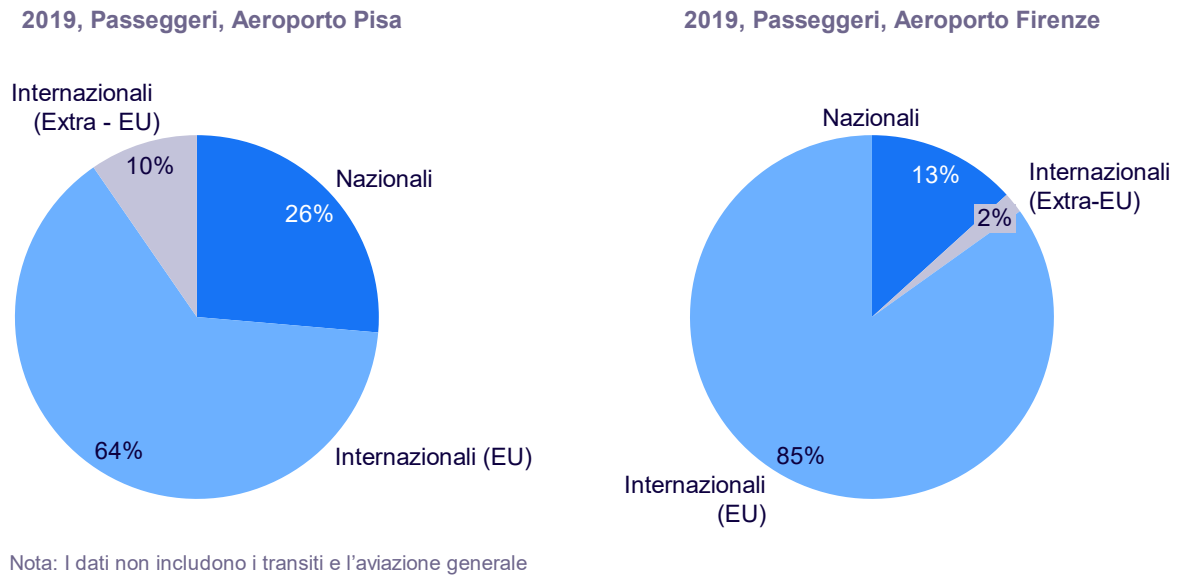


Figura 11 – Share tipologia voli per scalo, Firenze (FLR) e Pisa (PSA) (fonte: Toscana Aeroporti)

La capacità media calcolata come posti (*seat*) su movimenti (MVT) presenta, dopo un primo momento di stabilità per entrambi gli aeroporti, un aumento di circa il 5% per Pisa a cavallo tra il 2012 e 2013 per poi mantenere un andamento costante fino al 2019. Diversamente Firenze presenta un andamento costante fino al 2012; in seguito, si registra un aumento costante fino al 2019 con una differenza di oltre il 20% rispetto al 2010. Inoltre, la capacità media dell'aeroporto di Pisa è superiore a quella di Firenze per motivi strutturali in quanto la pista di Pisa ha una lunghezza superiore ai tre chilometri mentre l'attuale pista di Firenze misura 1.750 metri e permette di accogliere velivoli di taglia inferiore.

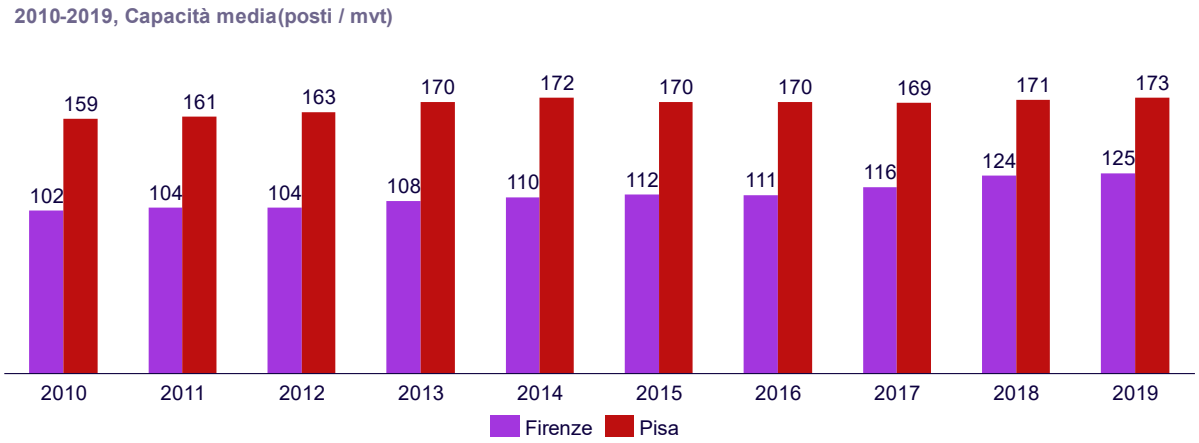
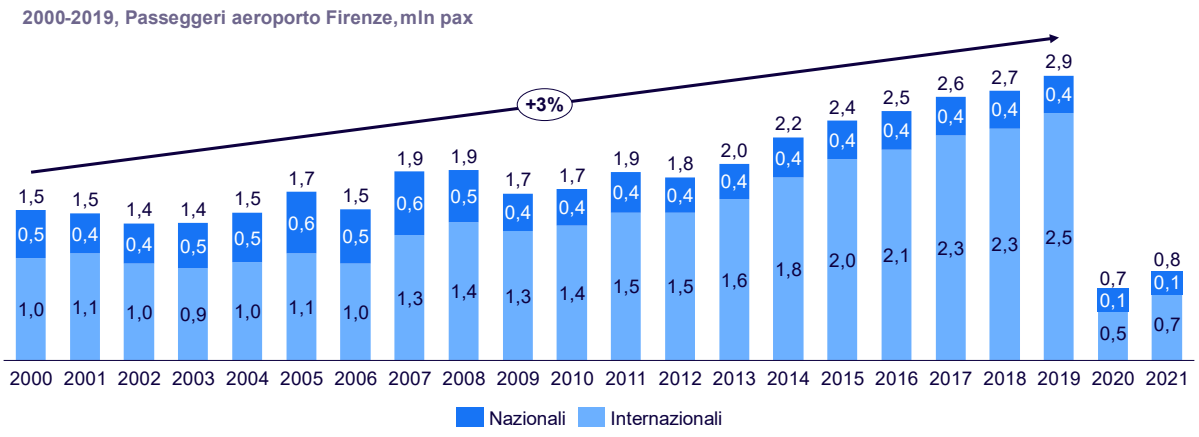


Figura 12 – Capacità media per scalo, Firenze (FLR) e Pisa (PSA) (fonte: Toscana Aeroporti)

2.4 L'aeroporto di Firenze

L' Aeroporto di Firenze ha presentato un pressoché costante aumento di traffico nei vent'anni pre-Covid-19. Come rappresentato nella Figura a seguire, è stato riscontrato un aumento totale di circa 150% nel periodo tra il 2000 e il 2019, in particolare per i passeggeri internazionali, a differenza dei passeggeri nazionali il cui trend è rimasto costante negli anni.



Nota: I dati non includono i transiti e l'aviazione generale

Figura 13 – Trend 2000-2021 pax nazionali e internazionali, Firenze (FLR) (fonte: Assaeroporti)

Figura 14 e 15 illustrano la distribuzione dei passeggeri per compagnia aerea (dal 2015 al 2019) e per le principali rotte servite al 2019.

Lo scalo di Firenze è stato storicamente operato da compagnie FSC: nel periodo fra il 2015 e il 2019 si è registrato un volume costante di passeggeri FSC, principalmente serviti da Air France, Lufthansa, Alitalia e KLM (c.a. 1 mln pax annuali), ed un leggero aumento dei volumi

passeggeri LCC (+30% Vueling, prima LCC di Firenze per passeggeri serviti; +70% Air Dolomiti).

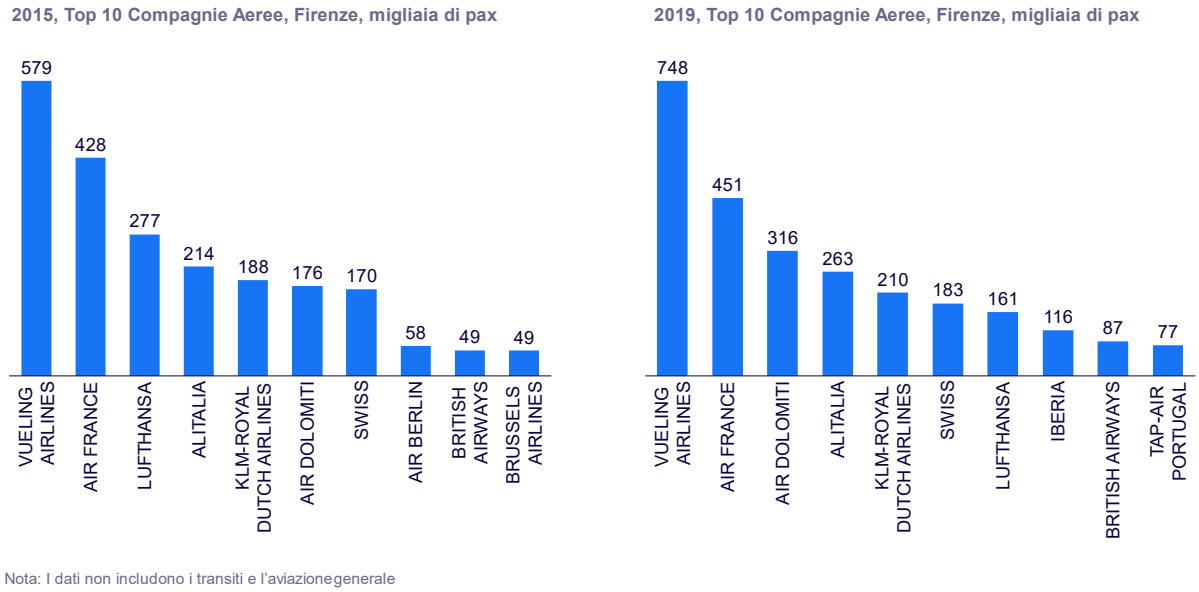


Figura 14 – Top 10 compagnie aeree, 2015-2019, Firenze (FLR) (fonte: Toscana Aeroporti)

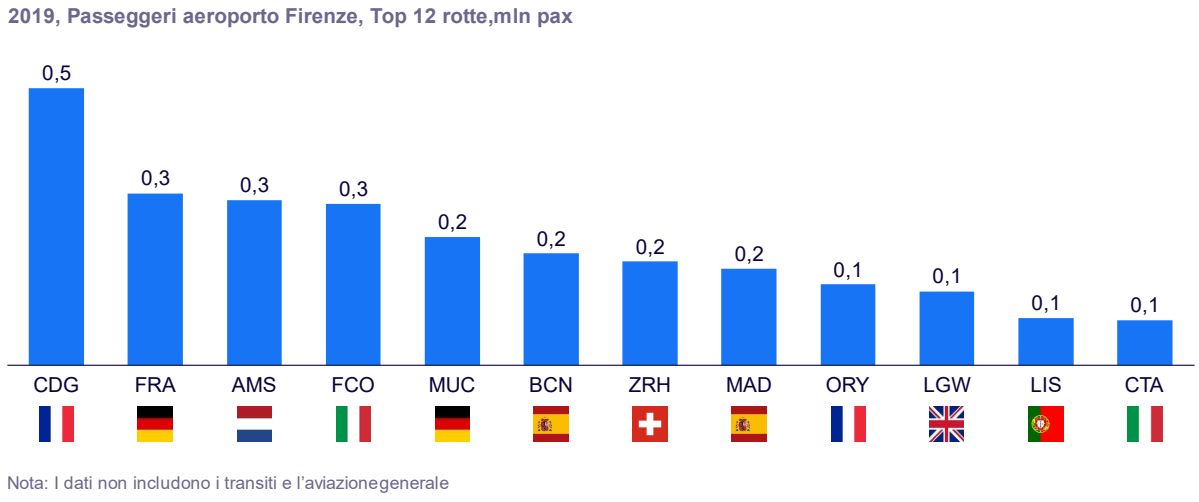


Figura 15 – Top 12 rotte, 2019, Firenze (FLR) (fonte: Toscana Aeroporti)

Da un punto di vista di distribuzione del traffico nell'arco dell'anno, l'aeroporto di Firenze è stato soggetto ad una stagionalità limitata, con picchi estivi di circa il 20% in più rispetto alla media annuale. Firenze è infatti caratterizzata da un turismo regolare nel corso dei dodici mesi dell'anno, in particolare tra aprile ed ottobre, senza mostrare particolari picchi estivi.

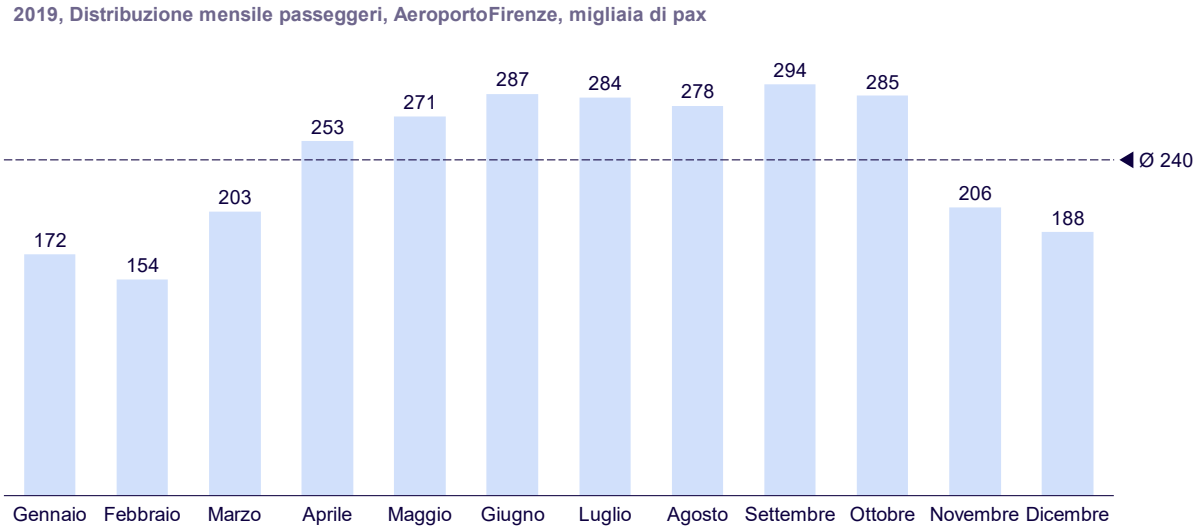


Figura 16 – Distribuzione mensile passeggeri, 2019, Firenze (FLR) (fonte: Toscana Aeroporti)

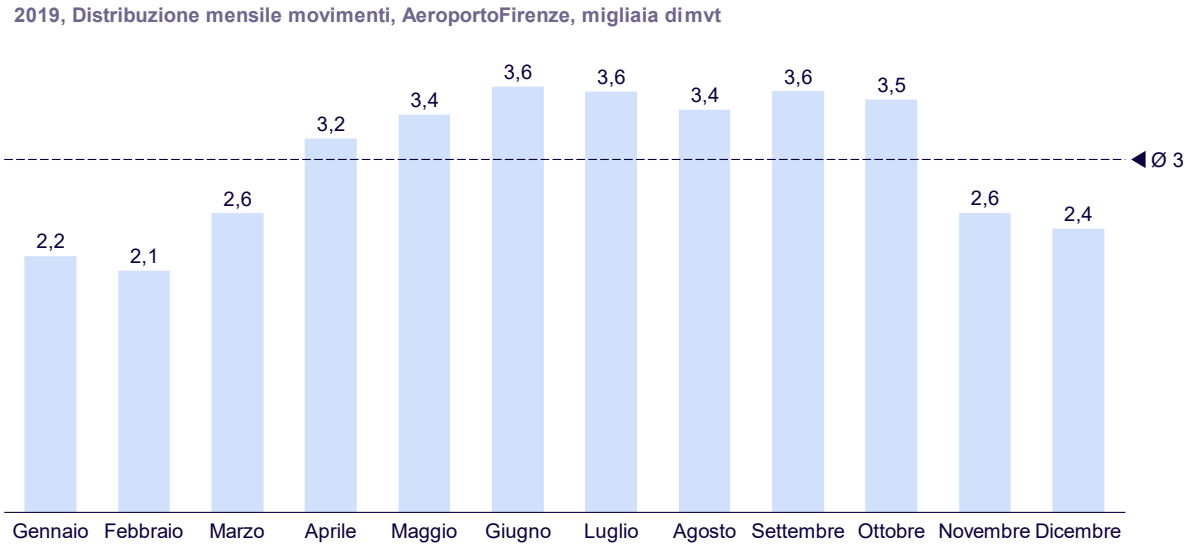


Figura 17 – Distribuzione mensile mvt, 2019, Firenze (FLR) (fonte: Toscana Aeroporti)

La capacità media in termini di passeggeri su movimenti presenta l'aumento più corposo tra il 2017 ed il 2018 dovuto principalmente all'aggiunta di posti disponibili offerti dalle già presenti compagnie aeree operanti principalmente in Europa (in particolare su Francia, Spagna, Portogallo, Danimarca ed Austria).

3 I VANTAGGI DERIVANTI DALL'INTRODUZIONE DELLA NUOVA PISTA

Firenze è una delle più grandi città italiane, unanimemente considerata culla del Rinascimento e riconosciuta dall'UNESCO patrimonio dell'umanità in virtù delle opere d'arte conservate nei suoi musei e del suo centro storico. Prima della crisi Covid-19, la città ha registrato arrivi annuali di oltre 5 milioni di turisti, moltissimi di questi stranieri, rappresentanti circa i due terzi del totale dei visitatori (fonte: Istat, 2019). In particolare, si tratta di americani (circa un quinto del totale), seguiti da tedeschi, giapponesi e inglesi, francesi e spagnoli. Oltre al turismo, il territorio di Firenze ha un ruolo di rilievo anche da un punto di vista industriale. Uno dei settori di maggiore sviluppo economico è legato all'abbigliamento con la presenza di numerosi marchi d'alta moda. Ci sono case editrici e tipografie di grandi tradizioni, nonché industrie di meccanica ad alta specializzazione, chimiche, farmaceutiche e di cosmetica.

Le caratteristiche appena esposte rendono il capoluogo toscano un polo ad alto interesse, in grado di attrarre grandi flussi sia di natura turistica che di business; tuttavia, se da un lato Firenze risulta essere ben collocata logisticamente per la vicina presenza di importanti arterie stradali, dall'altro mostra diversi limiti a livello di infrastruttura aeroportuale che "frenano" il flusso di passeggeri in arrivo diretto ed in partenza dalla città.

Tre sono le attuali criticità caratterizzanti lo scalo aeroportuale "Amerigo Vespucci" di Firenze:

1. Limitata capacità del terminal passeggeri, pari a c.a. 3,4 mln pax su base annua
2. Ridotta lunghezza della pista, che permette il solo decollo e atterraggio di velivoli aventi categoria inferiore a C
3. Orientamento 05-23 della pista che, in condizioni di meteo avverso o di vento sfavorevole, limita la capacità di decollo e atterraggio dei velivoli (complice la lunghezza pista ridotta)

Tali limiti infrastrutturali si traducono nei seguenti impatti negativi per il business dell'aeroporto:

- Considerando la crescita storica dei livelli di traffico e i volumi registrati nel 2019 (i.e. 2,8 mln pax), pari al 82% della massima capacità gestibile, sussiste un forte rischio di saturazione dello scalo nel breve termine (si può stimare una finestra di 2-3 anni, senza considerare l'evoluzione dei giorni di picco)
- L'impossibilità di operare velivoli di Categoria C introduce un rischio di perdita di appeal nel collegamento con altri hub europei, che oggi tendono ad orientarsi su aeromobili di tale tipologia, tipicamente Single-Aisle, in grado di garantire un'elevata flessibilità rispetto alla lunghezza della rotta servita

- L'impossibilità a garantire il decollo e l'atterraggio in condizioni meteo non ottimali incrementa il rischio di cancellazioni o dirottamenti su aeroporti limitrofi, con implicazioni negative per la qualità percepita dell'aeroporto; in effetti, già oggi si osserva la tendenza da parte di alcuni profili di passeggero a prendere l'aeroporto di Bologna come riferimento per il viaggio, essendo relativamente vicino al capoluogo toscano (c.a. 1h in automobile o navetta)

Gli interventi previsti dal piano di sviluppo dello scalo proposti all'interno del Master Plan 2035, in particolare la realizzazione della nuova pista da 2.200 metri e la costruzione del nuovo terminal, permetteranno il superamento delle attuali criticità con conseguente mitigazione (o annullamento) dei rischi sopra esposti. In aggiunta, possono essere identificati diversi benefici addizionali abilitati da tali interventi, sia in termini di traffico passeggeri commerciali che di posizionamento strategico dell'aeroporto nel contesto aviation italiano; nel dettaglio:

1. Possibilità di incremento delle rotte da/verso Paesi europei oggi già collegati con lo scalo, in linea al trend crescente di domanda per viaggi intra-UE
2. Possibilità di introduzione di nuove rotte da/verso Paesi extra-europei attualmente non raggiunti, in particolare per mercati ad alta redditività (i.e. Medio Oriente, Russia, Turchia ecc.)
3. Reindirizzamento verso Firenze di turisti extra-europei che attualmente atterrano in altri aeroporti italiani limitrofi, per raggiungere il capoluogo toscano attraverso altri modi di trasporto
4. Recupero del leakage nella catchment area, specialmente verso Bologna a causa dei rischi di cancellazioni e dirottamenti dello scalo fiorentino, di passeggeri *outgoing*

L'accrescimento delle dimensioni dell'infrastruttura conferirà inoltre allo scalo di Firenze la capacità di sostenere e contribuire attivamente alla transizione ecologica del settore dell'aviazione in Italia: in effetti, affinché l'aeroporto fiorentino possa avere un impatto significativo nella corsa verso il "Net Zero" e consolidare la propria posizione nel contesto nazionale ed europeo, sarà fondamentale raggiungere una taglia adeguata a sostenere i futuri investimenti verso una aviazione "clean".

Infine, è importante evidenziare che il progetto di espansione dell'Aeroporto di Firenze non presenta rischi apparenti di cannibalizzazione del traffico per il limitrofo scalo di Pisa, considerata la marcata differenza di tipologia di traffico che resterebbe complementare, così come esposto nel Capitolo 2.

4 LA METODOLOGIA PER LA PREVISIONE DEL TRAFFICO AL 2035

Il presente capitolo contiene la descrizione dettagliata dell'applicazione della metodologia ICAO, di cui al DOC 8991 ICAO "Manual on Air Traffic Forecasting", alle previsioni di traffico dell'aeroporto di Firenze. Nel caso in esame, sono state utilizzate tutte le metodologie proposte da ICAO, tenendo conto dell'evoluzione di traffico che ha caratterizzato lo scalo di Firenze negli ultimi dodici anni. La metodologia ha infatti previsto l'analisi dei dati storici di traffico relativi all'aeroporto in oggetto, lo studio della correlazione del traffico aereo a variabili socio-economiche relative alle località di origine e destinazione dei passeggeri oltre alla verifica delle proiezioni fornite dalle principali organizzazioni specializzate.

Il periodo temporale di previsione è stato esteso dal 2022 al 2035 e può essere figurativamente suddiviso in due periodi caratterizzati da una differente configurazione dello scalo di Firenze:

- Fase "as is": periodo 2022-2025 (breve termine) durante il quale la pista ed il terminal dello scalo non subiranno modifiche configurative rispetto allo stato attuale;
- Fase "to be": periodo 2026-2035 (medio-lungo termine) durante il quale lo scalo beneficerà della piena operatività della nuova pista aeroportuale e delle migliorie introdotte al terminal.

L'analisi condotta sul periodo di breve termine ha tenuto conto dei due recenti eventi straordinari che hanno impattato in maniera significativa il settore del trasporto aereo nel corso del passato biennio:

- L'emergenza sanitaria Covid-19, che ha causato un calo significativo del traffico aereo a livello globale a causa delle restrizioni sui movimenti su scala nazionale e internazionale, il cui picco è stato raggiunto nel 2020: in tale anno, l'Aeroporto di Firenze ha registrato un crollo del -74% nel settore commerciale;
- La guerra in Ucraina, che a partire da marzo 2022 ha causato una riduzione dello spazio di volo in diversi Paesi dell'Est Europa.

In considerazione della peculiarità delle situazioni e dell'assenza di parametri oggettivi sui quali ricalcolare il numero atteso di passeggeri nel breve-medio periodo, si è ritenuto opportuno adottare le medesime logiche di evoluzione del traffico proposte da ICAO, opportunamente ri-modulate.

4.1 Descrizione della metodologia adottata

Le previsioni di traffico riportate nel presente documento sono state elaborate sulla base dei dati storici da Enac e Assaeroporti raccolti fino a dicembre 2021. Sono state sviluppate tre previsioni di traffico nel periodo 2022-2035, corrispondenti a tre scenari caratterizzati da diverse assunzioni e approcci di calcolo, come riportato in Figura 20:

- *Scenario "Basso":* lo scenario Basso o "baseline" prevede la stima dell'evoluzione del traffico in condizioni "as is", dunque senza considerare gli effetti benefici legati alla realizzazione della nuova pista e dei terminal, sino al 2035 attraverso l'applicazione della *metodologia ICAO* presentata nel DOC 8991 ICAO "Manual on Air Traffic Forecasting";
- *Scenario "Medio":* lo scenario Medio o "di riferimento" prende in esame gli effetti generati dai miglioramenti introdotti allo scalo aeroportuale a partire dall'anno 2026 sul traffico commerciale, attraverso un approccio *top-down* basato su valutazioni di natura econometrica, atto a valutare i flussi aggiuntivi generati dalle possibili nuove rotte abilitate, dal parziale recupero di passeggeri sulla catchment area e dal recupero delle cancellazioni storiche registrate sullo scalo che trovano origine nell'orientamento della pista 05-23 in particolari condizioni meteo;
- *Scenario "Alto":* lo scenario Alto o "ottimistico" è costruito con il calcolo *top-down* di ulteriori benefici all'evoluzione del traffico, principalmente derivanti da turismo addizionale extra-UE rispetto al caso "Medio" e dall'ipotesi di un recupero più marcato del leakage sulla catchment area verso Bologna.

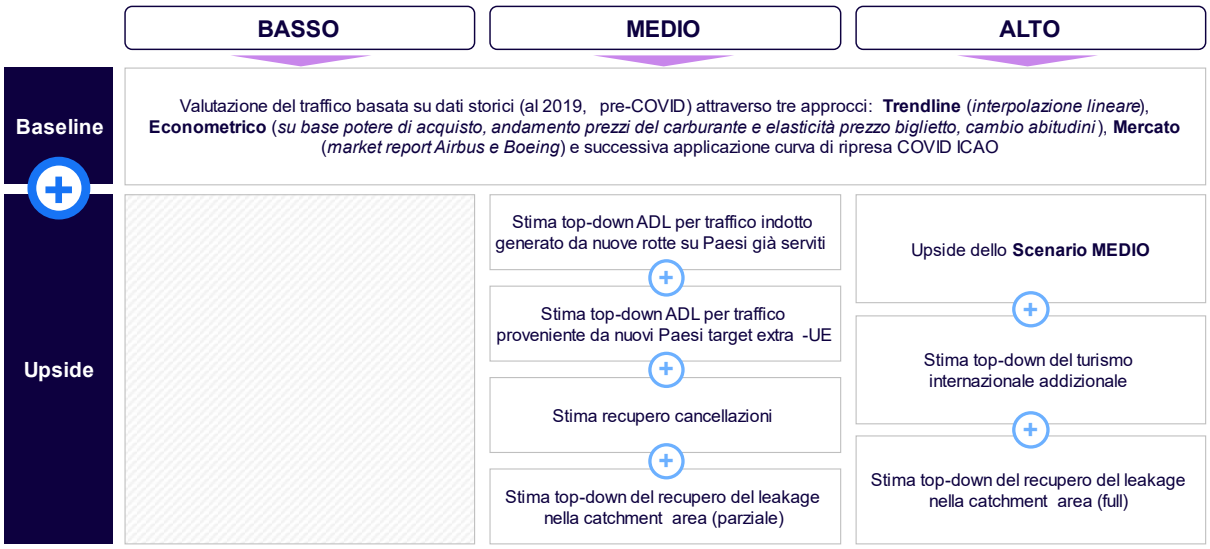


Figura 18 – Casi di studio

Relativamente alla valutazione della Baseline per i vari scenari ed in linea al citato DOC 8991 ICAO "Manual on Air Traffic Forecasting", sono stati adottati tre diversi approcci di analisi al fine di determinare lo scenario previsionale più attendibile, le cui stime sono state in seguito confrontate per definire un andamento di sviluppo di riferimento:

1. **Approccio della linea di tendenza**, basato sulla proiezione dell'andamento storico del traffico;
2. **Approccio econometrico**, basato sui principali indicatori di crescita socio-economica (in particolare GDP, popolazione residente, arrivi turistici, prezzo del carburante, ecc.) che possono influire sull'andamento del traffico a seconda del livello di correlazione con quest'ultimo;
3. **Approccio di mercato**, basato sulle previsioni della domanda di trasporto aereo nel medio-lungo periodo elaborate dai produttori di aeromobili e da associazioni internazionali operanti nel settore.

I risultati ottenuti per la Baseline, coincidenti con lo scenario "Basso" e presentati nelle sezioni a seguire, sono da intendersi come potenziale di crescita della domanda per viaggi aerei a condizioni infrastrutturali costanti, senza tener dunque conto degli effetti benefici generati dagli interventi di sviluppo previsti nel Master Plan. Tale caso di analisi dimostra che l'evoluzione di fondo della domanda tenderà a saturare nel breve termine la capacità dello scalo fiorentino.

Per quanto concerne i casi "Medio" e "Alto", la valutazione degli Upside è stata condotta adottando un approccio puramente econometrico basato su indicatori di crescita socio-economica quali turismo (arrivi e presenze annuali, fonte Istat) e GDP, atto a valutare il traffico

potenzialmente generato dall'apertura di rotte sia verso nuove destinazioni che verso Paesi attualmente già serviti. Il caso "Medio" sarà preso a riferimento per la costruzione del piano di sviluppo aeroportuale di Firenze, mentre il caso "Alto" sarà da intendersi come un potenziale di crescita del traffico dello scalo nelle condizioni maggiormente favorevoli.

È fondamentale ricordare che l'evoluzione del traffico aereo dipende da molti fattori, a volte non controllabili e/o prevedibili, e che quindi le previsioni di seguito riportate devono essere considerate come linee guida e, di conseguenza, assumere un ruolo di riferimento, mantenendo specifiche caratteristiche di flessibilità ed elasticità.

5 PREVISIONE DI TRAFFICO PASSEGGERI E MOVIMENTI – SCENARIO "BASSO"

Per tutti gli approcci menzionati nel capitolo precedente (i.e. linea di tendenza, econometrico, mercato), l'esecuzione dei calcoli è stata basata sui dati di traffico dello scalo di Firenze raccolti nella finestra temporale 2010-2019. Nella fase iniziale di calcolo, le curve evolutive del traffico commerciale in termini di passeggeri (PAX) nel periodo 2022-2035 sono state infatti costruite senza considerare gli impatti legati all'evento straordinario Covid-19; solo in un secondo momento sono stati introdotti dei fattori di riduzione (riferiti ai dati del 2019 e basati su una media dei vari scenari di ripresa ICAO) al fine di tenere conto degli effetti negativi dell'epidemia e la seguente ripresa. Nel dettaglio:

- per l'anno 2022 è stato adottato un fattore di riduzione pari a 0,84 - equivalente ad un volume di passeggeri inferiore del 16% rispetto ai livelli registrati nel 2019;
- per l'anno 2023 è stato adottato un fattore di riduzione pari a 0,95 - equivalente ad un volume di passeggeri inferiore del 5% rispetto ai livelli registrati nel 2019.

Per l'anno 2022 i volumi di passeggeri risultanti dall'applicazione del fattore di riduzione sopracitato sono stati confrontati con i volumi prospettici calcolati in funzione dei dati actual di Luglio 2022 (fonte: Assaeroporti), scegliendo il valore minore fra i due.

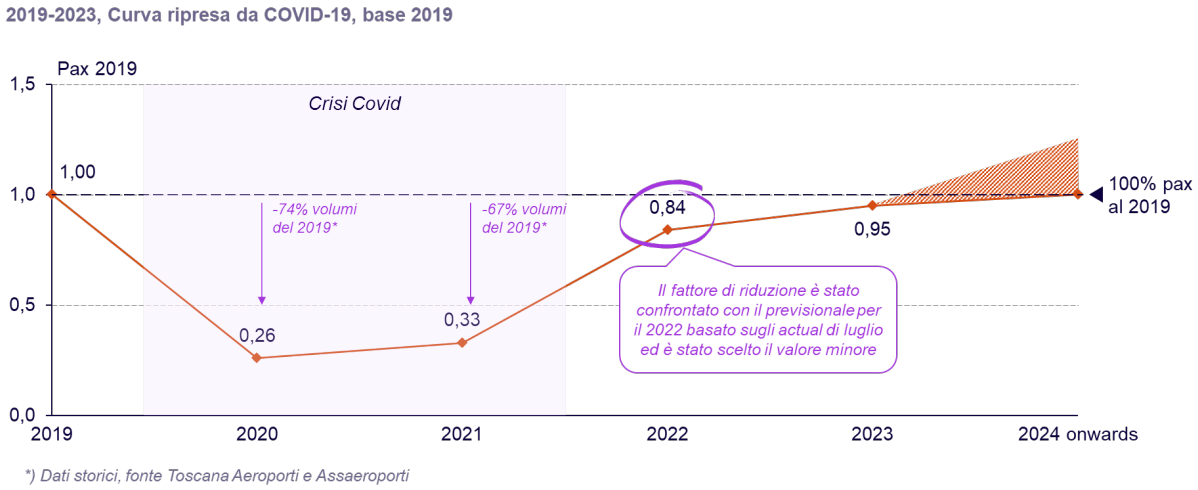


Figura 19 – Curva di ripresa Covid-19 e fattore di riduzione anno 2022

Le stime derivanti dai tre approcci sono state in seguito confrontate e mediate al fine di ottenere un'unica baseline di riferimento per il traffico PAX commerciale. I movimenti (MVT) commerciali sono stati dunque stimati su base annuale applicando la seguente formula:

$$MVT_n = \frac{PAX_n}{C \cdot Lf} = \frac{PAX_n}{97{,}6}$$

Dove *C* è la capacità media dei velivoli, pari a 122 posti, *Lf* il load factor medio, pari al 80%, e *n* l'anno di riferimento. La capacità media *C* è stata calcolata assumendo l'attuale mix di velivoli operanti sullo scalo, come riportato nella tabella a seguire, in quanto il caso "Basso" non tiene conto dei benefici generati dalla realizzazione della nuova pista e dei nuovi terminal.

Velivolo	Capacità nominale (# posti)	Capacità media (# posti)	Mix %
B737/700	126-149	138	0,5%
A318 - A319	130-160	145	39,0%
B717	123-128	125	3,5%
E175 - E190 - E195	100-120	110	32,0%
RJ85 - RJ100	100-110	105	12,0%
Altri	90-100	95	13,0%
Flotta		**122**	**100%**

Tabella 2 – Mix di velivoli e capacità media (posti) 2019

Per le valutazioni sull'evoluzione del traffico relativo ad Aviazione Generale e Cargo sono state infine applicate metodologie ad hoc.

5.1 Approccio della linea di tendenza

Il metodo della linea di tendenza (trendline) è di carattere puramente quantitativo e si basa sullo studio delle serie storiche di evoluzione del traffico, in questo caso dello scalo di Firenze, da cui si trae una funzione di tendenza interpolante i dati disponibili. Tale funzione, prolungata negli anni futuri, costituisce l'andamento previsionale cercato e può assumere natura lineare, esponenziale, logaritmica o parabolica. Tale approccio assume che i fattori determinanti la crescita storica del traffico si mantengano pressoché inalterati anche in futuro.

Essendo riscontrato nello storico del traffico dello scalo di Firenze una graduale variazione del tasso di crescita, rilevando dunque un rapporto costante fra l'incremento della funzione e l'incremento della variabile, è stato scelto un approccio di tendenza a natura lineare, la cui espressione risulta dalla seguente equazione:

$$y_i = b_0 + b_1 x_i$$

Nella maggior parte dei casi, l'applicazione di tale trend rappresenta una *best practice* previsionale di settore.

5.1.1 Stima del traffico passeggeri commerciali

Interpolando i dati storici, è stato calcolato il coefficiente di determinazione che permette di verificare la bontà della linea di tendenza, indicando il grado di concordanza tra il comportamento delle due variabili. Il coefficiente assume valori compresi tra 0 (assenza di correlazione) e 1 (livello massimo di correlazione). Nel caso in oggetto è stato riscontrato un grado di concordanza pari a 0,97.

Applicando tale approccio, volumi di traffico dell'aviazione commerciale presso l'aeroporto di Firenze raggiungerebbero i 4,7 mln pax al 2035, come riportato in Figura 23 e in Figura 24, con un'evoluzione nel periodo 2019-2035 a CAGR +3,2%.

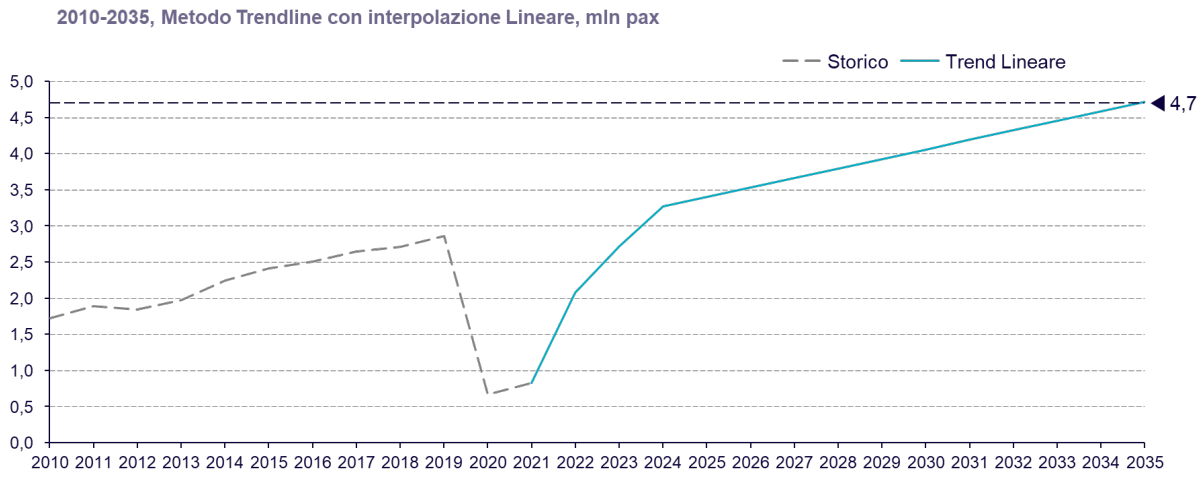


Figura 20 – Volumi traffico PAX scalo di Firenze (FLR), metodo Trendline con interpolazione Lineare

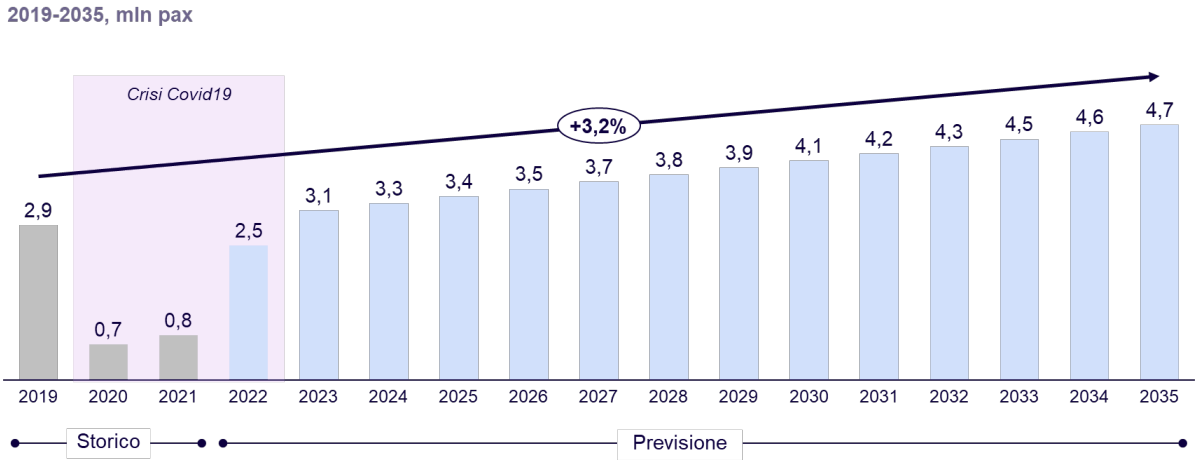


Figura 21 – Volumi traffico PAX scalo di Firenze (FLR), metodo Trendline

5.2 Approccio econometrico

Il metodo econometrico mira a correlare il dato di traffico con alcuni parametri socio-macro economici indipendenti. Tale metodologia risulta particolarmente efficace nelle previsioni di lungo periodo, quando le condizioni socio-economiche influenzano lo sviluppo del traffico aereo. La principale difficoltà di questo metodo è legata all'incertezza delle previsioni future dei parametri di interesse. Per il caso in esame, sono stati presi in considerazione tre principali fattori endogeni di influenza al traffico aereo, rappresentati nella Figura a seguire:



Figura 22 – Fattori endogeni di influenza al traffico aereo

Le variabili più significative e maggiormente adeguate a modellare tali fattori nonché rappresentare l'identità dello scalo di Firenze e la relativa Catchment Area sono stati il GDP, il prezzo del carburante, la propensione ai viaggi business nel periodo post-Covid.

Il processo di calcolo ha previsto la definizione di una relazione di dipendenza (necessariamente empirica) tra la variabile da stimare *y* (traffico commerciale) e le variabili macro-economiche *k*. La relazione può essere di diversa natura ma la tipologia più diffusa nelle previsioni a medio-lungo termine è quella lineare, che si presenta nella forma:

$$y = a_1 k_n + a_2 k_2 + \cdots + a_n k_n + c$$

dove $k_1 \ldots k_n$ sono le variabili macro-economiche e $a_1 \ldots a_n$, c sono costanti di correlazione che vengono calcolate con il metodo dei minimi quadrati. Al fine di dare maggiore solidità al calcolo, per alcune variabili sono anche state poste in relazione le variazioni percentuali annuali.

5.2.1 Effetti dell'aumento del potere di acquisto

Nella letteratura e nella molteplicità dei casi studio, il traffico passeggeri (sia turistico che business) risulta fortemente correlato alla crescita del GDP di un determinato Paese o area geografica: al crescere o al diminuire dell'uno corrisponde un quasi immediato analogo andamento dell'altro. Per questo motivo, anche nel caso in esame si è proceduto alla verifica della correlazione tra queste due variabili e alla derivazione degli opportuni moltiplicatori del GDP, fondamentali per il calcolo del traffico PAX. E' stato utilizzato il database OECD come fonte sia per i dati storici che per le proiezioni (fornite sino al 2060).

Al fine di tener conto della natura prevalentemente *incoming* e turistica dell'aeroporto di Firenze, sono stati considerati gli andamenti del GDP di tutti i Paesi serviti dallo scalo, nel dettaglio: Albania, Austria, Belgio, Danimarca, Francia, Germania, Grecia, Israele, Italia (voli domestici), Moldavia, Olanda, Portogallo, Repubblica Ceca, Romania, Spagna, Svizzera, UK. La correlazione tra la serie dei passeggeri di Firenze per Paese di origine e quella del GDP assoluto, inteso come somma dei GDP locali, risulta essere decisamente elevata con un coefficiente di determinazione pari a 0,94 nel periodo 2010-2019, escludendo dunque dalle analisi il periodo di crisi legato alla pandemia Covid-19.

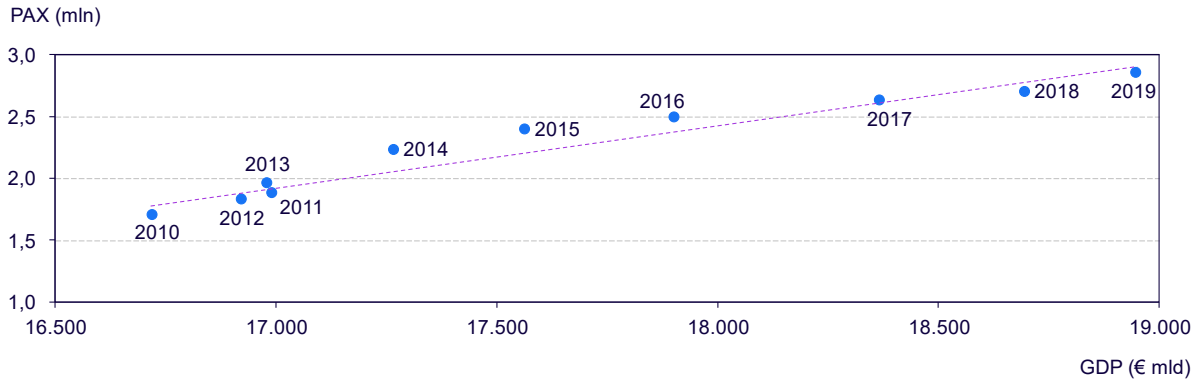


Figura 23 – Correlazione PAX Firenze e GDP assoluti, periodo 2010-2019

La stima previsionale del volume di passeggeri è stata effettuata mediando due approcci:

- <u>tramite costante di correlazione:</u> è stata applicata la correlazione lineare risultante dall'interpolazione dei dati assoluti GDP e PAX, come mostrato in Figura 26, da cui risulta un coefficiente a_1 = 0,49;
- <u>tramite moltiplicatore di variazione % delle variabili:</u> è stato calcolato il moltiplicatore da associare alla previsione di crescita dei GDP, secondo la formula:

$$Var\%(PAX)_n = b_1 Var\%(GDP)_n$$

Dove *Var%(k)* è la variazione percentuale annuale della variabile e *n* l'anno di riferimento. Il moltiplicatore b_1 è dunque il coefficiente angolare della retta interpolante le variazioni annuali storiche di GDP e PAX, pari a 2,34 nel periodo 2010-2019.

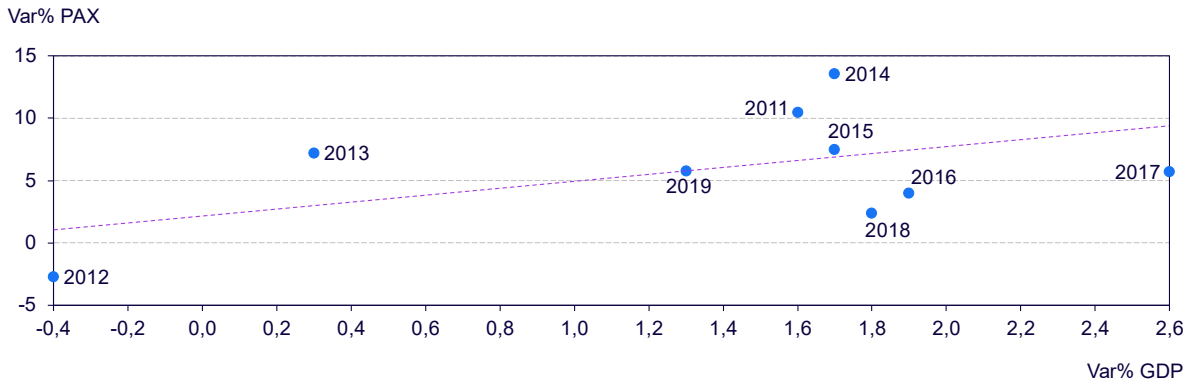


Figura 24 – Correlazione Variazioni % PAX Firenze e GDP assoluti, periodo 2010-2019

Recependo le stime di andamento del GDP fornite da OECD fino al 2060, il primo metodo porta a c.a. 4,8 mln pax al 2035, mentre il secondo metodo c.a. 4,3 mln. La media assunta è

dunque pari a c.a. 4,5 mln al 2035, con un CAGR del periodo pari a +3,8% nel periodo 2022-2035. La Figura a seguire riporta le curve relative ai due metodi di correlazione GDP/PAX e la curva mediana, senza aver considerato ancora la curva di ripresa Covid (nel presente modello, impattante solamente l'anno 2022).

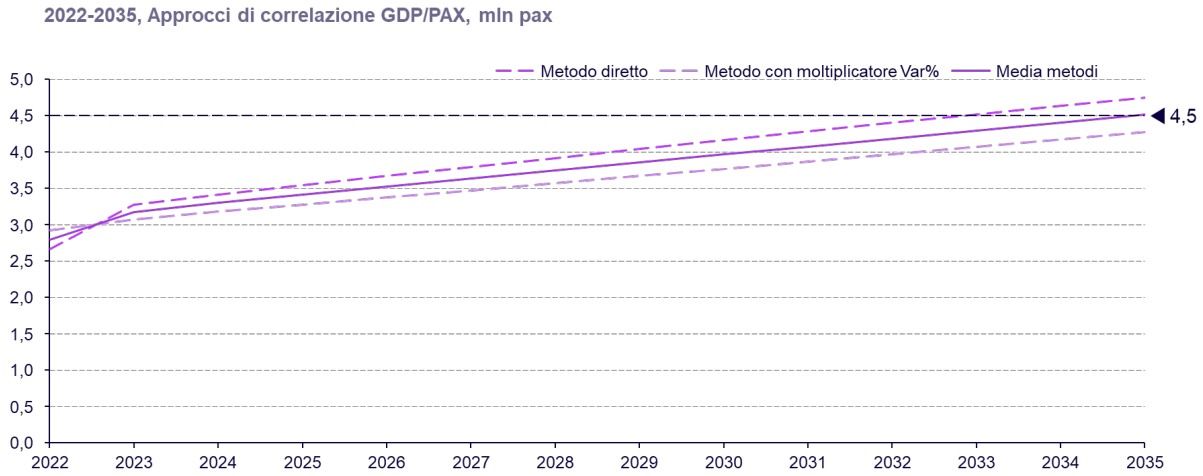


Figura 25 – Andamento passeggeri su base GDP per lo scalo di Firenze (FLR), periodo 2022-2035

5.2.2 Effetti delle variazioni di prezzo del prezzo del biglietto

La modellazione dell'impatto sulla domanda generato dalla variazione dei prezzi del biglietto effettuata per l'aeroporto di Firenze considera tre fattori di contribuzione, come riportato nella figura a seguire:

1. Aumento dei prezzi del carburante, che tiene conto a sua volta del costo della materia, delle tasse e dei sistemi di compensazione e riduzione delle emissioni di carbonio per l'aviazione;
2. Aumento dei prezzi del biglietto legato all'efficienza nel consumo di carburante e la quota dello stesso sul prezzo del biglietto;
3. L'elasticità della domanda al prezzo del biglietto, avente valore tendenzialmente negativo.

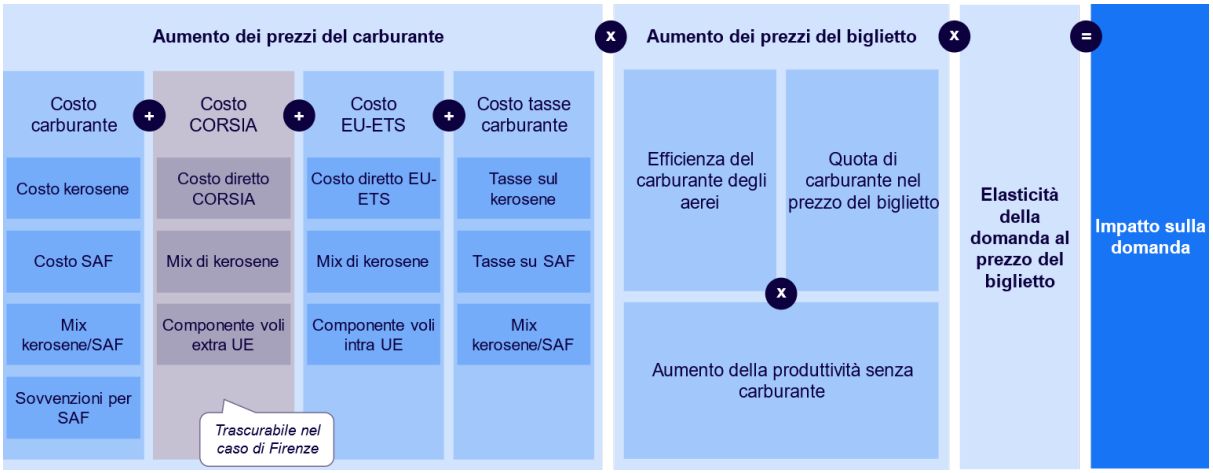


Figura 26 – Equazione impatto sulla domanda per variazioni prezzo dei biglietti aerei

Aumento dei prezzi del carburante:

Le ipotesi sui prezzi della materia carburante si basano su previsioni EIA e FAA e portano ad una stima di 0,6-0,7 €/litro per il kerosene al 2035 e 0,9-1,0 €/litro per il SAF. Le ipotesi di evoluzione della quota di SAF nel mix di combustibili si basano invece sugli scenari prospettati dalla Commissione Europea che prevedono un tasso minimo di biocarburanti e sintetici di circa il 20%-25%. E' comunque da considerare il fatto che diverse compagnie aeree abbiano annunciato un'evoluzione potenzialmente maggiore rispetto allo scenario adottato dall'UE. Conservativamente, non sono state considerate nel modello sovvenzioni statali sul SAF.

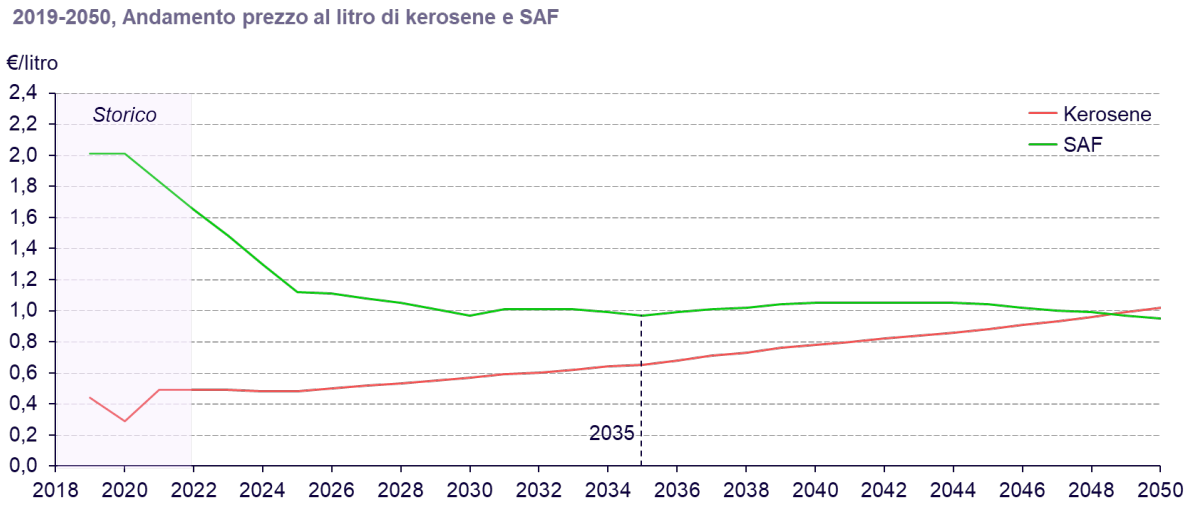


Figura 27 – Stima evoluzione prezzi carburante, periodo 2019-2050

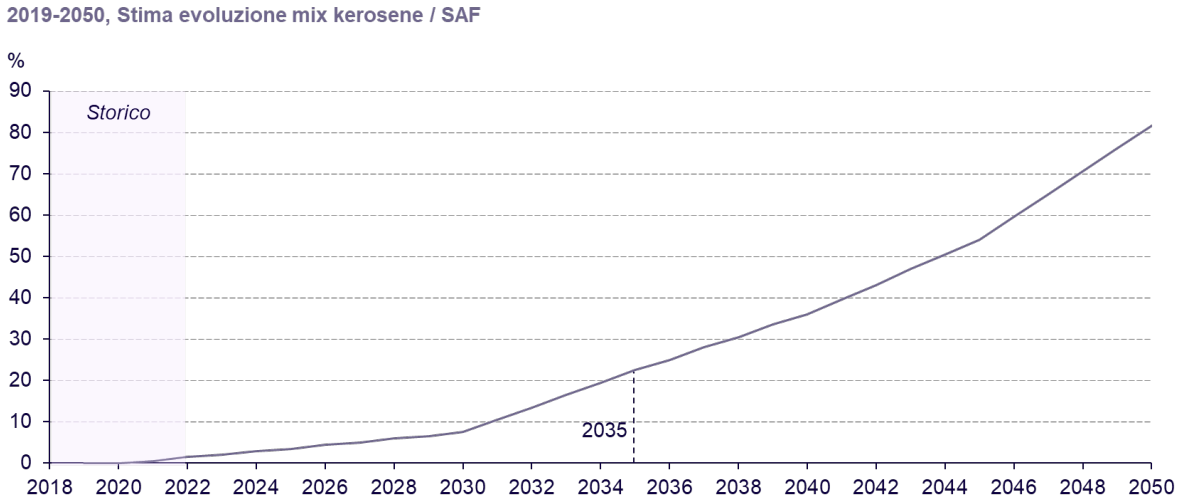


Figura 28 – Stima evoluzione mix carburante, periodo 2019-2050

Sempre sulla base dei dati forniti dalla Commissione Europea, si prevede un aumento della tassa diretta sul kerosene entro il 2033, che dovrebbe raggiungere un valore stabile di c.a. 0,4 €/litro nel 2035, contro i 0,005 €/litro per SAF. Per quanto riguarda lo schema EU-ETS (CORSIA non è stato considerato nella presente analisi essendo trascurabile per Firenze la quota di rotte extra-UE) sono direttamente collegati ai mercati del carbonio europei e mondiali e il loro costo diretto dipende dalle normative vigenti. Le ipotesi di evoluzione della tassa sul carbonio sono riportate nella Figura a seguire, in termini di costi diretti €/litro, calcolati come media degli scenari previsti dall'agenzia THEMA.

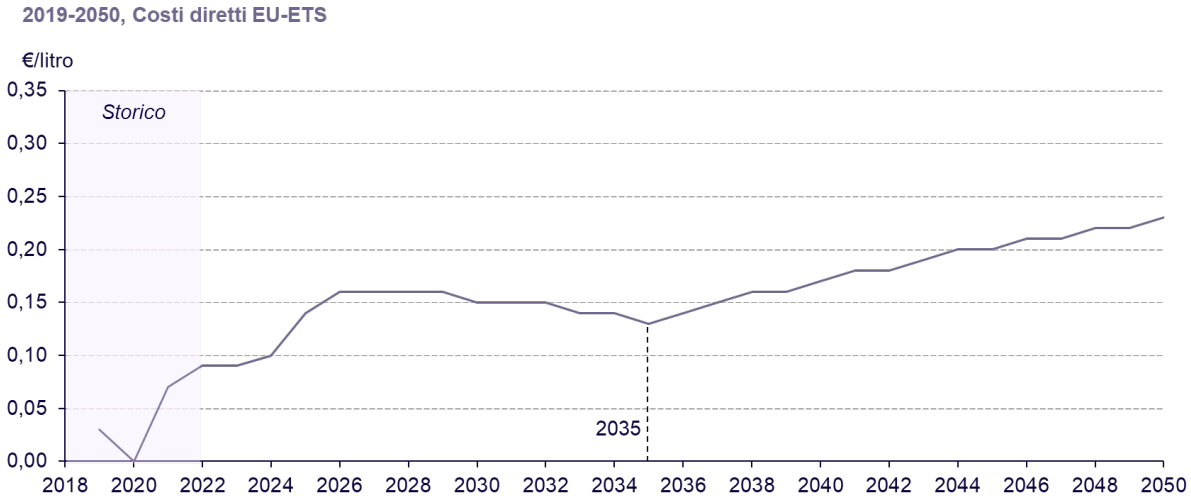


Figura 29 – Stima evoluzione costi diretti EU-ETS, periodo 2019-2050

Sulla base dei dati raccolti, è stato dunque possibile costruire la curva di evoluzione del prezzo del carburante aeronautico comprensivo di tasse, riportato nella Figura a seguire.

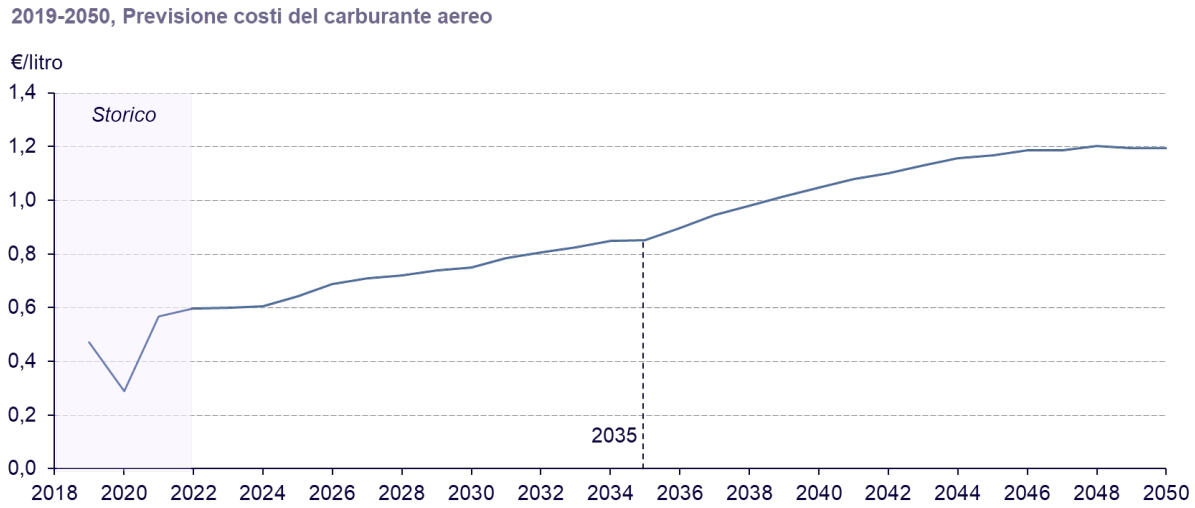


Figura 30 – Stima evoluzione prezzo al litro del combustibile aereo, periodo 2019-2050

Aumento dei prezzi del biglietto:

I dati storici sull'efficienza del carburante aeronautico ad uso commerciale riportano una tendenza a migliorare di circa l'1% all'anno a partire dal 2010; per il futuro l'ICAO prevede un CAGR sino al 1,37%. Per quanto concerne la quota di carburante nel biglietto aereo, tenendo conto della distanza del volo nel calcolo e applicandola allo scalo di Firenze, otteniamo una quota di carburante di circa il 20%.

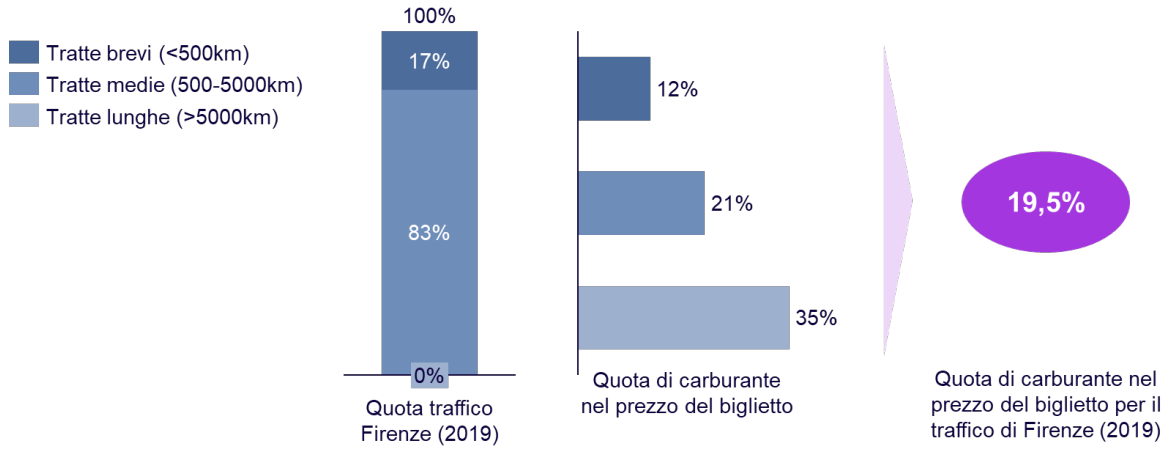


Figura 31 – Quota del carburante sul prezzo del biglietto, basato su dati 2019

Infine, relativamente agli incrementi di produttività su Firenze è stato stimato un tasso di -0,2% annuale basato sullo storico degli ultimi 15 anni di Opex escluso carburante per RPK di alcune compagnie di rilievo (Ryanair, AirFrance KLM, …).

Elasticità della domanda al prezzo del biglietto:

Uno studio sull'evoluzione dell'elasticità della domanda al prezzo dei biglietti è stato condotto dalla società InterVISTAS sul mercato domestico americano, sulla base dei dati storici disponibili nel periodo 1951-2007, riportando una diminuzione di circa 60 punti percentuali in oltre 50 anni. Tale diminuzione dell'elasticità del prezzo può essere giustificata dal calo del prezzo dei biglietti aerei (imposto dalle compagnie Low Cost) che rende le variazioni di prezzo più basse in valore assoluto.

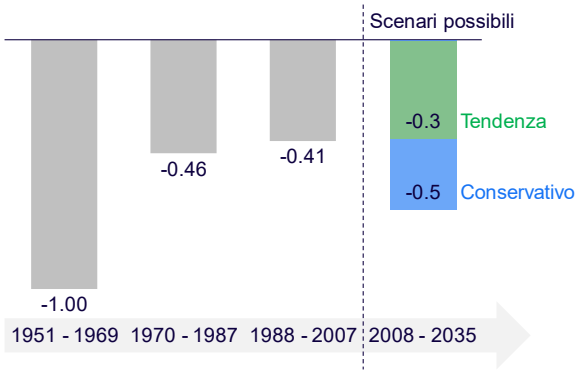


Figura 32 – Elasticità della domanda al prezzo del biglietto: storico e scenari considerati al 2035

Sulla base dei questi risultati, sono stati ipotizzati due scenari per la costruzione del modello di calcolo:

- Tendenza: l'elasticità continua a diminuire leggermente, tendendo a un valore di -0,3;
- Conservativo: l'elasticità non cambia ed anzi risulta leggermente sopra la media, tendendo a un valore di -0,5; tale dinamica è parzialmente giustificata dal fatto che a Firenze il traffico è prevalentemente turistico.

Nel caso in esame si è assunta dunque un valore mediano, pari a -0,4.

Impatto totale sulla domanda:

L'andamento della domanda rispetto alle variazioni di prezzo attese per i biglietti aerei è ottenuta risolvendo l'equazione presentata in Figura 29 ed è mostrato nel seguente grafico.

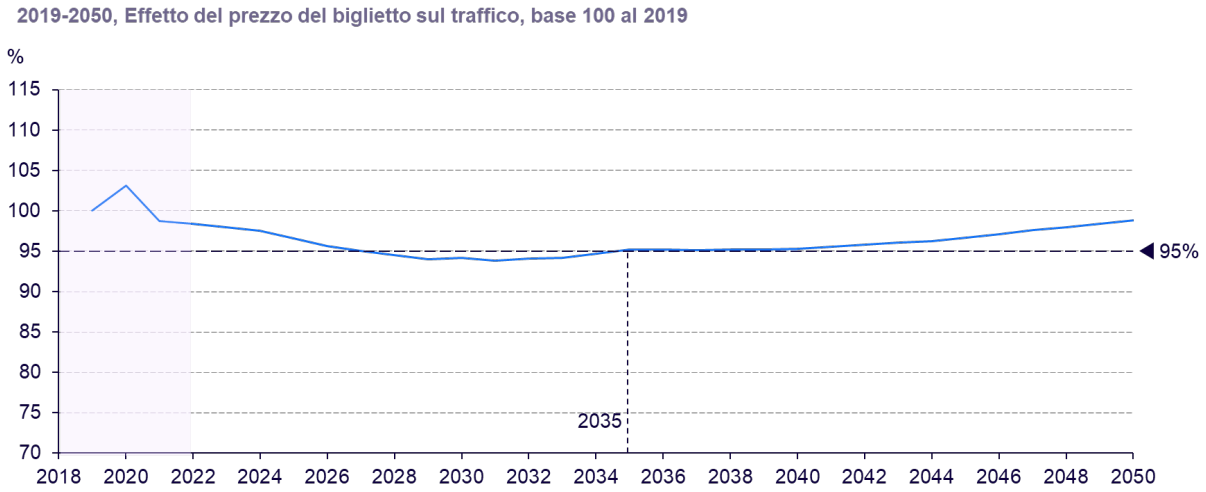


Figura 33 – Effetto del prezzo del biglietto sul traffico aereo di Firenze (FLR)

5.2.3 Effetti dell'evoluzione dei comportamenti

Sono stati identificati tre principali trend rispetto ai cambiamenti comportamentali nel periodo post Covid-19:

1. Il lavoro a distanza si è sviluppato negli ultimi due anni per radicarsi nelle abitudini dei consumatori: alcune recenti ricerche di mercato di fonti pubbliche e private prevedono un impatto irreversibile sui comportamenti e uno sconto dal 10% al 30% rispetto ai livelli pre Covid-19;
2. La consapevolezza ambientale avrà un impatto sui voli per il tempo libero, in particolare quelli con un'alternativa (treno, auto, autobus): si stima che questo venga a svanire nel tempo grazie la decarbonizzazione dell'aviazione (SAF, aerei a idrogeno, ecc.);
3. La consapevolezza ambientale avrà un impatto sui voli VFR, ma in misura minore rispetto ai voli leisure; in risposta alle restrizioni di viaggio durante la pandemia, è previsto un aumento una tantum del traffico nel 2022 sui voli VFR.

Nel caso specifico dello scalo di Firenze è stata stimata una riduzione del solo segmento business (assunto come il 19% del totale passeggeri annuali, sulla base dei dati del 2019). In particolare, è stato considerato uno sconto del 30% dei voli business nel 2022, con trend migliorativo sino al 2030, anno in cui è stato mantenuto uno sconto del 10%.

5.2.4 *Stima del traffico passeggeri commerciali*

Applicando l'approccio Econometrico e sommando i contributi dei principali fattori endogeni di influenza, i volumi di traffico dell'aviazione commerciale presso l'aeroporto di Firenze raggiungerebbero i 4,2 mln pax al 2035, come riportato in Figura 37 e in Figura 38, con un evoluzione nel periodo 2019-2035 a CAGR +2,4%.

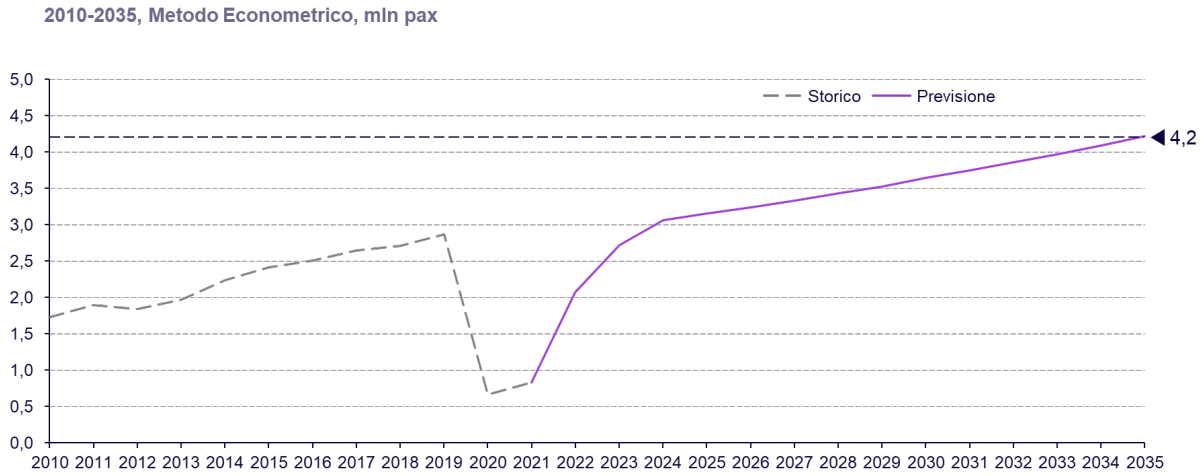


Figura 34 – Volumi traffico PAX Aeroporto di Firenze (FLR), metodo Econometrico

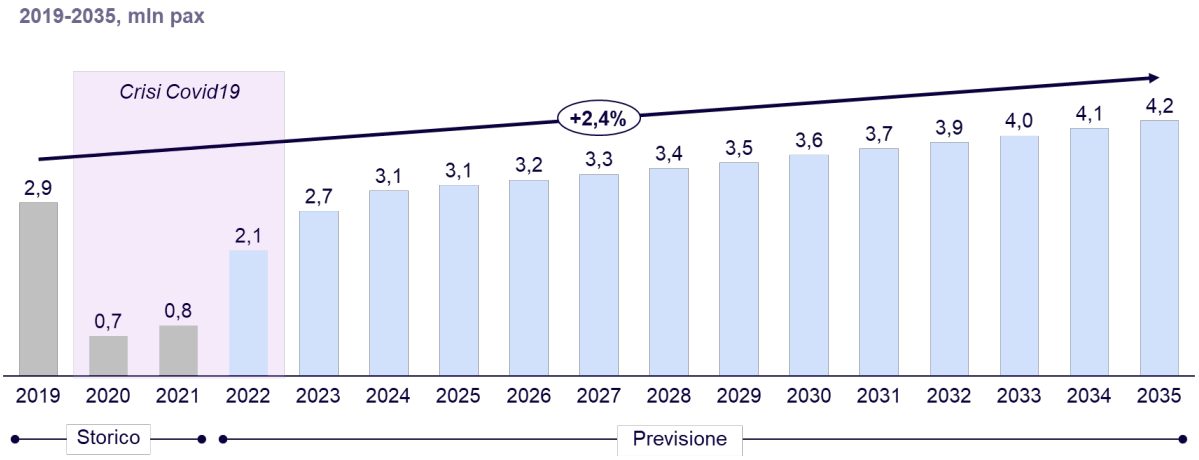


Figura 35 – Volumi traffico PAX Aeroporto di Firenze (FLR), metodo Econometrico

5.3 Approccio di mercato

Questo metodo considera le previsioni della domanda di trasporto aereo nel medio-lungo periodo elaborate dai produttori di aeromobili quali Airbus e Boeing. I principali produttori di aeromobili pubblicano periodicamente studi prospettici sul mercato del trasporto aereo, che hanno come oggetto ampie regioni geografiche di tutto il mondo e, nonostante non si

concentrino sui singoli aeroporti, risultano essere molto utili per avere un termine di paragone esterno. Nell'approccio di mercato, i dati di traffico aereo sono spesso espressi in termini di RPK (*revenue passenger per kilometer*, ovvero il numero di passeggeri che pagano il biglietto per la distanza da loro percorsa in volo). La conversione dei tassi di crescita percentuali annui da RPK a PAX è stato dedotto dalle variazioni percentuali annue di RPK e PAX nel mercato europeo, prendendo a riferimento il quinquennio 2016-2021 e senza tenere conto dell'impatto negativo dovuto all'evento straordinario Covid-19. Da queste analisi, i valori dei tassi di crescita di RPK risultano maggiori delle percentuali di crescita della variabile PAX di circa il 0,1%.

5.3.1 Stima del traffico passeggeri commerciali

I Global Market Report prodotti da Airbus e Boeing nel 2022 forniscono una chiara indicazione sui tassi di crescita attesi nel periodo 2019-2040 per il traffico PAX, sia a livello globale che a livello regionale. La stima del traffico dei PAX dello scalo di Firenze è stata dunque effettuata tenendo conto sia dei dati di crescita globali indicati dai due produttori di aeromobili, sia dei dati relativi alle regioni geografiche di interesse, selezionate sulla base delle rotte attualmente attive su Firenze. Nella tabella a seguire si riportano i tassi di crescita utilizzati.

Area geografica	AIRBUS		BOEING	
	2019-31	2031-2040	2019-31	2031-2040
Global	3,6%	3,6%	4,1%	3,6%
Regional – Domestic, Europe	1,4%	1,6%	3,0%	3,2%
Regional – Central Europe	4,9%	3,0%	3,0%	3,2%
Regional – Eastern Europe	3,1%	3,1%	3,0%	3,2%
Regional – Middle East *(Israel)*	4,3%	3,0%	3,4%	3,0%

Tabella 3 – Tassi di crescita PAX, Global Market Report 2022

Utilizzando i tassi di crescita globali, i volumi di traffico dell'aviazione commerciale presso l'aeroporto di Firenze raggiungerebbero i 5,2 mln pax al 2035, come riportato in Figura 39; nel

caso di adozione di tassi di crescita regionali, i volumi scenderebbero a 4,6 mln pax, come riportato in Figura 40.

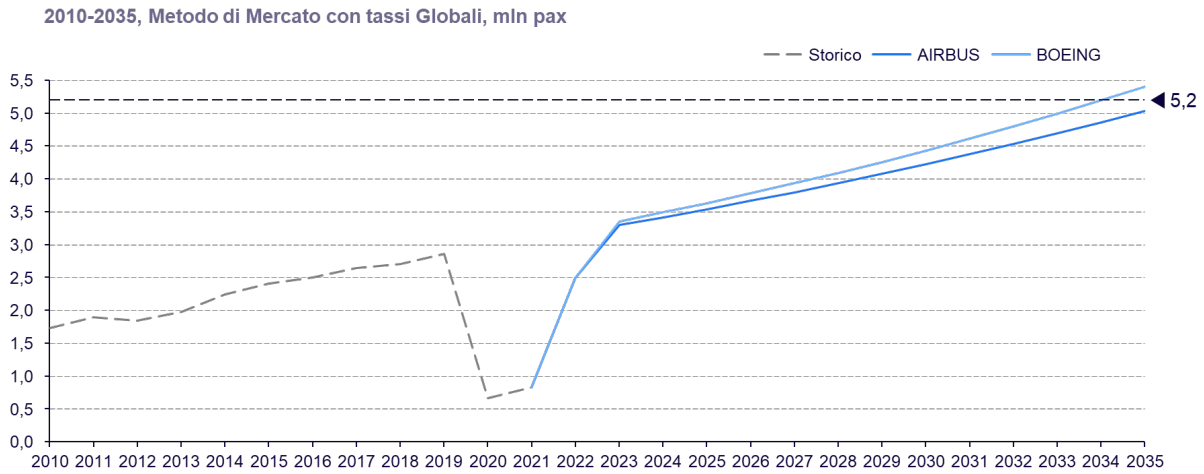


Figura 36 – Volumi traffico PAX Aeroporto di Firenze (FLR), metodo di Mercato con tassi Globali

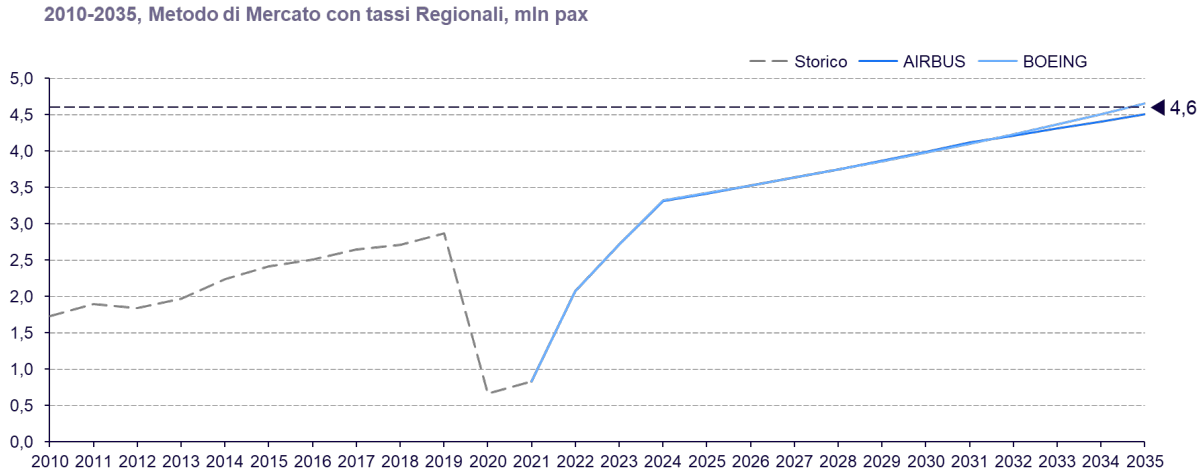


Figura 37 – Volumi traffico PAX Aeroporto di Firenze (FLR), metodo di Mercato con tassi Regionali

Mediando i risultati ottenuti in entrambe le casistiche, i volumi di traffico PAX al 2035 derivanti dal metodo di Mercato sarebbero di 4,9 mln. In Figura 41 è riportata la loro evoluzione nel periodo 2019-2035, ad un CAGR complessivo pari a +3,4%.

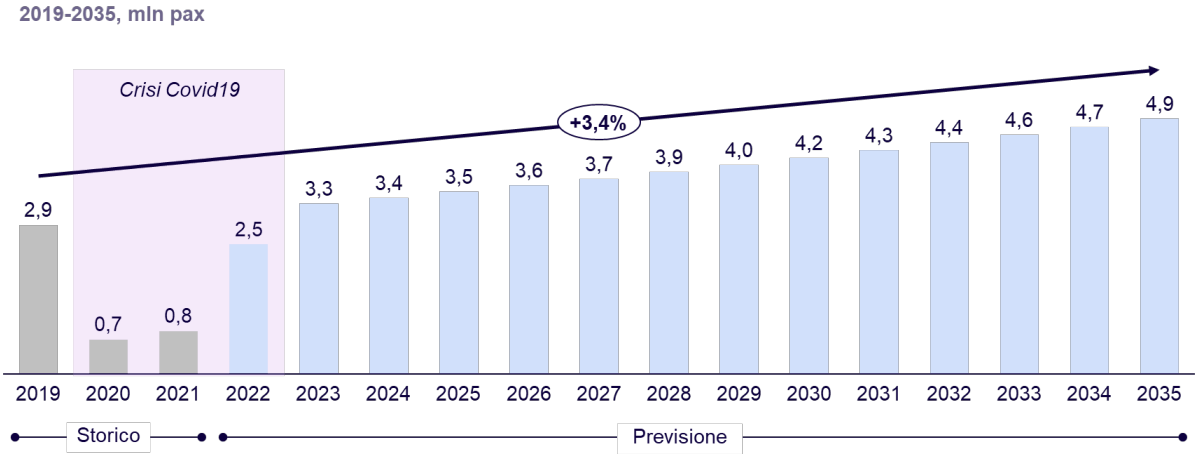


Figura 38 – Volumi traffico PAX Aeroporto di Firenze (FLR), metodo di Mercato

5.4 Previsioni di traffico commerciale nello scenario "Basso"

I tre approcci di previsione suggeriti dalla letteratura di settore forniscono risultati significativamente simili tra loro, come mostra la figura sotto riportata. Nel dettaglio, il metodo che stima la crescita più sostenuta del traffico passeggeri è quello di Mercato, che considera delle aree geografiche più ampie; il secondo metodo che stima un aumento maggiore del traffico PAX è quello di Tendenza, la cui metodologia tende a rispecchiare il comportamento dello scalo aeroportuale nel periodo storico di osservazione scelto. Il metodo Econometrico, invece, sembra essere quello che fornisce la stima dei passeggeri più conservativa in quanto riflette maggiormente le condizioni di breve del contesto macro-economico piuttosto incerte e in alcuni casi anche sfavorevoli previsti per il futuro.

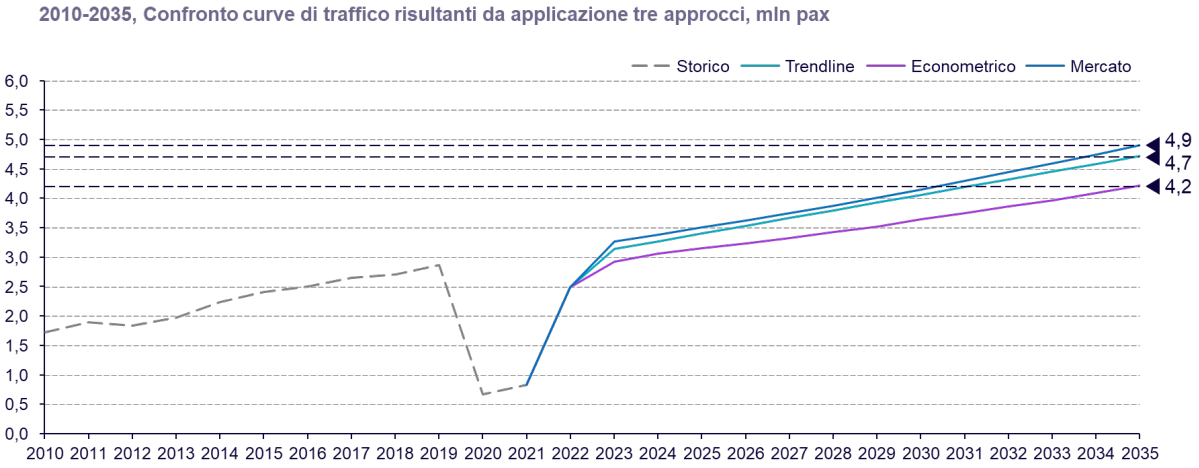


Figura 39 – Volumi traffico PAX Aeroporto di Firenze (FLR), tutti gli approcci

5.4.1 Stima del traffico passeggeri commerciali

I possibili scenari di crescita del traffico passeggeri stimati secondo i tre metodi ICAO sono stati messi a confronto e se ne è ricavata la media, definita come lo scenario più attendibile.

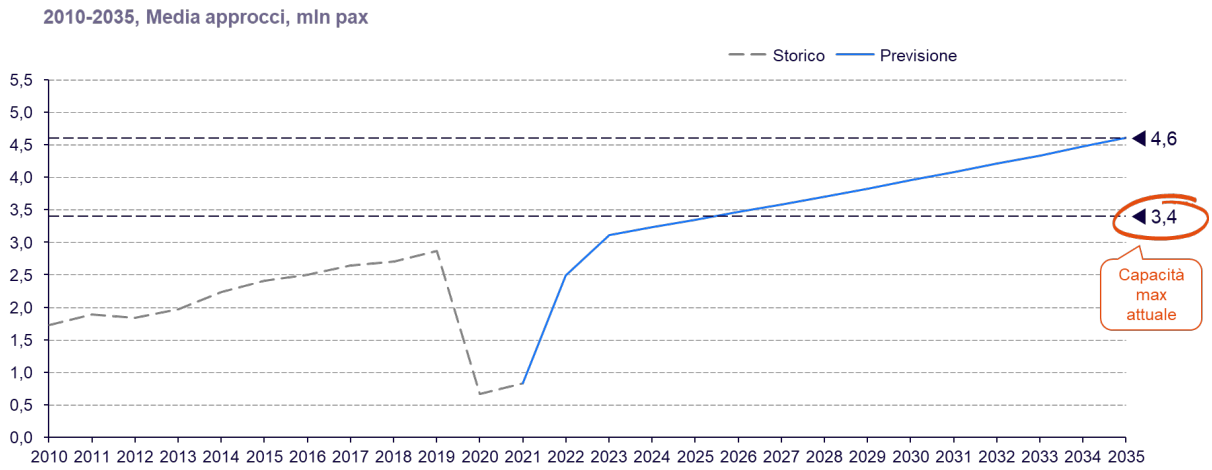


Figura 40 – Volumi traffico PAX Aeroporto di Firenze (FLR), scenario "Basso" (Baseline)

I volumi di traffico PAX al 2035 per lo scenario "Basso" sarebbero di 4,6 mln. In Figura 41è riportata la loro evoluzione nel periodo 2019-2035, ad un CAGR complessivo pari a +3,0%.

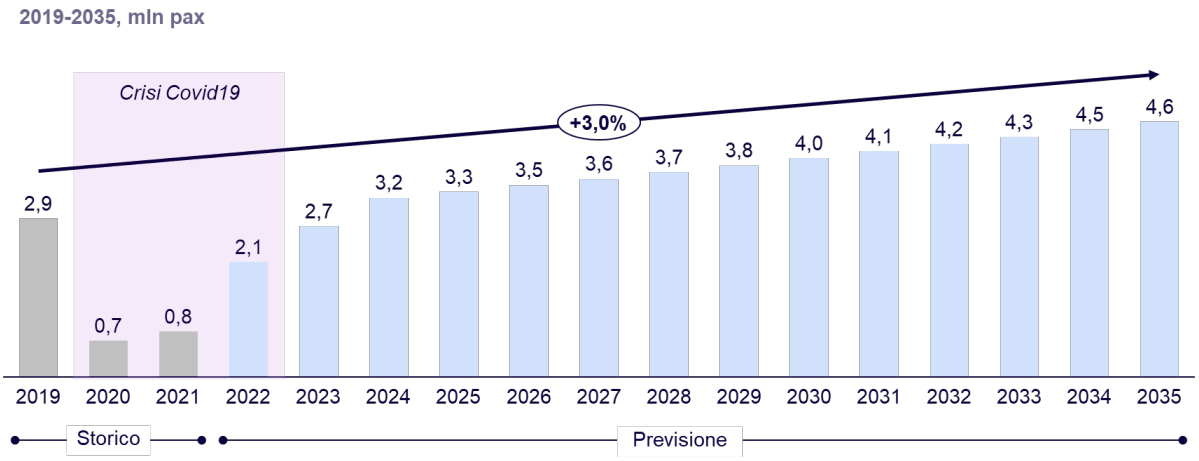


Figura 41 – Volumi traffico PAX Aeroporto di Firenze (FLR), scenario "Basso" (Baseline)

5.4.2 Stima dei movimenti commerciali

Come spiegato nell'introduzione del presente Capitolo, i movimenti commerciali sono stati stimati dividendo il numero di passeggeri annuale per il prodotto della capacità media dei

velivoli, pari a 122 posti, e del load factor medio, pari all'80%. Con queste assunzioni, i movimenti al 2035 per lo scenario "Basso" raggiungerebbero le 47,2 migliaia, con una crescita annuale nel periodo 2019-2035 pari a +3,1%. E' evidente che non essendoci miglioramenti dovuti all'incremento della capacità media per velivolo, i movimenti crescono in maniera proporzionale ai passeggeri costituendo un ulteriore ostacolo allo sviluppo dell'aeroporto.

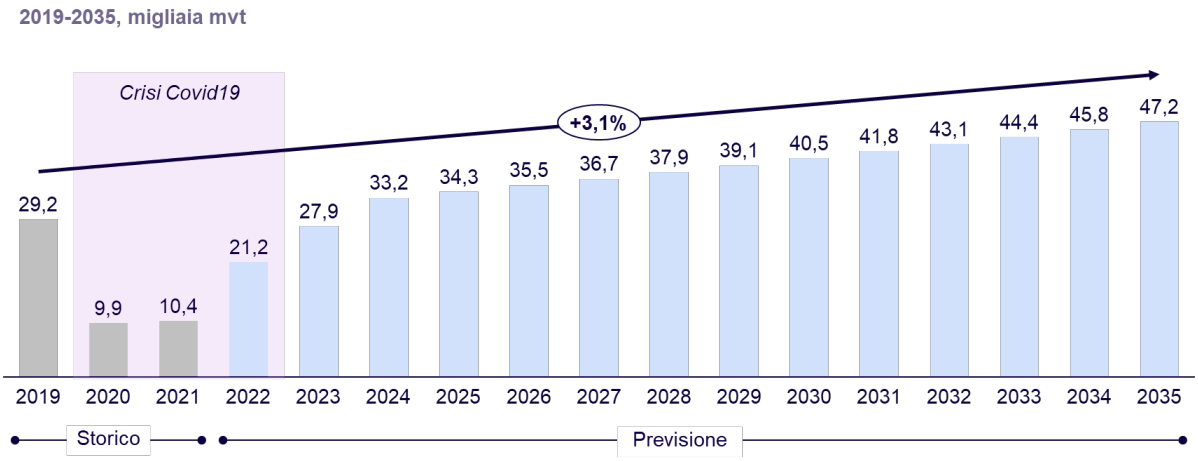


Figura 42 – Volumi traffico MVT Aeroporto di Firenze (FLR), scenario "Basso" (Baseline)

5.5 Aviazione Generale

La previsione del traffico di Aviazione Generale si discosta dalla previsione del traffico commerciale e non viene effettuata utilizzando tutte le metodologie applicate per quest'ultima. In termini generali, appare difficile produrre delle previsioni di traffico accurate riguardanti l'attività di *business aviation* poiché questa componente della domanda riguarda un settore molto particolare, legato a specifiche scelte di opportunità logistica e commerciale attuate dai privati e dalle Società che possiedono questa tipologia di velivoli, nonché a dinamiche economiche locali, piuttosto che a variabili macro-economiche su scala nazionale e/o internazionale. Nello specifico caso dello scalo di Firenze, l'attività di Aviazione Generale ha storicamente rivestito un ruolo piuttosto marginale in termini di volumi passeggeri, raggiungendo circa 12,5 migliaia pax nel 2019. In ogni caso, si ritiene che tale tipologia di traffico possa tendere a consolidarsi vista la connotazione economica del territorio di Firenze.

I dati relativi all'Aviazione Generale mostrano andamenti in leggera crescita negli ultimi 5 anni pre-Covid, sia in termini di passeggeri (+1,9% CAGR) che di movimenti (+1,5% CAGR).

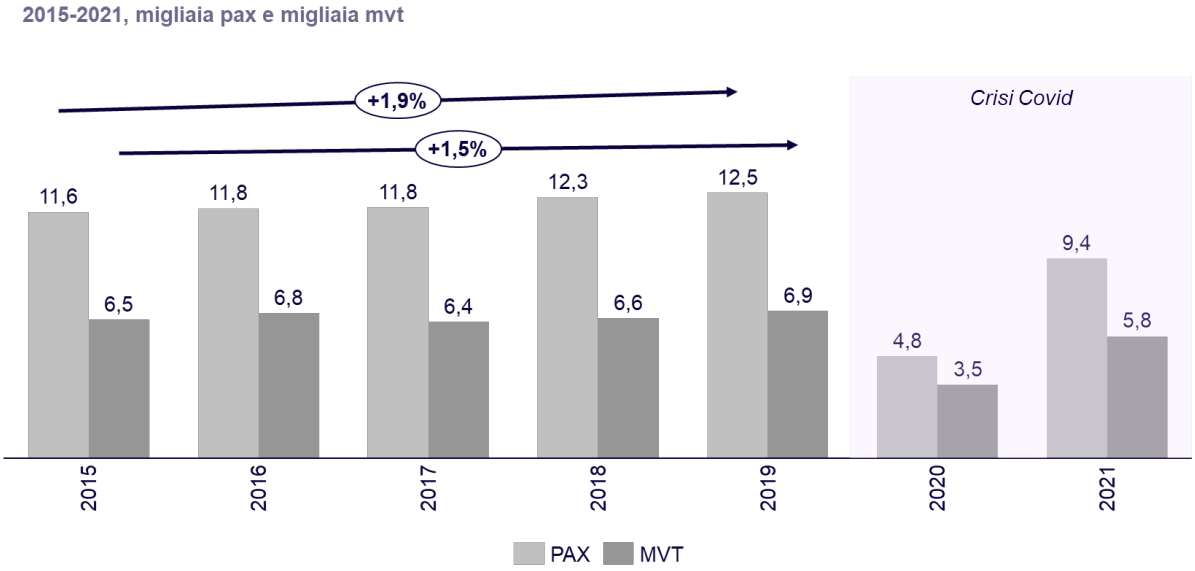


Figura 43 – Storico volumi traffico PAX e MVT Aviazione Generale scalo di Firenze (FLR)

Data la specificità del settore in questione, sono stati applicati e successivamente mediati due approcci di calcolo:

- metodo della linea tendenziale sullo storico 2015-2019, il cui coefficiente di determinazione (grado di concordanza) risulta pari a 0,93: il volume passeggeri così stimato al 2035 è pari a circa 17 migliaia pax/anno
- metodo basato sull'evoluzione del GDP locale, imponendo una crescita del 0,8% annuo alle stime forecast per il 2022 basate sui dati di Assaeroporti a Luglio (che rappresentano storicamente il 60% del traffico a fine anno e pari a 8,8 migliaia pax al 07/2022): il volume passeggeri così stimato al 2035 è pari a circa 16 migliaia pax/anno

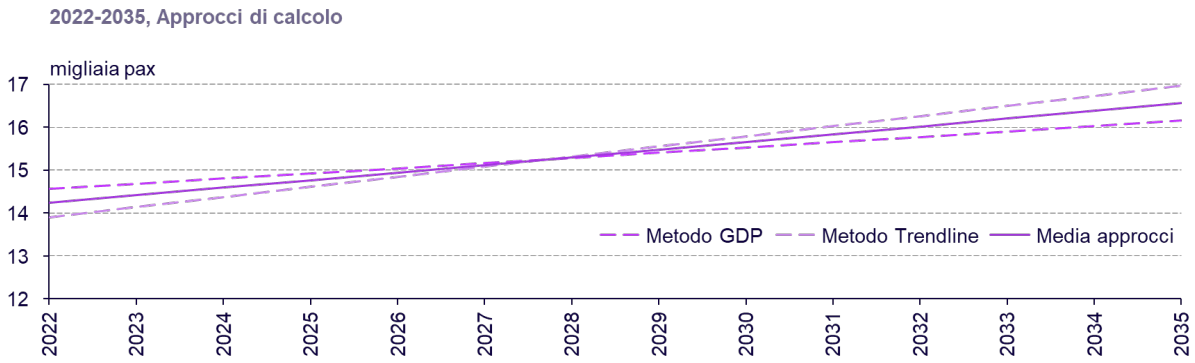


Figura 44 – Media dei due approcci di calcolo, Aviazione Generale Firenze (FLR)

Per l'analisi con il metodo Trendline, il periodo temporale storico di riferimento esclude il biennio 2020-2021, caratterizzato dall'evento straordinario Covid-19 che ha portato ad una riduzione del numero dei passeggeri e del fattore di riempimento dei velivoli anche per l'Aviazione Generale, sebbene questa abbia mostrato maggiore resilienza rispetto al traffico commerciale.

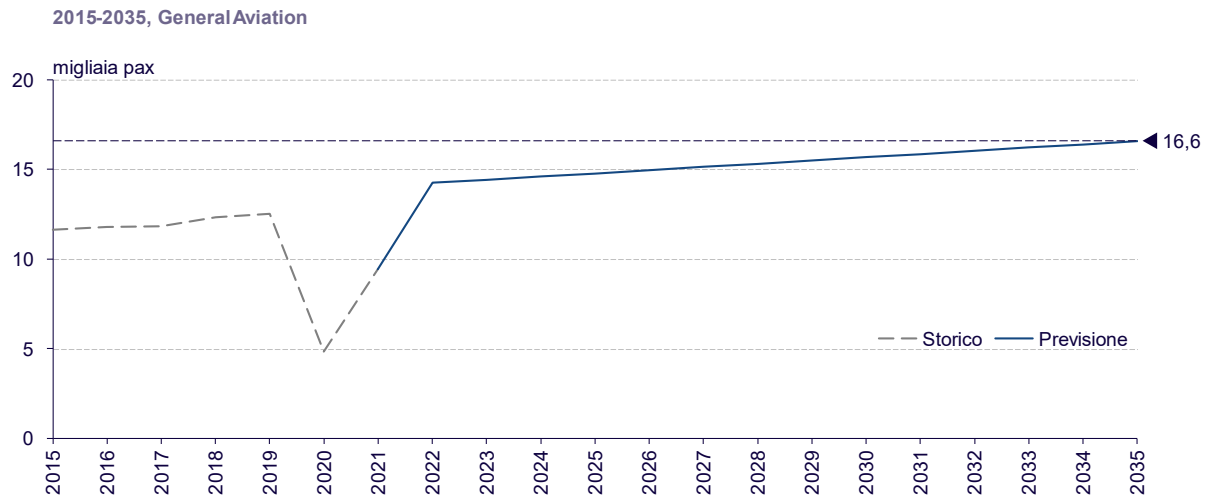


Figura 45 – Volumi traffico PAX Aviazione Generale scalo di Firenze (FLR), Trendline Lineare

Nella Figura seguente è riportata l'evoluzione dei passeggeri nel periodo 2019-2035, in crescita ad un CAGR complessivo pari a +1,8%, raggiungendo 16,6 mila pax al 2035.

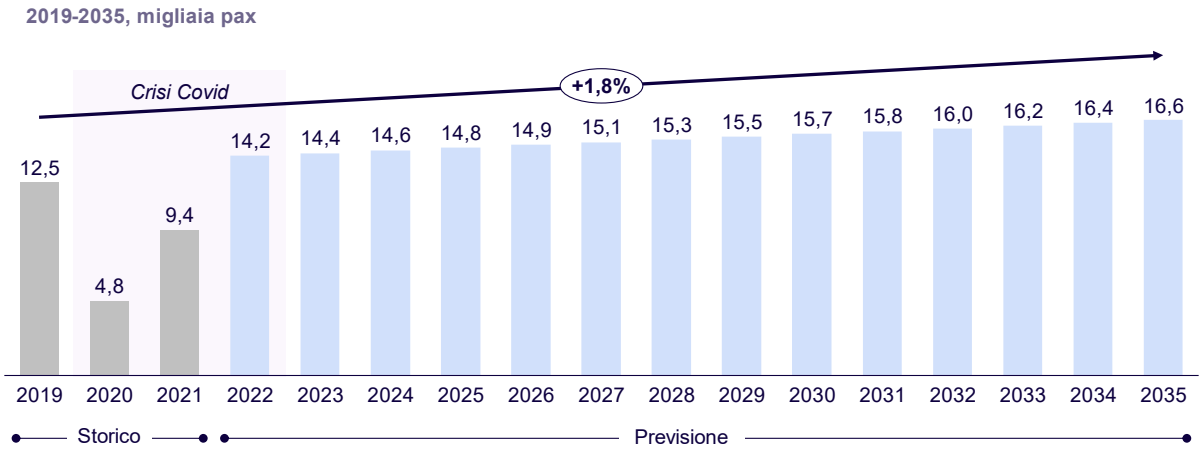


Figura 46 – Volumi traffico PAX Aviazione Generale scalo di Firenze (FLR)

I movimenti aeromobili sono stati stimati, a partire dalle curve di evoluzione del traffico passeggeri, assumendo costante il rapporto *PAX/MVT* annuale, calcolato come media del periodo 2015-2019 e pari a 1,8.

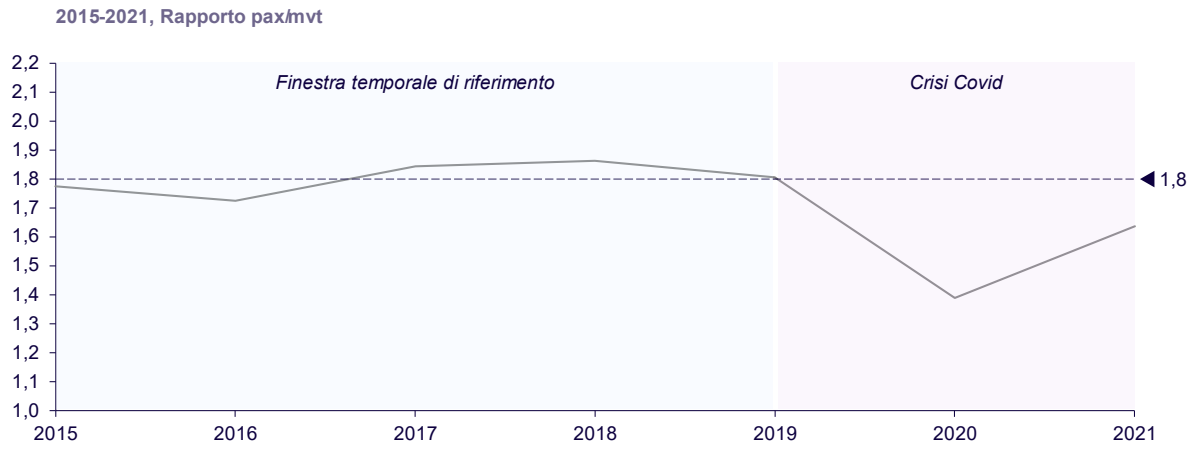


Figura 47 – Andamento rapporto passeggeri/movimenti dal 2015

Con tali assunzioni, i movimenti al 2035 per l'Aviazione Generale potrebbero raggiungere le 9,2 migliaia con un tasso di crescita annuale pari a +1,8% nel periodo 2019-2035.

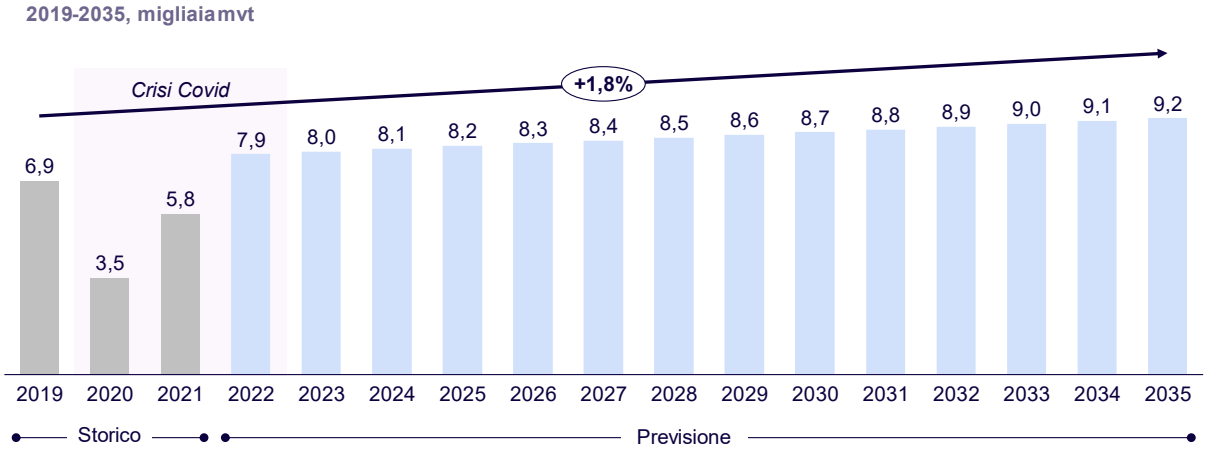


Figura 48 – Volumi traffico MVT Aviazione Generale scalo di Firenze (FLR)

I movimenti dell'Aviazione Generale possono quindi impattare significativamente sul numero di movimenti totali sull'Aeroporto di Firenze. Per questo motivo, in caso di forte crescita del traffico commerciale, saranno prese delle misure opportune per mitigare i movimenti di AG e mantenere l'aeroporto all'interno dei limiti e dei parametri ambientali di riferimento.

5.6 Merci

Il traffico merci presso l'aeroporto di Firenze ha sempre avuto dimensioni contenute: sin dal 2010 è stato registrato sullo scalo un trend evolutivo altalenante di tali volumi, come riportato nella Figura a seguire.

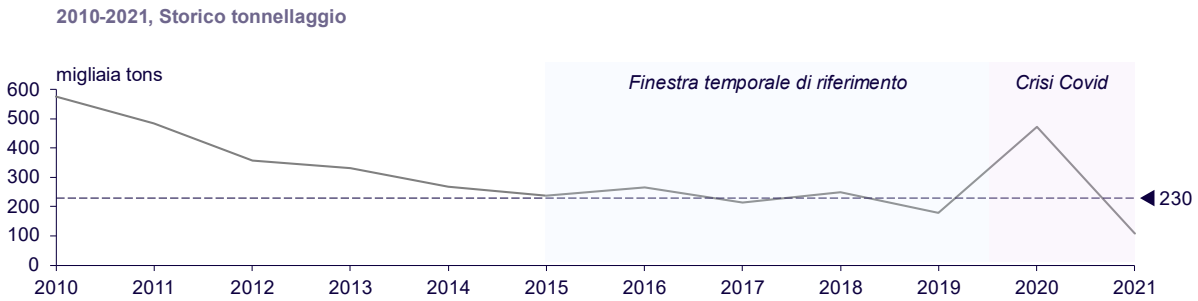


Figura 49 – Tonnellaggio gestito dallo scalo di Firenze (FLR), periodo 2010-2021

Nei cinque anni precedenti al Covid-19, il tonnellaggio risulta oscillante fra le 180 e le 260 migliaia tons, intesi come valori medi; considerando le caratteristiche del territorio in termini di imprese attive, di addetti e di importazioni/esportazioni, è lecito supporre che nel prossimo decennio il traffico merci mantenga volumi del medesimo ordine di grandezza, con potenzialità di crescita al pari del Prodotto Interno Lordo Italiano. Per la stime del traffico al 2035 si è deciso dunque di applicare un metodo basato sull'evoluzione del GDP locale, imponendo una crescita del 0,8% annuo alle stime forecast per il 2022 basate sui dati di Assaeroporti al 07/2022. I volumi registrati nel mese di Luglio rappresentano storicamente il 66% del traffico a fine anno (fonte: dati storici 2015-2019 Assaeroporti) e per il 2022 sono stati pari a 96 migliaia tons: il forecast a fine anno risulta dunque di 145 migliaia tons. Con le assunzioni esposte, il tonnellaggio al 2035 potrebbe quindi raggiungere le 158 migliaia tons.

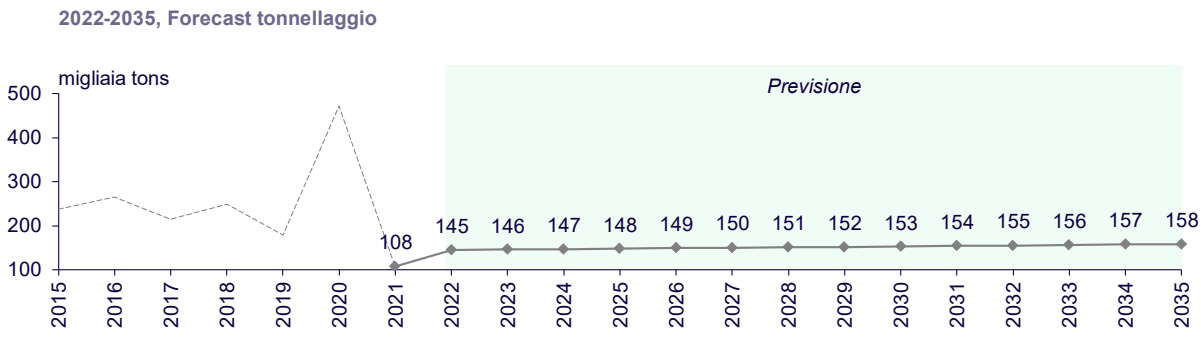


Figura 50 – Forecast tonnellaggio, traffico merci Firenze (FLR)

6 PREVISIONE DI TRAFFICO PASSEGGERI E MOVIMENTI – SCENARIO "MEDIO"

Come delineato nel Capitolo 4, il caso "Medio" è stato costruito sommando ai volumi del caso "Basso" (si veda Capitolo 5) gli effetti generati sul traffico commerciale dai miglioramenti introdotti allo scalo aeroportuale a partire dall'anno 2026. È stato stimato il flusso aggiuntivo generato dalle possibili rotte abilitate dalla nuova pista, grazie alla lunghezza superiore all'attuale, attraverso un approccio *top-down* basato su valutazioni in merito al turismo locale (a livello sia di regione Toscana che di città Firenze). Sono stati inoltre considerati gli effetti della riduzione delle cancellazioni ed un recupero parziale del Leakage nella Catchment Area. Non sono stati considerati effetti benefici indotti dalla nuova configurazione aeroportuale sul traffico Aviazione Generale e Merci, per i quali sono stati quindi confermati i volumi stimati nello scenario "Basso".

6.1 I vantaggi della nuova configurazione aeroportuale

Gli interventi previsti dal piano di sviluppo dello scalo permetteranno il superamento delle attuali criticità in termini di volumi di passeggeri e numero di movimenti aeroportuali gestibili da Firenze. Due sono gli effetti benefici attesi a livello di traffico passeggeri commerciali:

1. Possibilità di incremento delle rotte da/verso Paesi europei oggi già collegati con lo scalo, grazie alla riconfigurazione del terminal passeggeri che permetterà una gestione di passeggeri maggiore rispetto all'attuale di c.a. 3,4 mln pax annuali;
2. Possibilità di introduzione di nuove rotte da/verso Paesi extra-europei attualmente non raggiunti, grazie alla realizzazione della nuova pista da 2.200 metri che abiliterà l'accesso a importanti vettori interessati ad operare sul medio raggio con aeromobili di Categoria C (i.e. aerei con velocità indicata sulla soglia di pista compresa fra 121 e 140 nodi), senza limitazioni e su mercati ad alta redditività (i.e. Medio Oriente, Russia, Turchia ecc.);

La crescita del traffico negli anni successivi alla riconfigurazione dello scalo, addizionale rispetto alle previsioni dello scenario "Basso", trova ulteriore giustificazione dell'effetto combinato dei seguenti fattori:

- conferma da parte dei vettori major già operanti su Firenze a crescere moderatamente in termini di movimenti sfruttando lo *spill-over* del traffico oggi imposto da velivoli tipo "regional" usate sullo scalo con sostituzione delle macchine a ridotta capacità con macchine tipo A320/A321 e B737-800 anche in considerazione degli alti indici storici di load factor (oltre 80%);

- dalle caratteristiche della domanda su Firenze che non risente di alta stagionalità inverno/estate, dal mix della domanda business/turistica e dal traffico lungo raggio e breve raggio;
- utilizzo della domanda inespressa dell'industria turistica per mini-vacanze, ponti e viaggi business oggi resi critici dai tempi di percorrenza su scali alternati.

La nuova configurazione attesa a tendere (anno 2030+) per il mix di traffico è riportata nella tabella a seguire.

Velivolo	Capacità nominale (# posti)	Capacità media (# posti)	Mix %
A320 - A321 - B737/800	170-200	185	50,0%
A318 - A319	130-160	145	40,0%
B717	123-128	125	2,0%
E175 - E190 - E195	100-120	110	8,0%
Flotta		**162**	**100%**

Tabella 4 – Mix di velivoli ad oggi e capacità media (posti)

Tale scenario è supportato dalla tendenza da parte delle compagnie aeree di orientarsi su aeromobili di Categoria C, tipicamente Single-Aisle, che garantiscono un'elevata flessibilità rispetto alla lunghezza della rotta servita, come emerge nella Figura a seguire (fonte Airbus), massimizzando il proprio ritorno economico. In aggiunta, anche i principali hub aeroportuali europei (e.g. Parigi, Monaco, Zurigo) stanno orientando le proprie preferenze verso velivoli di questa tipologia al fine di ottimizzare il movimenti su pista e la disponibilità di slot.

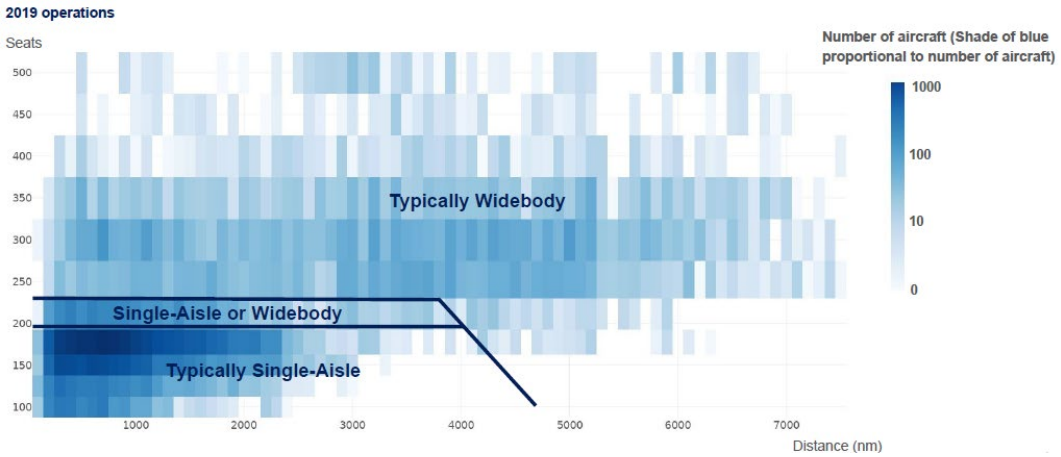


Figura 51 – Numero di velivoli venduti per tipo e range di utilizzo, anno 2019, fonte Airbus

6.2 Stima del traffico su nuove rotte per Paesi europei già serviti

Da analisi preliminari effettuate da Toscana Aeroporti con il supporto di alcuni vettori major emerge un potenziale di incremento di rotte su Paesi già serviti (includendo all'analisi anche città attualmente non servite) pari al +50-60% rispetto all'offerta del 2019, in particolare verso Austria, Francia, Germania, Grecia, Repubblica Ceca, Svizzera, UK. Al fine di effettuare la stima della componente di crescita del traffico indotta da tale incremento di offering, è stata valutata la correlazione storica fra numero di rotte servite e volume di passeggeri, riportata nella Figura a seguire. Il coefficiente di determinazione assume un valore di 0,75 con interpolazione logaritmica, mostrando dunque un buon grado di concordanza tra il comportamento delle due variabili.

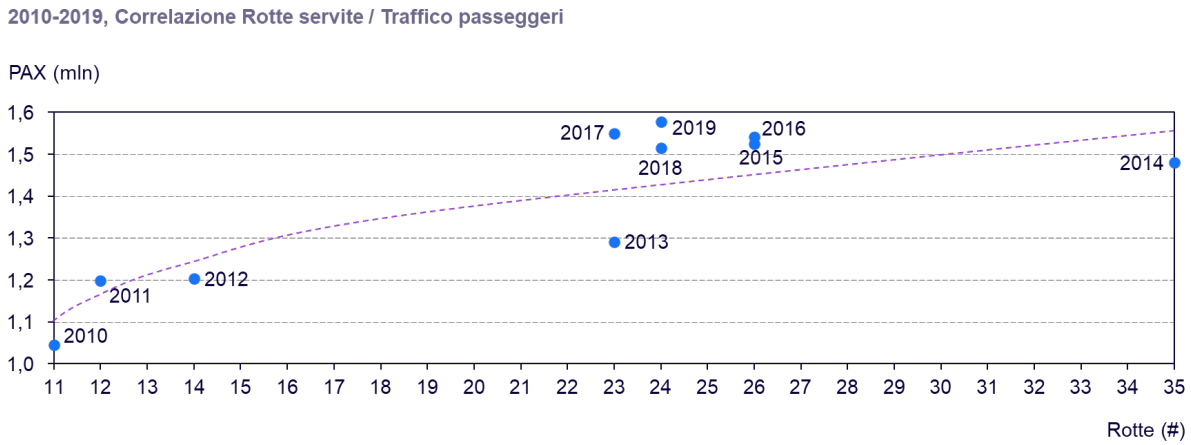


Figura 52 – Correlazione PAX Firenze e numero di rotte attive, periodo 2010-2019

Verificata la validità dell'approccio, il moltiplicatore d_1 da associare alla previsione di crescita delle rotte è stato calcolato interpolando le variazioni annuali storiche di rotte servite e PAX nel periodo 2010-2019, risultando pari a 0,1254. Considerando un incremento medio delle rotte pari a +55% al 2026, anno di disponibilità della nuova pista, l'aumento di volume passeggeri commerciali è stimato nella misura del +7% rispetto al traffico registrato nel 2019 da/verso i Paesi europei presi in esame, calcolato secondo la formula:

$$Var\%(PAX)_n = d_1 Var\%(Rotte\ attive)_n$$

Dove *Var%(k)* è la variazione percentuale annuale della variabile e *n* l'anno di riferimento.

La curva di crescita dei volumi di traffico indotto nel periodo 2026-2035, riportata nella Figura a seguire, è stata calcolata applicando conservativamente la previsione OECD del tasso di crescita del GDP italiano. Si stima una evoluzione dei volumi potenziali nel periodo 2019-2035 ad un CAGR pari a circa 0,8%, raggiungendo 0,18 mln pax nel 2035.

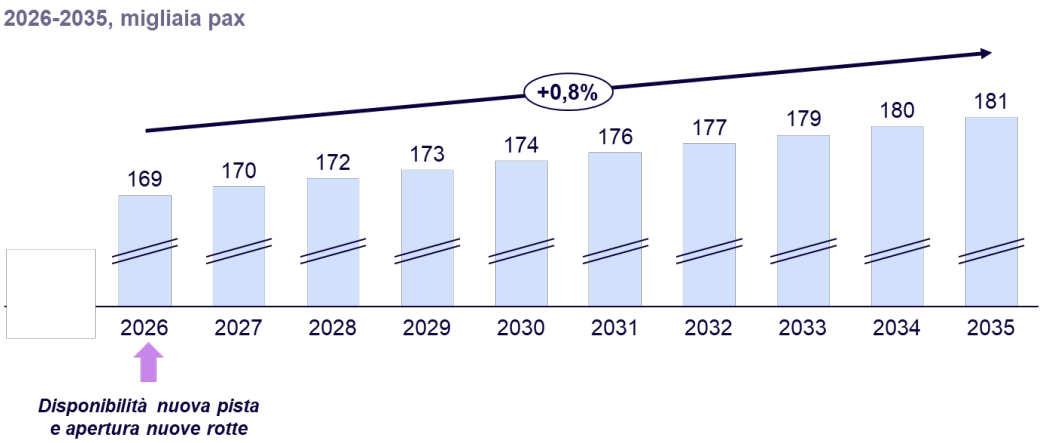


Figura 53 – Volumi potenziali traffico addizionale su nuove rotte per Paesi già serviti, Firenze (FLR)

6.3 Stima del traffico proveniente da Paesi extra-europei oggi non serviti

La disponibilità di una pista di lunghezza 2.200 metri renderà possibile il collegamento diretto di Firenze con Paesi particolarmente interessanti da un punto di vista turistico e commerciale, quali Medio Oriente, Turchia e Russia. In effetti, oltre ad essere mercati ad alta redditività, rappresentano hub strategici per il transito di passeggeri soprattutto da/verso Paesi asiatici (e.g. India, Cina, Giappone) e Oceania (e.g. Australia, Nuova Zelanda).



Figura 54 – Esempio di rotte servite dall'hub di Doha (DOH), potenziale collegamento diretto

In effetti, Firenze ha registrato nel 2019 c.a. 1,1 mln arrivi turistici provenienti dai Paesi citati (58% del relativo turismo toscano e 10% italiano, fonte Istat), contro c.a. 0,1 mln passeggeri aventi termine o origine del proprio viaggio su tale scalo (1 way, fonte Sabre). Il rapporto PAX / turisti relativo alla città di Firenze è pertanto marginale, pari al 9%, fortemente ridotto rispetto ai flussi registrati (sempre nel 2019) su scali paragonabili quali Venezia, che mostra invece un rapporto pari al 36%.

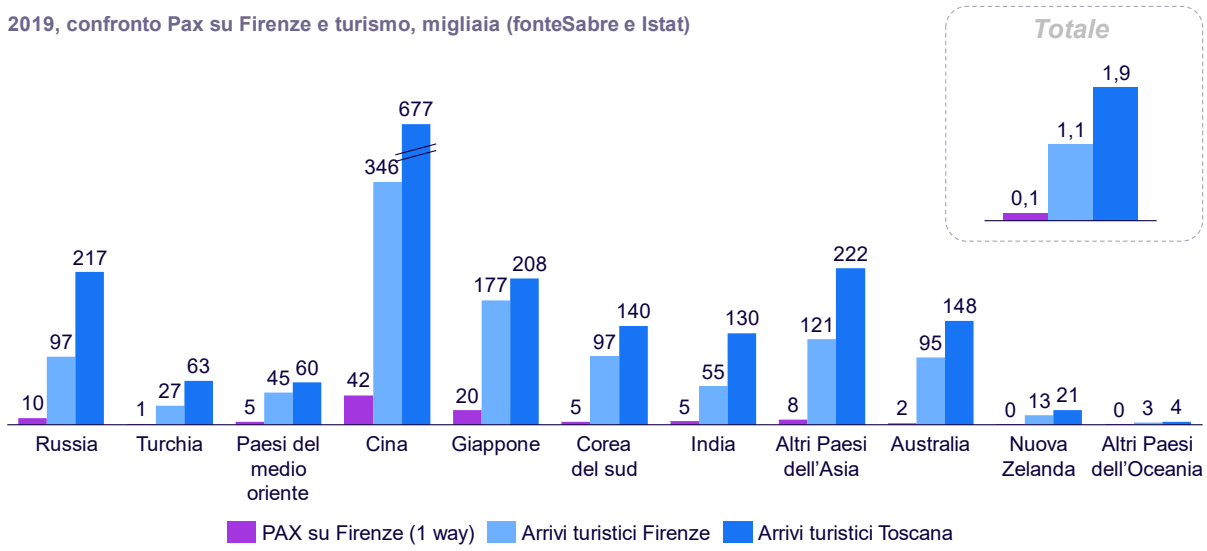


Figura 55 – Confronto passeggeri su Firenze (FLR) e turisti di Firenze e Toscana per Paese di origine

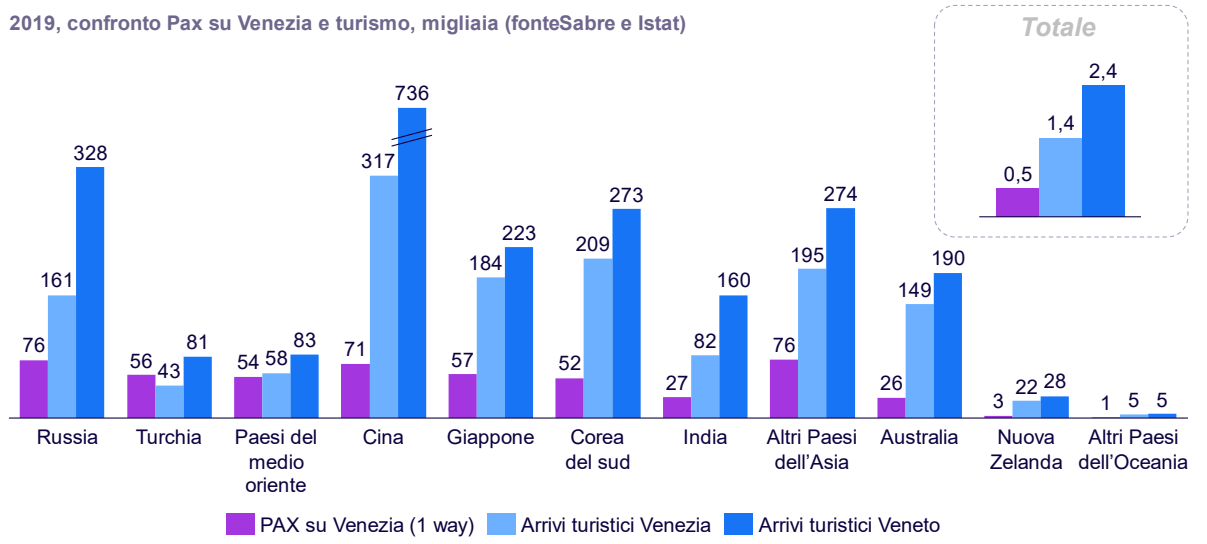


Figura 56 – Confronto passeggeri su Venezia (VCE) e turisti di Venezia e Veneto per Paese di origine

Considerando il fatto che il volume di traffico proveniente dai Paesi citati registrato su Pisa nel 2019 è paragonabile a quello di Firenze, marginale rispetto ai volumi turistici toscani (c.a. 12%), si desume che la maggioranza di tali turisti centrino il proprio viaggio su aeroporti al di fuori del territorio toscano per giungere a Firenze con altro mezzo di trasporto. Si reputa che gli scali italiani maggiormente interessati siano principalmente Roma Fiumicino (FCO) e secondariamente Milano Malpensa (MXP).

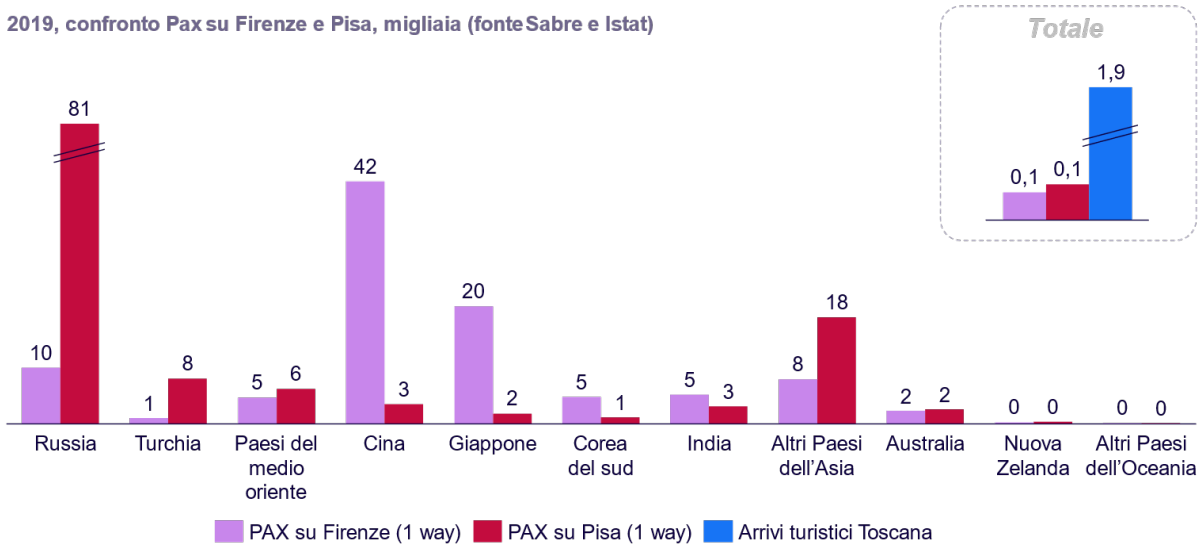


Figura 57 – Confronto passeggeri su Firenze (FLR) e Pisa (PSA) per Paese di origine

Il cambio di configurazione dell'aeroporto, grazie alle migliorie introdotte e all'incremento di capacità gestita, rappresenta dunque una grande opportunità di recupero di una quota di tali turisti, nonché di parte del leakage del traffico fiorentino e toscano outgoing. In aggiunta al recupero del turismo proveniente dai Paesi dell'Est, si stima inoltre che possa essere recuperata una quota dei passeggeri da/verso Stati Uniti e Canada, nell'ipotesi di transito da hub maggiori quali Parigi, comunque limitata dalla presenza di voli diretti su Roma.

La stima di tali recuperi è stata eseguita mediando i risultati ottenuti attraverso un approccio di benchmarking con la città di Venezia, le cui caratteristiche a livello turistico e aeroportuale sono considerate paragonabili a Firenze.

6.3.1 Valutazione attraverso benchmark con la città di Venezia

La stima attraverso valutazione del benchmark con la città di Venezia è stata eseguita calcolando il volume di PAX addizionali provenienti dalle aree geografiche precedentemente discusse (i.e. Medio Oriente, Oceania, Paesi asiatici, Russia, Stati Uniti, Turchia) con l'ambizione di eguagliare il ratio PAX / Turisti della città veneta. Come visto nel paragrafo di apertura, infatti, tale rapporto è stato complessivamente pari a 9% per la città di Firenze nel 2019, mentre si è attestato a 36% per Venezia.

I volumi di traffico addizionali sono stati quindi calcolati moltiplicando le stime aggregate di turismo per la differenza fra i ratio PAX / turisti di Firenze e Venezia, pari a c.a. 25%. Il valore calcolato al 2019 è stato riparametrato su base annua a partire dal 2026 applicando la metodologia ICAO precedentemente adottata. Nel merito dell'analisi econometrica, la stima

dell'evoluzione degli arrivi turistici a Firenze e Venezia per i Paesi di origine citati nel periodo 2026-2035 è stata eseguita tramite correlazione lineare con le proiezioni GDP fornite da OECD (il coefficiente di determinazione lineare storico fra GDP e turismo, sia a livello nazionale che locale nel periodo 2010-2019, risulta complessivamente superiore a 0,97).

Attraverso tale approccio, si stima una evoluzione dei volumi PAX addizionali relativi a turisti extra-europei nel periodo 2026-2035 considerando un CAGR prudenziale pari a circa +0,8% (crescita GDP Italia), raggiungendo 0,8 mln pax nel 2035.

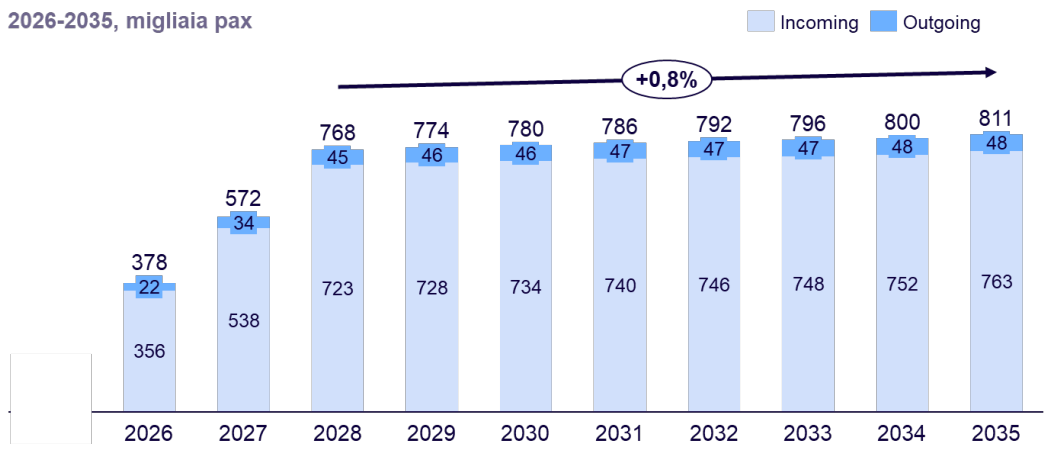


Figura 58 – Volumi potenziali traffico turistico addizionale, metodo benchmark, Firenze (FLR)

Per gli anni 2026 e 2027 è stato considerato rispettivamente il 50% ed il 75% del traffico potenziale in quanto l'effetto dell'introduzione della nuova pista sul traffico non sarà immediato.

6.4 Recupero delle cancellazioni

Il volume di traffico passeggeri recuperato grazie all'abbattimento del numero annuale di cancellazioni, permesso grazie all'introduzione della nuova pista meno soggetta a limitazioni dovute a condizioni di meteo sfavorevoli.

Sono previste circa 25 migliaia di passeggeri annuali recuperati, calcolati secondo la formula:

$$\Delta_{PAX}{}^{n} = \Delta_{Canc}{}^{n} \cdot C_m \cdot L_f$$

Dove:

- Δ_{Canc} è la variazione di cancellazioni annuali, assunta pari a 250, c.a. la metà di quelle registrate annualmente su base storica;

- C_m è la capacità media dei velivoli, pari a 122 posti, calcolata assumendo il mix di velivoli attualmente operanti sullo scalo, senza considerare l'evoluzione dello stesso a tendere (assunzione conservativa);
- L_f il load factor medio, pari al 80%;
- n l'anno di riferimento.

6.5 Recupero del leakage nella catchment area

Il recupero del Leakage è stato stimato attraverso l'analisi delle Catchment Area (i.e. bacini di utenza) di Firenze, Pisa e Bologna, con l'obiettivo di rivalutare il *fair share* di passeggeri per le tre località e calcolare il potenziale di ridistribuzione del traffico fra esse.

Grazie all'ausilio di tool informatici dedicati, sono stati calcolati popolazione residente e GDP delle tre Catchment Area, modellate considerando 1h di distanza in automobile al fine di minimizzare l'area di sovrapposizione fra i bacini di Firenze e Bologna, corrispondente ad una zona di indifferenza per il passeggero nella scelta fra i due aeroporti. Una distanza di 1h è considerata inoltre accettabile per viaggi domestici o intra-UE. Nella Figura a seguire sono rappresentate le tre Catchment Area.

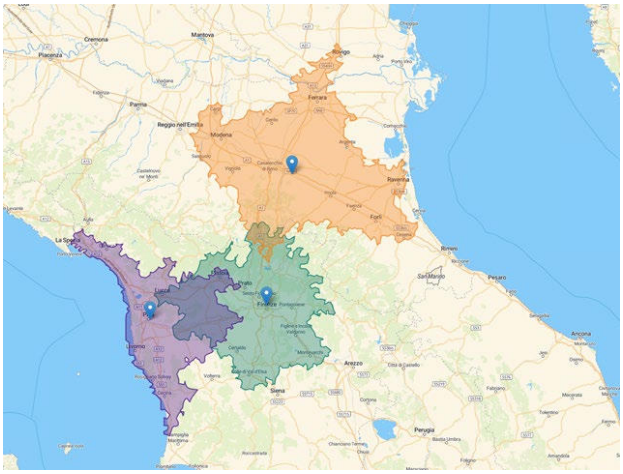


Figura 59 – Rappresentazione delle tre Catchment Area (fonte: Smappen Pro)

Sia nella Catchment Area di Firenze che in quella di Pisa risultano residenti c.a. 1,6 mln di persone, mentre il bacino di Bologna ne conta 2,4 mln. Il calcolo del GDP locale è riportato nella Tabella a seguire, assieme al relativo share.

Catchment Area 1h	Popolazione (migliaia abitanti)	Share popolazione	GDP Pro Capite (€)	Share GDP Area
Firenze	1.628	29,0%	30.500	27,1%
Pisa	1.586	28,2%	30.500	26,5%
Bologna	2.401	43,8%	35.300	46,4%
Totale	**5.616**	**100%**	**-**	**100%**

Tabella 5

Gli share ottenuti attraverso l'analisi delle Catchment Area sono stati quindi rapportati agli share di volume passeggeri *outgoing* gestiti dai tre scali; per Pisa e Bologna è stata dedotta dal calcolo la quota di passeggeri business, nell'ipotesi che continuino a volare dagli scali di riferimento. Nella Tabella a seguire è riportato lo scostamento fra gli share di Catchment Area e di passeggeri, inteso come potenziale massimo di ridistribuzione del traffico sui tre scali, nonché una misura della propensione al volo per bacino, rappresentata dal rapporto PAX / popolazione residente.

Catchment Area 1h	Pax totali (migliaia)	Pax outgoing (migliaia)	Share Pax outgoing	Differenza share GDP area - Pax	Propensione al volo
Firenze	2.862	858	15,9%	11,2 p.p.	0,53
Pisa	5.377	1.469	27,3%	-0,8 p.p.	0,95
Bologna	9.397	3.054	56,8%	-10,4 p.p.	1,96
Totale	**17.367**	**5.382**	**100%**	**-**	**-**

Tabella 6

Guardando al potenziale massimo di ridistribuzione del traffico sui tre scali, Firenze potrebbe ambire a un recupero di 11 punti percentuali sul proprio share passeggeri che, su base dati 2019, equivarrebbe a 604 mila pax. Ipotizzando un recupero di circa il 50% gap, pari a 5,5 punti percentuali, Firenze raggiungerebbe un fair share conservativo del 21,5%, pari a 302 mila pax al 2019.

Ragionando invece in termini di propensione al volo, rappresentata dal rapporto PAX / popolazione residente, Firenze potrebbe ambire a raggiungere il livello di Pisa, passando dunque da 0,53 a 0,95, equivalente a 687 mila pax su base dati 2019.

Mediando le stime ottenute attraverso i due approcci proposti, si ricavano volumi PAX addizionali relativi al recupero del Leakage pari a 494 mila pax nel 2019 che diventano 503 mln pax riparametrati al 2026.

Per la contribuzione al caso Medio di riferimento si è optato di considerare solo il 40% del suddetto potenziale di recupero del leakage (peraltro già ridotto in partenza). Il valore del recupero cresce negli anni successivi ad un tasso annuale pari a 0,8%, in linea con le stime di crescita del GDP italiano da parte di OECD, fino a raggiungere i 0,24 mln pax al 2035 come mostrato in Figura 60.

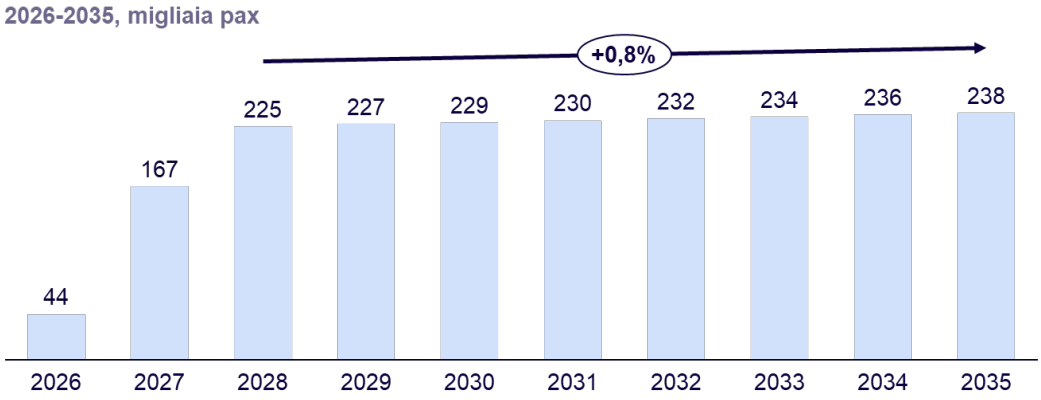


Figura 60 – Volumi di recupero del leakage nella catchment area, Firenze (FLR)

Nel 2026 e 2027 si considerata una curva di adozione del recupero pari rispettivamente a 20% e al 75% considerando quindi un periodo di riassestamento della catchment area.

È interessante infine sottolineare come l'analisi quantitativa ivi riportata sia in linea alla tesi sostenuta nel Capitolo 3 per cui lo sviluppo dello scalo fiorentino non implicherebbe impatti, anche in termini di leakage, per Pisa: i passeggeri recuperati da tale scalo sarebbero di circa a 20 mila unità considerando la differenza di share GDP Area / PAX di -0,8 punti percentuali.

6.6 Previsioni di traffico commerciale nello scenario "Medio"

Il possibile scenario di crescita del traffico passeggeri commerciali stimato per il caso "Medio" è stato quindi costruito come somma di cinque contributi:

- Volumi di traffico passeggeri calcolati nello scenario "Basso"
- Volumi addizionali di traffico su nuove rotte per Paesi europei già serviti
- Volumi addizionali di traffico su nuove rotte per Paesi extra-europei oggi non serviti

- Recupero delle cancellazioni
- Recupero del leakage nella catchment area

I movimenti commerciali sono stati conseguentemente stimati dividendo il numero di passeggeri annuale per il prodotto della capacità media del mix di velivoli e del Load Factor medio, pari a circa l'80% in linea all'approccio seguito nella valutazione dello scenario "Basso".

6.6.1 Stima del traffico passeggeri commerciali

I volumi di traffico PAX previsti al 2035 per lo scenario "Medio" sono 5,8 mln. In Figura 61 è riportata la loro evoluzione nel periodo 2019-2035.

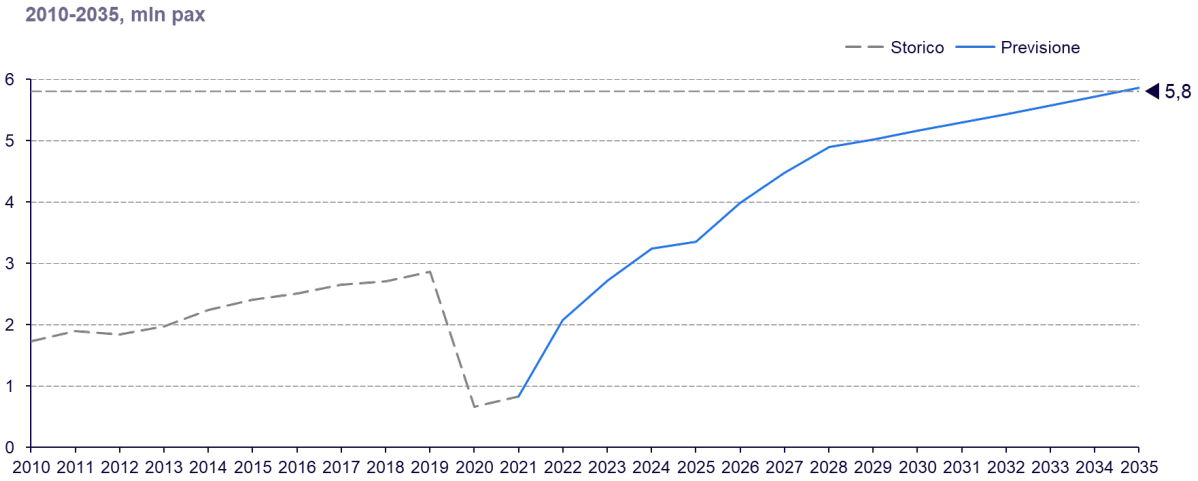


Figura 61 – Volumi traffico PAX Aeroporto di Firenze (FLR), scenario "Medio"

I volumi addizionali calcolati sugli upside identificati, e quindi il valore aggiunto portato dalla nuova pista, contribuiscono per 1,25 mln pax al 2035 (vedi Figura 62). Come si può notare dalla figura nel periodo immeritamente successiva all'entrata in servizio della nuova pista (2026-2029) è previsto un forte aumento del traffico, confermato da un sentiment delle principali aerolinee. Dal 2029 in poi la crescita si stabilizza sui tassi di mercato precedentemente calcolati.

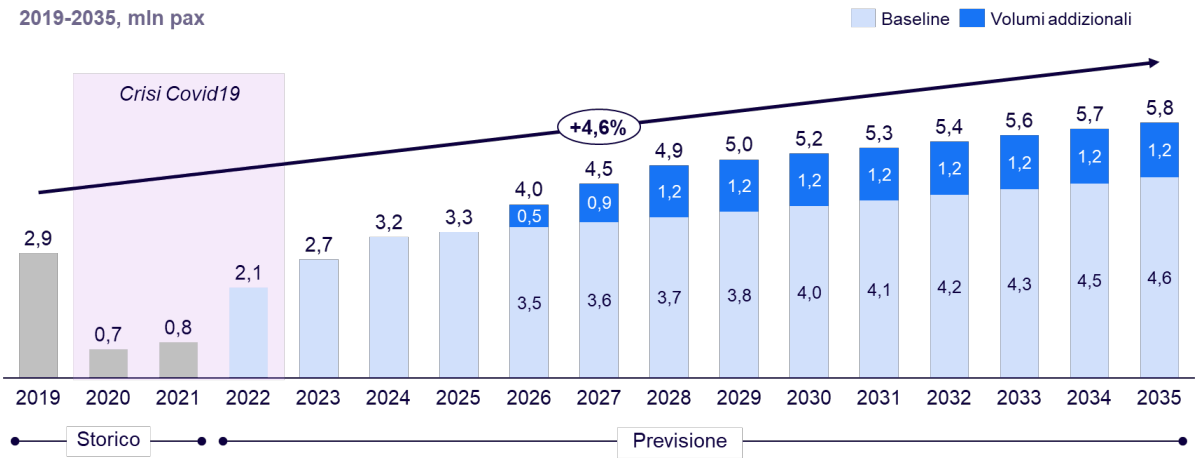


Figura 62 – Volumi traffico PAX Aeroporto di Firenze (FLR), scenario "Medio" (Baseline + Volumi addizionali)

Nella Figura 63 è riportata l'evoluzione dello share di passeggeri su voli intra- ed extra-europei: la componente extra-UE passerebbe da una quota minimale del 2% al 2022 sino al 15% nel 2035, con un contributo decisivo delle nuove rotte aperte verso nuovi mercati.

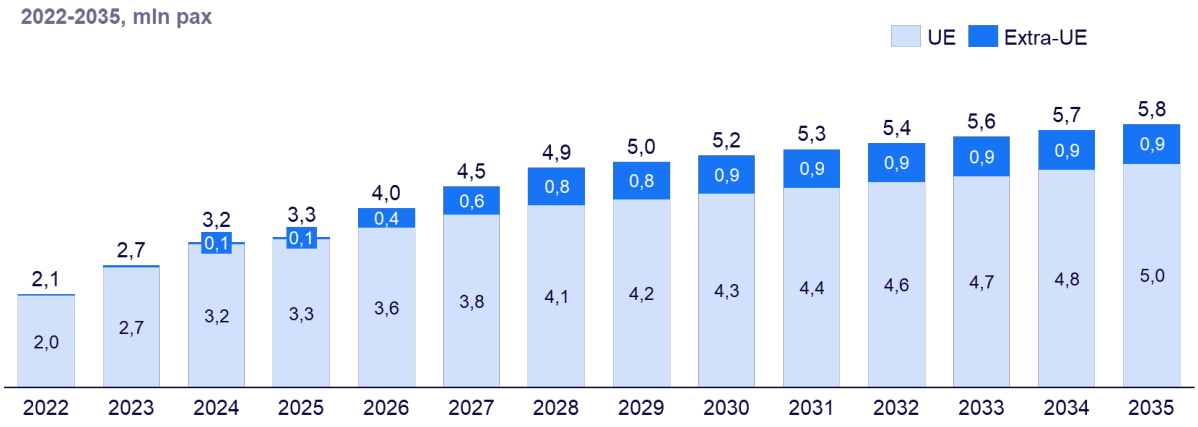


Figura 63 – Previsione evoluzione share PAX intra-UE e extra-UE, scenario "Medio", Firenze (FLR)

Infine, nella Figura seguente è riportata l'evoluzione dello share di passeggeri *incoming* e *outgoing* sullo scalo: la componente *outgoing* cresce ad un rateo inferiore rispetto all'incoming per via dei flussi turistici extra-UE (entranti) e della differente crescita in termini di GDP fra Italia e resto del Mondo. Al 2035 i flussi incoming rappresenteranno circa il 75% del totale.

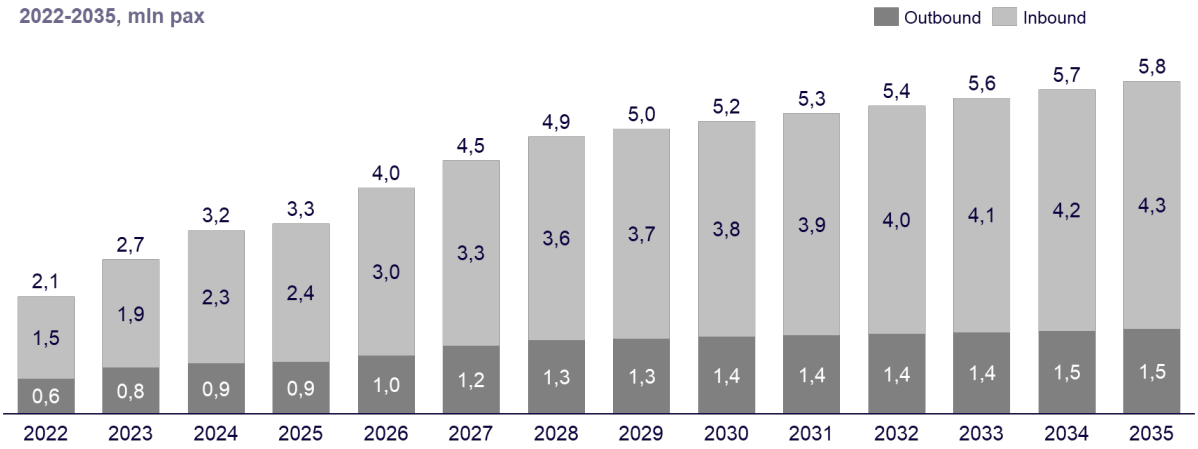


Figura 64 – Previsione evoluzione share PAX inbound e outbound, scenario "Medio", Firenze (FLR)

6.6.2 Stima dei movimenti commerciali

La capacità media è stata considerata pari a 122 posti sino al 2025 (caso "Basso"), per poi crescere gradualmente a 162 posti al 2030 per effetto dell'adozione da parte delle aerolinee di velivoli di dimensione superiore grazie alla nuova pista. L'andamento della capacità media è riportato nella Figura 65.

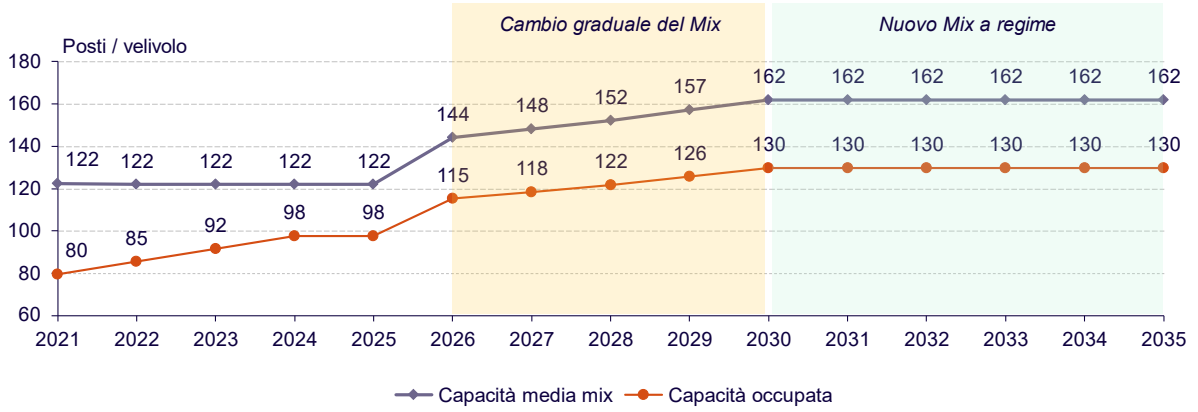


Figura 65 – Andamento capacità media, Aeroporto di Firenze (FLR)

In base a queste assunzioni, i movimenti al 2035 per lo scenario "Medio" raggiungeranno le 44,8 migliaia, con una crescita annuale nel periodo 2019-2035 pari a +2,7%, cioè una crescita sensibilmente inferiore rispetto al volume dei passeggeri.

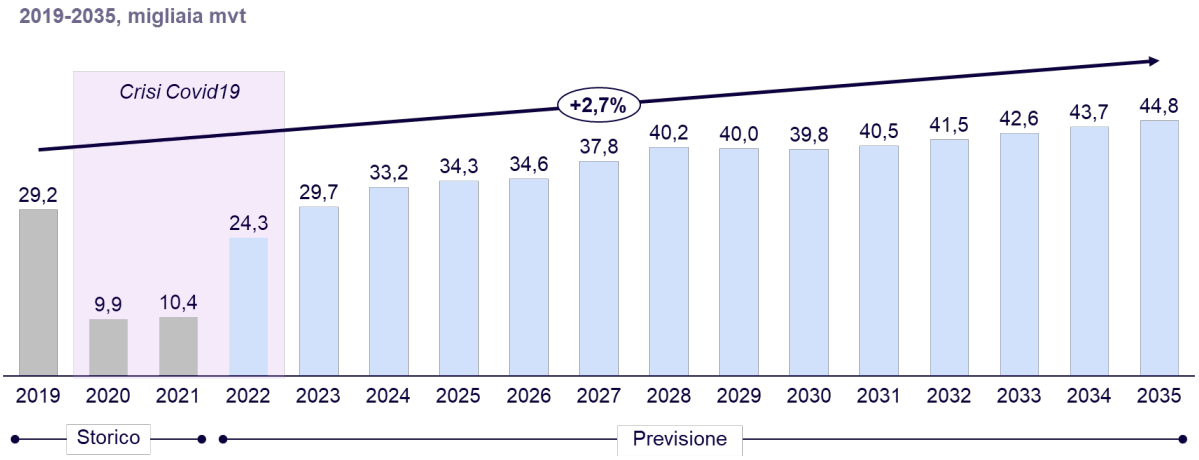


Figura 66 – Volumi traffico MVT Aeroporto di Firenze (FLR), scenario "Medio"

6.7 Aviazione Generale e Merci

La previsione di traffico di Aviazione Generale e Merci per il caso "Medio" è in linea alla stima presentata nel caso "Basso", in quanto tale componente di domanda non è influenzata dall'apertura di una nuova pista e dall'upgrade dell'area terminal. I movimenti relativi al segmento Aviazione Generale verranno comunque limitati al fine di garantire un numero massimo complessivo di 48.500 mvt annuali al 2035.

7 PREVISIONE DI TRAFFICO PASSEGGERI E MOVIMENTI – SCENARIO "ALTO"

Come delineato nel Capitolo 4, il caso "Alto" è stato costruito sommando ai volumi del caso "Medio" (si veda Capitolo 6) effetti addizionali generati sul traffico commerciale dai miglioramenti introdotti allo scalo aeroportuale a partire dall'anno 2026. In particolare, sono stati stimati i flussi di traffico aggiuntivi generati da:

- Turismo extra-UE addizionale: potenziale incremento della quota di turisti attratti direttamente sullo scalo di Firenze da Paesi extra-EU, abilitato dall'apertura di nuove rotte e con particolare focus su Asia, Medio Oriente, Russia, Turchia e USA, attraverso un approccio *top-down* basato sull'analisi del rapporto passeggeri / turisti locale e Italiano;
- Recupero pieno del leakage sulla catchment area: recupero della totalità del potenziale stimato dei passeggeri residenti nella Catchment Area di Firenze che tuttavia preferiscono volare oggi da altri scali (e.g., Bologna) per ovviare ai rischi delle condizioni meteo avverse che grazie all'orientamento della pista attuale crea su Firenze frequenti disagi e disservizi.

Come nel caso "Medio", non sono stati considerati effetti benefici indotti dalla nuova configurazione aeroportuale sul traffico Aviazione Generale e Merci, per i quali sono stati quindi confermati i volumi stimati nello scenario "Basso".

7.1 Metodologia applicata

7.1.1 Stima del traffico su nuove rotte per Paesi europei già serviti proveniente da Paesi extra-europei oggi non serviti

Nel caso "Alto", la curva di crescita dei volumi di traffico indotto e i volumi PAX addizionali relativi alla maggiore offerta di rotte su paesi già serviti e al lancio di nuove rotte su paesi extra-europei nel periodo 2026-2035, a differenza del caso "Medio", sono stati calcolati applicando la media dei tre approcci metodologici esposti nel DOC 8991 ICAO "Manual on Air Traffic Forecasting":

- Linea di tendenza, attraverso interpolazione lineare;
- Econometrico, attraverso valutazione delle proiezioni di GDP locali, con riferimento ai Paesi precedentemente citati;

- Mercato, attraverso l'applicazione dei tassi di crescita presentati da Airbus e Boeing nei loro report annuali.

Il tasso di crescita CAGR risultante è pari a circa il +3,1%, e in questo caso riflette la maggiore sviluppo atteso dal GDP dei paesi di provenienza collegati prevalentemente con flussi turistici su Firenze. La crescita è stata applicata a partire dal 2029, ossia dopo il periodo di rump-up considerato e stabilizzazione considerato nel Caso Medio.

La Figura 67 mostra l'evoluzione del traffico indotto dalla disponibilità di nuovi collegamenti verso paesi attualmente già serviti dall'Aeroporto di Firenze, il valore total raggiunge i 213 mila passeggeri nel 2035.

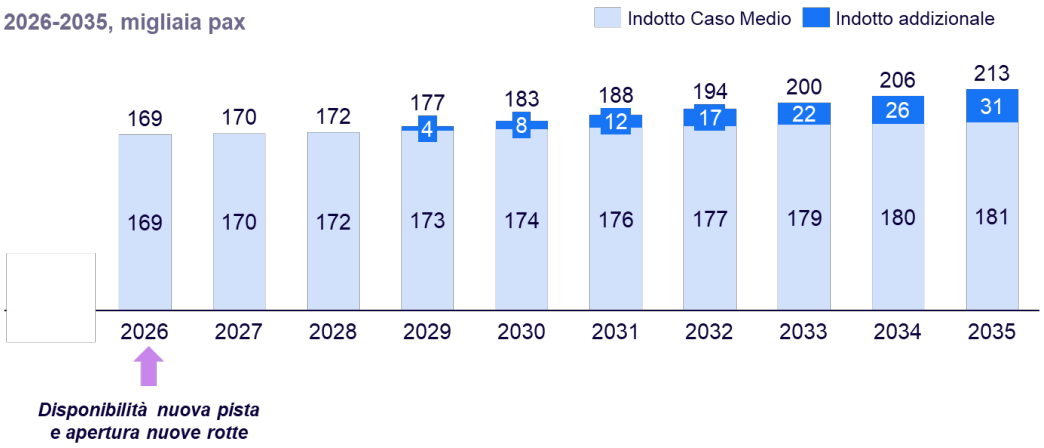
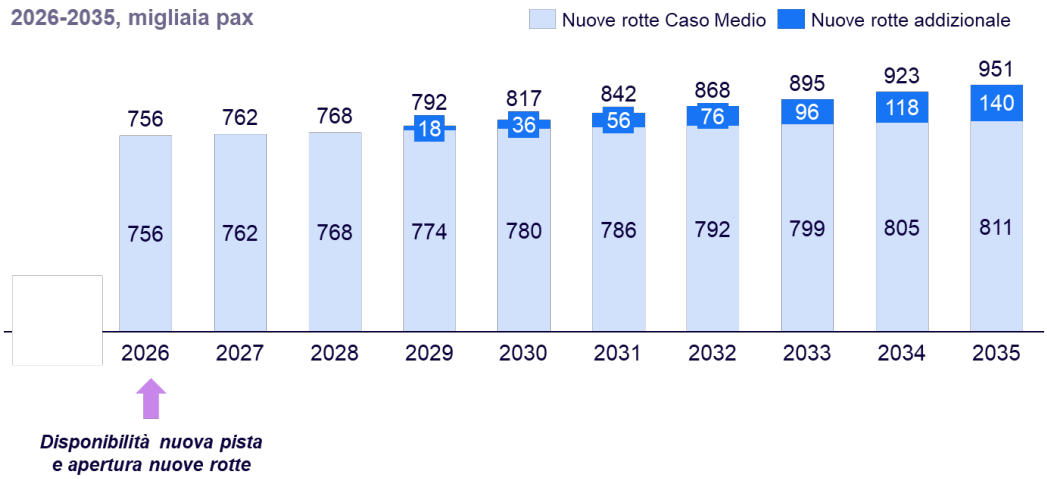


Figura 67 - Volumi potenziali traffico addizionale su nuove rotte per Paesi già serviti, Firenze (FLR)

Nella Figura 68 è riportata invece la stima dell'evoluzione dei volumi passeggeri addizionali relativi alle nuove rotte extra-europee nel periodo 2026-2035. Rispetto al Caso medio di riferimento vi è un incremento di 140 mila passeggeri al 2035 portando il contributo delle nuove rotte a sfiorare 1 mln di passeggeri.



7.1.2 Turismo extra-UE addizionale

La stima attraverso valutazione del rapporto fra PAX e turisti è stata eseguita applicando per ogni area geografica di origine precedentemente discussa (i.e. Medio Oriente, Oceania, Paesi asiatici, Russia, Stati Uniti, Turchia) la seguente formulazione, basata sui dati storici del 2019:

$$Additional\ PAX^{FLR}{}_{2019} = \left(\frac{Turisti^{FLR}}{Turisti^{ITA}}_{avg.} - \frac{PAX\ incoming^{FLR}}{PAX\ incoming^{ITA}}_{2019}\right) \cdot PAX\ incoming^{ITA}{}_{2019}$$

Il risultato di tale calcolo rappresenta il potenziale volume di PAX addizionali per Paese / area geografica di origine, calcolato su base 2019: tali valori sono stati quindi riparametrati su base annua a partire dal 2026 applicando la metodologia ICAO precedentemente discussa.

Sono state pertanto costruite le curve mediane per luogo di origine derivanti dall'applicazione dei seguenti approcci:

- Linea di tendenza, attraverso interpolazione lineare;
- Econometrico, attraverso valutazione delle proiezioni di GDP locali, con riferimento alle aree di origine del turismo precedentemente citate (è stato infatti osservato un grado di correlazione lineare storico fra GDP e turismo -sia in Toscana che a Firenze nel periodo 2010-2019- pari a 0,98);
- Mercato, attraverso l'applicazione dei tassi di crescita presentati da Airbus e Boeing nei loro report annuali.

I contributi di ogni area geografica considerati sono stati poi moltiplicati per un fattore di sconto, rappresentativo di una probabilità di accesso basata su razionali legati al luogo di origine stesso e a caratteristiche delle relative rotte per raggiungere Firenze (i.e. possibilità volo

diretto, necessità di scalo, attuale presenza di volo diretto su Roma), al fine di calcolare la quota parte di PAX addizionali effettivi dello scenario "Alto".

I fattori di sconto adottati, fortemente conservativi, sono riportati nella Tabella a seguire con i relativi razionali.

Paese di origine del turismo	Probabilità (fattore di sconto)	Razionali
Medio Oriente	90%	Possibilità di volo diretto su Firenze
Oceania	75%	Necessità di scalo intermedio
Paesi asiatici	50%	Voli diretti su Roma già attivi per diversi Paesi
Russia	90%	Possibilità di volo diretto su Firenze
Stati Uniti (e Canada)	50%	Voli diretti su Roma già attivi per diversi Paesi
Turchia	90%	Possibilità di volo diretto su Firenze

Tabella 7 – Fattori di sconto per località di origine adottati nello scenario "Alto"

Attraverso tale approccio, si stima una evoluzione dei volumi PAX addizionali relativi a turisti extra-europei nel periodo 2026-2035 ad un CAGR pari a +3,2%, raggiungendo c.a. 1,5 mln pax nel 2035. A tale traffico sono stati infine sommati i volumi *outgoing*, calcolati sulla base del rapporto *Italiani verso Paesi nel mondo / Turisti da Paesi extra-europei* (fonte Istat, anno 2019), pari a 0,059 (5,9%), per un totale di 86 migliaia pax al 2035.

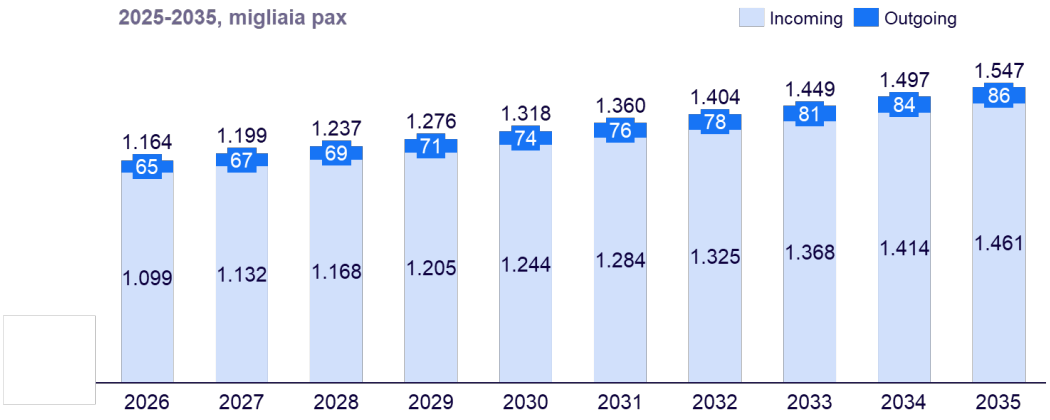


Figura 68 – Volumi potenziali traffico turistico addizionale, Firenze (FLR)

Questo approccio di previsione fornisce dei risultati superiori rispetto al caso di benchmark con Venezia trattato nel caso "Medio", che prevede fino a 1,0 mln pax nel 2035. In effetti, nello scenario "Alto" è stato preso in esame anche il contributo turistico di provenienza americana, storicamente molto presente a Firenze, non analizzato in via conservativa nel caso "Medio". La differenza di evoluzione di tale traffico fra i due scenari è rappresentata nella Figura seguente.

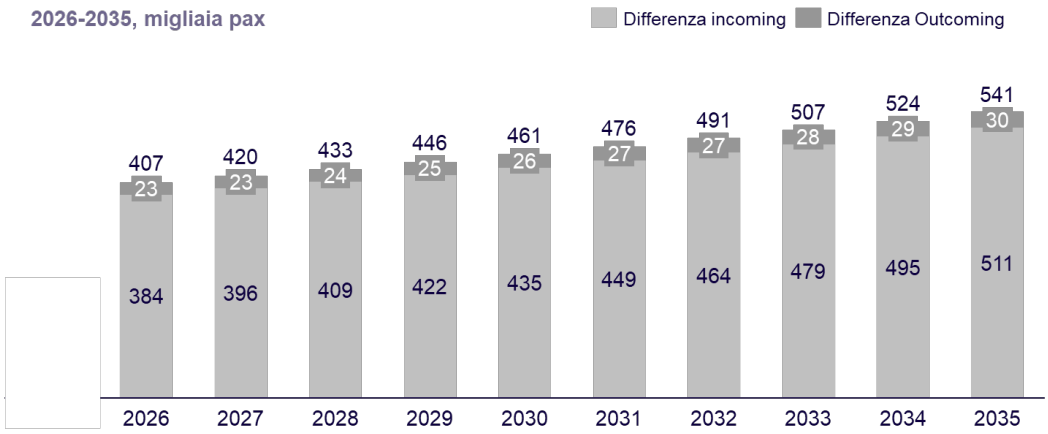


Figura 69 – Volumi potenziali traffico turistico addizionale da "Medio" a "Alto", Firenze (FLR)

Si è considerato un ramp-up nello sviluppo di tali volumi addizionali di traffico nel 2026 e nel 2027, considerando il 50% e il 75% dei valori calcolati rispettivamente in tali anni.

7.1.3 Recupero del leakage nella catchment aera

Il recupero della leakage è stato stimato attraverso l'analisi delle catchment area (i.e. bacini di utenza) di Firenze, Pisa e Bologna e con la stessa metodologia del caso "Medio", con l'obiettivo di rivalutare il *FAIR share* di passeggeri per le tre località e calcolare il potenziale di ridistribuzione del traffico fra esse (vedi par. 6.5).

Tuttavia per il calcolo dello scenario ottimistico (caso "Alto"), è stata considerato il 100% del potenziale stimato. E' stata tuttavia mantenuta una curva graduale di adozione pari a 20% nel 2026, 50% nel 2027, 75% 2028, 100% dal 2029 in poi e applicata una crescita annuale pari a 0,8% in linea con le stime di crescita del GDP italiano da parte di OECD, come mostrato in Figura 68.

I risultati mostrano come nella catchment area si possano recuperare agevolmente oltre 500 mila passeggeri in quanto riteniamo che le assunzioni adottate siano abbastanza conservative e prudenziali.

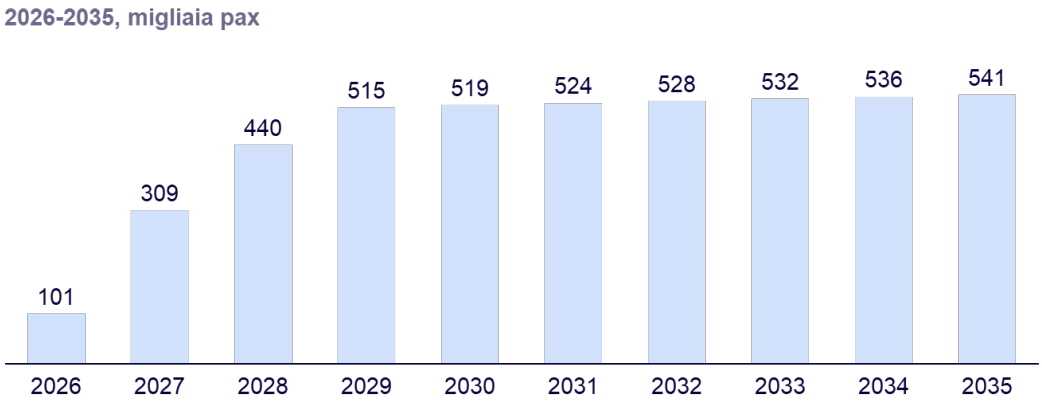


Figura 70 – Volumi potenziali recupero del leakage sulla catchment area, Firenze (FLR)

È interessante infine sottolineare come l'analisi quantitativa ivi riportata sia in linea alla tesi sostenuta nel Capitolo 3 per cui lo sviluppo dello scalo fiorentino non implicherebbe impatti, anche in termini di Leakage, per Pisa: i passeggeri recuperati da tale scalo sarebbero di circa a 20 mila unità considerando la differenza di share GDP Area / PAX di -0,8 punti percentuali.

7.2 Previsioni di traffico commerciale nello scenario "Alto"

Il possibile scenario di crescita del traffico passeggeri commerciali stimato per il caso "Alto" è stato costruito come somma di tre contributi:

- Volumi di traffico passeggeri calcolati nello scenario "Medio"
- Volumi addizionali di traffico turistico abilitato dall'apertura di nuove rotte per Paesi extra-europei oggi non serviti
- Volumi addizionali di traffico generati dall'abbattimento delle cancellazioni
- Volumi addizionali di traffico dovuti ad un recupero del leakage, principalmente verso l'aeroporto di Bologna

I movimenti commerciali sono stati conseguentemente stimati dividendo il numero di passeggeri annuale per il prodotto della capacità media del mix di velivoli e del load factor medio, pari all'80% in linea all'approccio seguito nella valutazione degli scenari "Basso" e "Medio".

7.2.1 Stima del traffico passeggeri commerciali

I volumi di traffico PAX al 2035 per lo scenario "Alto" sono 6,9 mln. In Figura 69 è riportata la loro evoluzione nel periodo 2019-2035.

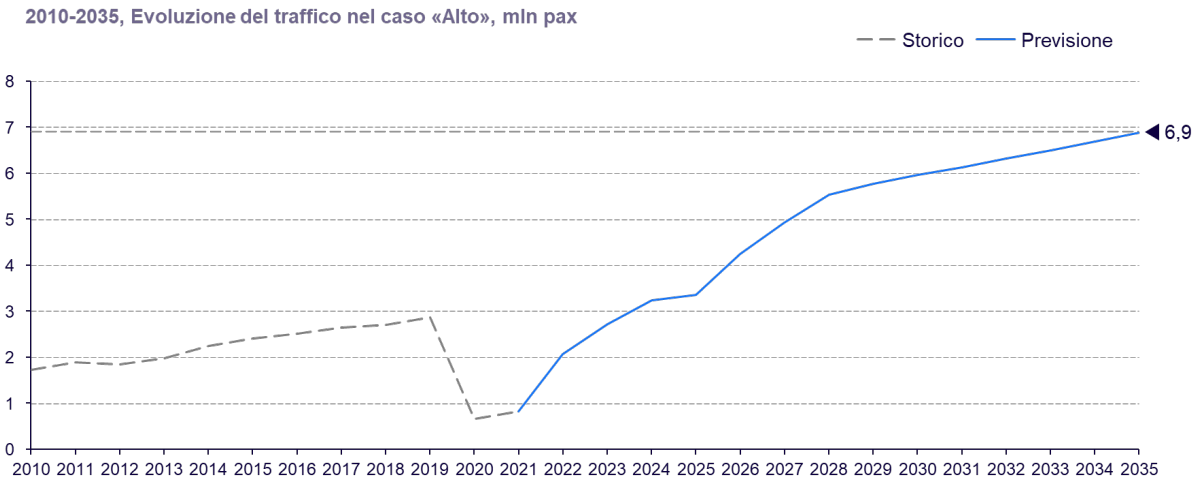


Figura 71 – Volumi traffico PAX Aeroporto di Firenze (FLR), scenario "Alto"

I volumi addizionali raggiungo circa 1 milione di passeggeri a partire dal 2034.

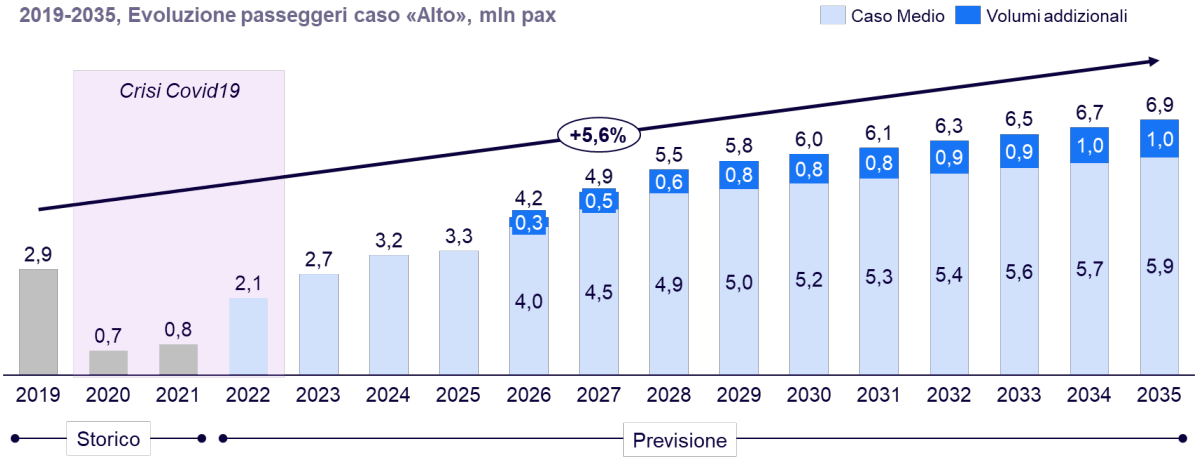


Figura 72 – Volumi traffico PAX Aeroporto di Firenze (FLR), scenario "Alto"

Nella Figura a seguire è riportata l'evoluzione dello share di passeggeri su voli intra- ed extra-europei: la componente extra-UE passerebbe da una quota minimale del 2% al 2022 sino al 21% nel 2035, con un contributo decisivo delle nuove rotte aperte verso nuovi mercati e i flussi diretti di turismo addizionale proveniente dagli Stati Uniti.

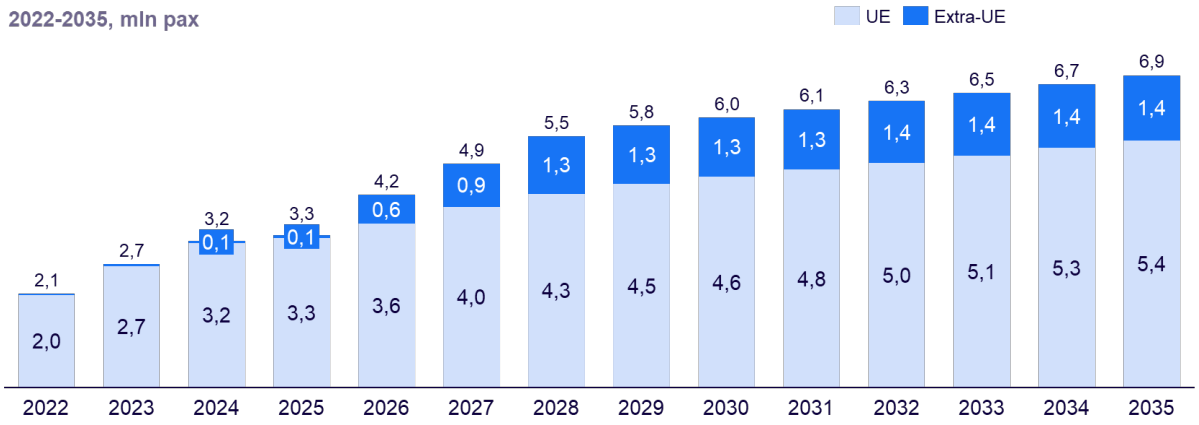


Figura 73 – Previsione evoluzione share PAX intra-UE e extra-UE, Firenze (FLR), scenario "Alto"

7.2.2 Stima dei movimenti commerciali

Come per il caso "Medio", la capacità media è stata considerata pari a 122 posti sino al 2025 (caso "Basso"), per poi crescere gradualmente a 162 posti al 2030. Il Load Factor è stato assunto pari all'80% a regime. Con queste assunzioni, i movimenti al 2035 per lo scenario "Alto" raggiungerebbero le 52,7 migliaia, con una crescita annuale nel periodo 2019-2035 pari a +3,8%.

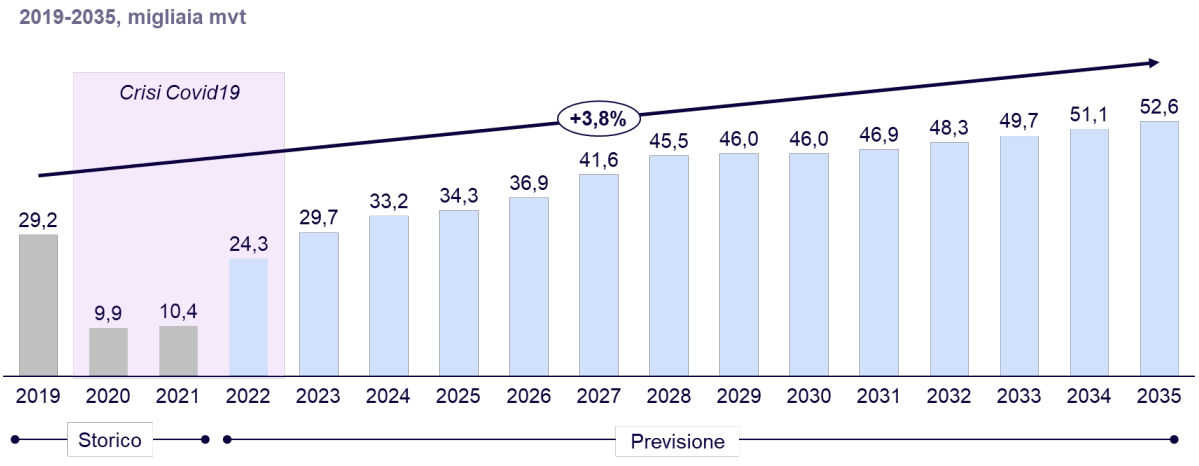


Figura 74 – Volumi traffico MVT Aeroporto di Firenze (FLR), scenario "Alto"

7.3 Aviazione Generale e Merci

Come nel caso "Medio", la previsione di traffico di Aviazione Generale per il caso "Alto" è in linea alla stima presentata nel caso "Basso". I movimenti relativi al segmento Aviazione Generale verranno comunque limitati al fine di garantire un massimo complessivo di 54.000 mvt annuali.

8 CONCLUSIONI

I volumi di traffico passeggeri calcolati nei tre scenari mostrano sostanziali differenze all'orizzonte temporale del 2035, giustificate dal tipo di metodologie impiegate e da un diverso livello di conservatività delle assunzioni utilizzate.

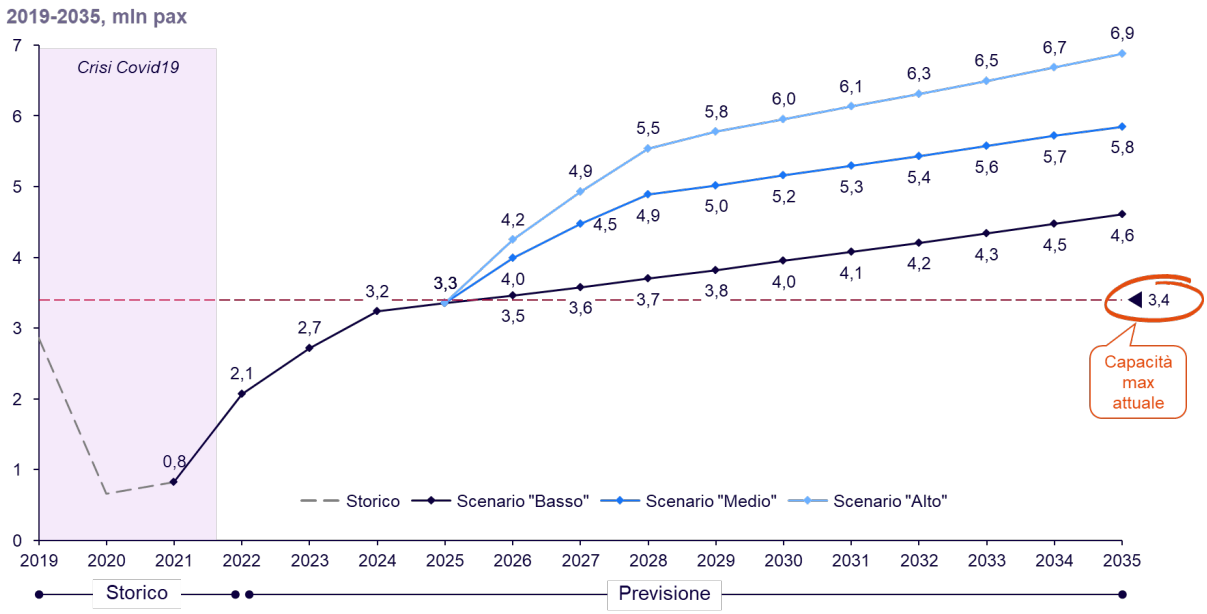


Figura 75 – Confronto scenari di evoluzione traffico PAX, Firenze (FLR)

Lo scenario "Basso" mostra il potenziale di crescita della domanda per viaggi aerei a condizioni inerziali, senza tener dunque conto degli effetti benefici generati dagli interventi di sviluppo previsti nel Masterplan. Tuttavia, anche lo scenario "minimo" dimostra come l'infrastruttura aeroportuale di Firenze nella configurazione attuale sia già molto vicina alla saturazione (3,4 mln passeggeri) e che senza interventi significativi potrebbe entrare in crisi già dal 2025, come esposto nel Capitolo 3.

A questo potenziale rischio, occorre aggiungere che la dinamica del settore aereo, ed in particolare delle aerolinee, si sta evolvendo verso l'adozione di macchine sempre più grandi/capienti per massimizzare l'efficienza operativa, catturare la crescite e al tempo stesso mitigare l'incremento dei movimenti e centrare i target di sostenibilità ambientale. Il nuovo mix di flotte che si andrà a formare anche per i collegamenti regionali avrà bisogno di infrastrutture adeguate. Per esempio i popolari Airbus A318/A319 verranno presto sostituiti in maniera massiva con i nuovi A200-100 e gli A200-300. Quest'ultimo però ha bisogno di circa 1.900 mt di pista per atterrare, quindi non in grado di operare attualmente a Firenze. Diventa quindi dirimente per l'Aeroporto di Firenze dotarsi di una infrastruttura che non lo releghi, gioco forza,

ai margini delle strategie delle aerolinee e quindi inibisca la possibilità di catturare l'ampia domanda potenziale.

Lo scenario "Basso" è stato utilizzato come baseline e stimare l'evoluzione di fondo della domanda, da associare poi ai volumi addizionali di traffico abilitati dalla configurazione futura dello scalo fiorentino.

Nell'ambito della presente analisi, i volumi di traffico aereo abilitati dalla nuova infrastruttura sono stati identificati in cinque stream principali. Tali componenti di traffico incrementale, esposte nei Capitoli 6 e 7, possono essere valutate su tre dimensioni:

- Metodologia di calcolo: la metodologia e i razionali adottati seguono standard di settore oppure sono costruiti ad-hoc
- Adeguatezza dei dati di input: i calcoli sono basati solo su dati storici e/o pubblici (fonti istituzionali esterne) oppure sono introdotti input / pesi aggiuntivi al fine di fattorizzare fenomeni non controllabili
- Livello di confidenza: confidenza che il fenomeno di crescita del traffico si realizzi, a prescindere dal puro risultato numerico; sono identificabili fenomeni primari, stabili nel tempo e riconosciuti globalmente dal settore, e secondari, relativi alla situazione fiorentina e non facilmente isolabili in quanto dipendenti anche da altri fenomeni

Dalla combinazione delle componenti addizionali di traffico sono stati costruiti i due scenari "Medio" e Alto" (rif. Figura 19), associando i contributi sulla base delle proprie caratteristiche come sintetizzato nella seguente tabella.

Dimensione	Rotte Paesi già serviti	Rotte nuovi Paesi extra-UE	Recupero cancellazioni	Recupero Leakage	Turisti extra-UE addizionali
Metodologia di Calcolo	*Standard (correlazione)*	*Standard (benchmark)*	*Ad-hoc*	*Ad-hoc*	*Ad-hoc*
Back-up dati di input	*Dati storici e pubblici*	*Dati storici e pubblici*	*Dati storici e pubblici*	*Dati storici + Pesi aggiuntivi*	*Dati storici + Pesi aggiuntivi*
Livello di confidenza	*Primario*	*Primario*	*Primario*	*Secondario*	*Secondario*
Scenario	Medio	Medio	Medio	Medio / Alto	Alto

Tabella 8 – Contributi addizionali al traffico, casi "Medio" e "Alto", valutazione su tre dimensioni

Gli scenari “Medio” e “Alto” sono parimenti realistici da un punto di vista qualitativo, in quanto fattorizzano dinamiche riconosciute dall’Industry, ma assumono un diverso livello di conservatività nelle stime quantitative.

- Lo scenario “Medio” prende in esame principalmente contributi primari, calcolati con metodologie standard e input storici e/o pubblici, e secondari con coefficienti di sicurezza superiori al 50% assumendo dunque un carattere marcatamente conservativo
- Lo scenario “Alto”, che include anche il potenziale totale dei contributi di traffico secondari calcolati con metodologie ad-hoc, rappresenta il potenziale di crescita del traffico dello scalo nelle condizioni maggiormente favorevoli

Per la sua natura prudenziale, il caso “Medio” risulta idoneo ad essere preso a riferimento per la discussione del Masterplan 2035 di Firenze.

9 DEFINIZIONI ED ACRONIMI

Termine	Descrizione
CAGR	Compounded Annual Growth Rate
Catchment Area	Bacino di utenza
CORSIA	Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation, programma internazionale approvato dall'ICAO che mira a stabilizzare le emissioni di CO_2 ai livelli del 2020
ENAC	Ente Nazionale dell'Aviazione Civile
EU-ETS	Sistema per lo scambio delle quote di emissione dell'Unione Europea, uno dei principali strumenti di politica europea per contrastare i cambiamenti climatici
FCC	Full Cost Carrier
GDP	Gross Domestic Product (Prodotto Interno Lordo, PIL)
ICAO	International Civil Aviation Organization
Incoming	Passeggeri che si imbarcano su voli da paesi terzi per giungere all'aeroporto di riferimento
Inbound	Passeggeri che si imbarcano su voli da paesi terzi per giungere all'aeroporto di riferimento (equivalente a *Incoming*)
Load Factor	Coefficiente di carico o di riempimento, indica il numero di passeggeri o la quantità di merce trasportati effettivamente rispetto al teorico trasportabile
LCC	Low Cost Carrier
MVT	Movimenti aerei
Outgoing	Passeggeri che si imbarcano su voli dall'aeroporto di riferimento verso paesi terzi
Outbound	Passeggeri che si imbarcano su voli dall'aeroporto di riferimento verso paesi terzi (equivalente a *Outgoing*)
PAX	Passeggeri
RPK	Revenue Passenger-Kilometer, ovvero il numero di passeggeri trasportato per ogni chilometro volato
SAF	Sustainable Aviation Fuel, combustibile che proviene da risorse più sostenibili
UE	Unione Europea
Top-down	Metodo di calcolo che l'analisi e la correlazione di variabili di alto livello (e.g. macro-economiche, di traffico) per ricavare stime parametriche