



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
Studio Ambientale Integrato – Quadro Progettuale

Livello di Progetto

STUDIO AMBIENTALE INTEGRATO

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE
SAI	00	MARZO 2024	N/A	FLR-MPL-SAI-AMB1-003-GE-RT_SAI – Q Prog
				TITOLO RIDOTTO
				SAI – Q Prog

02	03/2024	EMISSIONE PER PROCEDURA VIA-VAS	Ambiente spa	C. NALDI	L. TENERANI
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

<p>COMMITTENTE PRINCIPALE</p>  <p>ACCOUNTABLE MANAGER Dott. Vittorio Fanti</p>	<p>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</p>  <p>DIRETTORE TECNICO Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631</p>	<p>SUPPORTI SPECIALISTICI</p>
<p>POST HOLDER PROGETTAZIONE Ing. Lorenzo Tenerani</p> <p>POST HOLDER MANUTENZIONE Ing. Nicola D'ippolito</p> <p>POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO Geom. Luca Ermini</p>	<p>RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631</p>	<p>SUPPORTO SPECIALISTICO</p> 

Studio Ambientale Integrato – Quadro Progettuale

Indice

QUADRO PROGETTUALE	5
1 LA NATURA DEL PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE ALL'INTERNO DEL SETTORE DEI TRASPORTI	5
1.1 LA CONCESSIONE PER LA GESTIONE DI UNO SCALO AEROPORTUALE	5
1.2 LA NATURA PROGETTUALE DEL PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE	5
1.3 LA PIANIFICAZIONE/PROGRAMMAZIONE CONCERTATA	6
2 L'ATTUAZIONE DI MEDIO-LUNGO PERIODO DELLA PROJECT REVIEW PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE.....	8
2.1 LE FASI E GLI SCENARI DI ATTUAZIONE	12
2.1.1 <i>Primo scenario di piano – Anno 2027</i>	13
2.1.2 <i>Scenario intermedio di Piano – Anno 2030</i>	15
2.1.3 <i>Scenario di fine Piano – Anno 2035</i>	16
2.2 LE PARTIZIONI DEL PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE – UNITÀ MINIME D'INTERVENTO	17
3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO: GLI INTERVENTI AERONAUTICI E AEROPORTUALI.....	19
3.1 LA NUOVA PISTA DI VOLO E LA SUA MODALITÀ DI ESERCIZIO AERONAUTICO.....	19
3.1.1 <i>Lunghezza di pista</i>	22
3.1.2 <i>Giacitura di pista</i>	22
3.1.3 <i>Posizionamento della pista</i>	23
3.1.4 <i>Le distanze dichiarate</i>	23
3.1.5 <i>Il codice di Aeroporto e la modalità di esercizio della nuova pista</i>	24
3.1.6 <i>Stima del coefficiente di utilizzo della nuova pista</i>	24
3.2 LE ALTRE OPERE INFRASTRUTTURALI AIR-SIDE	25
3.2.1 <i>La configurazione del comparto airside al 2035</i>	25
3.3 LE OPERE MINORI E DI SERVIZIO ALL'ESERCIZIO AEROPORTUALE	28
3.3.1 <i>Identificazione delle opere</i>	28
3.3.2 <i>Hangar Aeroclub</i>	30
3.3.3 <i>Aerostazione di Aviazione Generale & Hangar C04a C04b</i>	31
3.3.4 <i>Hangar C05 - C06 – C07</i>	33
3.3.5 <i>Officina mezzi</i>	34
3.3.6 <i>Edificio catering</i>	35
3.3.7 <i>Nuovo distaccamento dei Vigili del Fuoco</i>	35

3.3.8	<i>Edifici del Polo Logistico</i>	36
3.3.9	<i>Locali tecnici</i>	37
3.3.10	<i>Nuovo distaccamento operativo della Guardia di Finanza</i>	37
3.3.11	<i>L'impianto fotovoltaico</i>	38
3.3.12	<i>Parcheggio multipiano</i>	42
3.3.13	<i>Il programma di riconversione dell'attuale aerostazione</i>	42
3.3.14	<i>Il nuovo fabbricato radar APP – Intervento a carico di ENAV escluso dal Masterplan</i>	46
3.4	IL NUOVO TERMINAL PASSEGGERI E LE RELATIVE SISTEMAZIONI LAND-SIDE	47
3.4.1	<i>I fondamenti del progetto architettonico</i>	48
3.4.2	<i>Aspetti funzionali</i>	50
3.4.3	<i>La gestione dei flussi</i>	51
3.4.4	<i>I materiali, il design e l'inclusione sociale</i>	55
3.4.5	<i>Gli aspetti energetici</i>	59
3.4.6	<i>Le connessioni con le attuali aree land-side</i>	62
3.5	SISTEMA DELLE RETI IMPIANTISTICHE E TECNOLOGICHE	64
3.5.1	<i>Rete di distribuzione dell'energia elettrica</i>	64
3.5.2	<i>Sistemi di produzione dell'energia termofrigorifera</i>	67
3.5.3	<i>Rete di distribuzione idrica ed antincendio</i>	68
3.5.4	<i>Rete di smaltimento acque reflue</i>	69
3.5.5	<i>Rete di smaltimento acque meteoriche</i>	72
3.5.6	<i>Rete dati e fonia</i>	73
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO: GLI INTERVENTI DI INSERIMENTO TERRITORIALE	74
4.1	OPERE DI RIASSETTO DEL RETICOLO IDRAULICO	75
4.1.1	<i>Interventi sul Fosso Reale</i>	75
4.1.2	<i>Il nuovo Canale di Gronda</i>	78
4.1.3	<i>Il nuovo fosso Lupaia-Giunchi</i>	79
4.1.4	<i>Il nuovo collettore fognario a servizio del Polo Scientifico</i>	79
4.1.5	<i>Il collettore di scarico della prevista cassa sul Canale di Cinta orientale</i>	80
4.2	OPERE VIARIE	80
4.2.1	<i>Descrizione generale</i>	80
4.2.2	<i>Il nuovo sottopasso viario</i>	81
4.2.3	<i>La nuova viabilità a servizio della porzione occidentale del sedime aeroportuale</i>	83
4.2.4	<i>Nuovo tratto di riconnessione a Via del Pantano</i>	84
4.2.5	<i>La viabilità di collegamento tra la porzione settentrionale del sedime e la Stazione Castello</i>	84

4.3	I PERCORSI CICLABILI	86
4.3.1	<i>Descrizione generale</i>	86
4.3.2	<i>Nuovo asse ovest ciclabile</i>	87
4.3.3	<i>Nuovo asse est ciclabile</i>	89
4.4	OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	90
4.4.1	<i>Descrizione generale</i>	90
4.4.2	<i>La duna di protezione del Polo Scientifico</i>	91
4.4.3	<i>L'opera di compensazione "Il Piano di Manetti" di Signa</i>	96
4.4.4	<i>L'opera di compensazione Santa Croce</i>	111
4.4.5	<i>L'opera di compensazione Mollaia</i>	115
4.4.6	<i>L'opera di compensazione "Prataccio"</i>	118
5	I CONTENUTI DI PIANIFICAZIONE DELLA PROJECT REVIEW DEL PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE	123
5.1	LE RELAZIONI AEROPORTO-CONTESTO URBANO	123
5.1.1	<i>La futura configurazione generale dello scalo e la creazione di poli funzionali specialistici</i>	123
5.1.2	<i>I sistemi dell'accessibilità e della sosta</i>	126
5.1.3	<i>Le future connessioni intermodali</i>	129
5.2	LE AZIONI DI TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO ESTERNO ALL'ESISTENTE SEDIME AEROPORTUALE	130
5.2.1	<i>La localizzazione delle future opere</i>	131
5.2.2	<i>Le azioni di trasformazione</i>	133
5.3	GLI EFFETTI DELLA PROJECT REVIEW SULLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E TERRITORIALE	135
5.3.1	<i>L'iter amministrativo che costituisce il presupposto per la potenziale generazione degli effetti prodotti dalla PR-PSA</i>	135
5.3.2	<i>Gli effetti diretti sulla pianificazione urbanistica e territoriale</i>	139
5.3.3	<i>I condizionamenti indiretti sulla pianificazione urbanistica ed edilizia comunale</i>	151

QUADRO PROGETTUALE

1 La natura del Piano di Sviluppo Aeroportuale all'interno del settore dei trasporti

1.1 La concessione per la gestione di uno scalo aeroportuale

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.

1.2 La natura progettuale del Piano di Sviluppo Aeroportuale

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.

1.3 La pianificazione/programmazione concertata

Il Masterplan 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 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 presente project review del Masterplan aeroportuale riguarda, in particolare, il medesimo scenario temporale di attuazione 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 di riferimento per detta project review risultano i seguenti:

- Stato di fatto o Scenario base (stato attuale dello scalo aeroportuale);
- Scenario 2027;
- Scenario 2030;
- Scenario 2035.

In particolare, lo Scenario 2027 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 previsti dalla revisione progettuale del Masterplan, identificati nella nuova pista di volo e nel nuovo terminal passeggeri (in puntuale recepimento di quanto indicato dalla Tabella III.5.4 dell'Allegato Infrastrutture al DEF2022 che, infatti, all'identificativo n.3 riporta l'intervento "*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 2027, evidenzia i progressivi interventi di sviluppo previsti per il comparto air-side, con ampliamenti ed ottimizzazioni successive, coerenti con la contenuta progressione di crescita dei livelli di traffico aereo via via crescenti.

Da ultimo, lo Scenario 2035 rappresenta la configurazione finale del previsto sviluppo aeroportuale di Firenze ed include una successiva fase di ampliamento del terminal passeggeri che sarà realizzato in corrispondenza

della prima fase di attuazione del PSA, nonché gli ultimi adeguamenti delle infrastrutture air-side ed il completamento degli interventi minori all'interno del sedime.

Anche in questo caso la programmazione temporale degli interventi viene prevista in modo da risultare, nel tempo, coerente rispetto alla progressione 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.

2 L'attuazione di medio-lungo periodo della Project Review Piano di Sviluppo Aeroportuale

L'intero quadro degli obiettivi del Piano ha costituito l'insieme dei presupposti per la definizione delle linee tecniche di adeguamento, miglioramento, ampliamento ed ottimizzazione dell'esistente aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze.

In sintesi, è possibile affermare che la definizione dell'insieme delle opere progettuali, deriva dall'analisi congiunta di:

1. opportunità di miglioramento riferite all'attuale configurazione infrastrutturale dello scalo;
2. previsioni e stime di traffico aereo futuro (al 2035, coincidente con l'anno di fine pianificazione del Piano Nazionale degli Aeroporti);
3. driver per il miglioramento dello scalo aeroportuale, con relativi indirizzi, obiettivi e target;
4. contestualizzazione dello scalo aeroportuale di Firenze rispetto al Sistema Aeroportuale Toscano e al sistema nazionale e comunitario del trasporto aereo.

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.

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, si prevede la contestuale realizzazione del nuovo Terminal passeggeri giacché quello esistente risulta già oggi insufficiente a garantire i minimi livelli di servizio, ancor più a seguito dell'emergenza pandemica e delle rinnovate abitudini comportamentali del passeggero all'interno dell'aerostazione.

Il sistema airside sarà, pertanto, rimodulato di conseguenza, in modo da poter offrire l'opportuna elevata integrazione funzionale tra nuova pista e nuova aerostazione, ispirata ai principi di semplicità operativa e safety aeronautica, e le dotazioni impiantistiche, strutturali e funzionali (radioassistenze, cabine elettriche, nuovo distacco 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, sarà oggetto di una temporanea sospensione di esercizio, indispensabile per far entrare in funzione la nuova pista e la nuova aerostazione.

A seguito dell'entrata in esercizio delle nuove opere e dei conseguenti benefici ambientali, sociali ed economici, 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 il nuovo Terminal passeggeri, caratterizzata da flessibilità, modularità e resilienza, risulta tale da poter essere agevolmente rimodulata con semplici interventi di riconfigurazione interna degli spazi ed ottimizzazione delle aree operative, in modo da poter 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 pressochè unicamente di piccoli interventi di ampliamento e rimodulazione delle aree di sosta.

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 manoeuvring* 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, buona parte dell'attuale pista sarà impiegata a fini aeronautici quale via di rullaggio per collegare la nuova pista al nuovo apron est (100).

Gli ultimi 600 metri circa di pista, lato soglia 23, invece, e le relative aree di strip saranno riconvertite per la realizzazione di un importante impianto fotovoltaico avente potenzialità pari a 13,9 MW e per la realizzazione di alcuni edifici/capannoni logistici e di smistamento merci, consentendo ad operatori qualificati di mercato di sviluppare le potenzialità logistiche dell'aeroporto, perfettamente integrate con quelle del PUE di Castello e dell'Interporto di Prato.

Detta previsione risulta di significativa utilità ed interesse non solo per lo scalo aeroportuale e per il relativo processo di decarbonizzazione, ma anche per l'intera collettività che potrà beneficiarne sotto gli aspetti sociali, ambientali ed economici. L'infrastruttura aeroportuale, sito idoneo per legge all'installazione di simili impianti (rif. artt. 47 e 49 del D. Lgs. n.13/2023 – PNRR Ter), potrà così divenire interlocutore di riferimento per la creazione di comunità energetiche e/o di altre forme di condivisione energetica, fornendo servizi utili alla collettività, valorizzando un ambito infrastrutturale già asservito al Demanio dello Stato, privo di particolari regimi di tutela, vincolo e/o salvaguardia ambientale e già in possesso delle principali dotazioni necessarie, quali la recinzione, il sistema di accesso controllato, i sistemi di regimazione delle acque di dilavamento, la viabilità perimetrale e centrale di servizio (quest'ultima corrispondente con l'attuale pista di volo). La soluzione prescelta, di conservazione dell'esistente pavimentazione aeroportuale, trova giustificazione negli obiettivi di minimizzazione degli impatti ambientali e nella massima valorizzazione e riutilizzo di quanto già esistente e costruito (si pensi, ad esempio, agli impatti atmosferici ed acustici che sarebbero altrimenti conseguenti ad operazioni di demolizione della pavimentazione esistente, oppure alla necessità di trasporto e gestione dei relativi rifiuti prodotti). Comunità energetiche possono immaginarsi, ad esempio, in sinergia con il vicino insediamento del Polo Scientifico di Sesto Fiorentino, ovvero con la Scuola Marescialli, ovvero con altri ambiti residenziali cittadini di Firenze e/o di Sesto Fiorentino.

Ciò premesso, 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 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). Si potrà, altresì, provvedere alla realizzazione del nuovo terminal di Aviazione Generale e delle relative aree di servizio (ad es. parcheggi), finalizzata alla creazione del vero e proprio Polo di Aviazione Generale previsto in corrispondenza del comparto occidentale del sedime aeroportuale. Nel medesimo periodo potrà completarsi la configurazione interna del Polo Logistico previsto in corrispondenza dell'ambito settentrionale del sedime aeroportuale.

Sul fronte landside sono, invece, previste importanti azioni di trasformazione, poiché il Terminal passeggeri costruito nella prima fase e rimodulato, relativamente a spazi e funzioni interni, nella fase intermedia di Piano, dovrà necessariamente essere ampliato per la realizzazione di nuove aree e superfici di servizio al passeggero, in coerenza con le previsioni di progressiva e costante crescita del traffico aereo.

La contestuale espansione del Terminal passeggeri e la correlata rimodulazione delle sistemazioni landside, con particolare riferimento ai sistemi di accesso e di sosta, porteranno alla configurazione definitiva del terzo Polo funzionale (il primo per importanza) previsto all'interno del sedime aeroportuale: il Polo di Aviazione Commerciale, ubicato in corrispondenza del settore sud-orientale del sedime, a diretto contatto e fortemente integrato ed interconnesso con gli ambiti urbani circostanti.

2.1 Le fasi e gli scenari di attuazione

Da quanto finora descritto, appare evidente, come, a differenza di un comune piano o progetto di trasformazione territoriale, un Piano di Sviluppo Aeroportuale contempla un insieme di molteplici e differenti interventi da realizzarsi all'interno del sedime aeroportuale, e talvolta (come nel caso in esame) all'esterno dello stesso, su un orizzonte temporale di attuazione che solitamente riguarda esigenze di medio-lungo periodo (in genere almeno 10-15 anni).

Il Masterplan, quindi, non solo individua, descrive e definisce i singoli interventi previsti per lo sviluppo dello scalo aeroportuale, ma colloca gli stessi entro un periodo pluriennale di attuazione, caratterizzato da più Scenari di attuazione. La Project Review del Masterplan aeroportuale riguarda il medesimo scenario temporale di attuazione 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. In particolare, gli Scenari di riferimento per la PR-PSA risultano i seguenti:

- a) Stato di fatto o Scenario base: stato attuale dello scalo aeroportuale;
- b) Scenario 2027: 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 di Piano, identificati con la nuova pista di volo e il nuovo terminal passeggeri (in puntuale recepimento di quanto indicato dalla Tabella III.5.4 dell'Allegato Infrastrutture al DEF2022 che, infatti, all'identificativo n.3 riporta l'intervento "*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**");

- c) Scenario 2030: preso a riferimento a rappresentare la configurazione aeroportuale in corrispondenza del primo periodo successivo al pieno esercizio delle due principali infrastrutture aeroportuali e, rispetto al precedente Scenario 2027, evidenzia i progressivi interventi di sviluppo previsti per il comparto air-side, con ampliamenti ed ottimizzazione successive, coerenti con i livelli di traffico aereo via via crescenti;
- d) Scenario 2035: rappresenta la configurazione finale del previsto sviluppo aeroportuale ed include la fase di ampliamento del nuovo terminal passeggeri, nonché gli ultimi adeguamenti delle infrastrutture air-side ed il completamento degli interventi minori all'interno del sedime. Anche in questo caso la programmazione temporale degli interventi viene prevista in modo da risultare, nel tempo, coerente rispetto alla progressione dei volumi di traffico aereo.

2.1.1 Primo scenario di piano – Anno 2027

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 della nuova 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 (interventi: il Piano di Signa, Santa Croce, Mollaia e Prataccio);

- 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 2027, ipotizzando il completamento degli iter amministrativi entro il 2024 (con applicazione delle tempistiche indicate dalla Legge n. 108/2022 ed in coerenza con il termine temporale vigente per il parziale finanziamento pubblico delle opere, così disposto dall'articolo 8, comma 1 del D. Lgs n. 215/2023 convertito in Legge n. 18/2024), l'avvio dei lavori entro il 31.12.2024 (con affidamento da perfezionarsi ai sensi dell'art. 142 del Codice dei contratti pubblici alla Società di costruzioni controllata dal gestore aeroportuale) ed un periodo di cantierizzazione previsto contenuto in circa 30 mesi (come da cronoprogramma specificatamente sviluppato), salvo eventuali necessità operative di prolungamento temporale per il completamento di talune opere a seguito di possibili imprevisti.

L'anno 2027 viene, pertanto, identificato quale anno di entrata in esercizio delle nuove opere e, in particolare, della nuova pista di volo e della nuova aerostazione.

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.

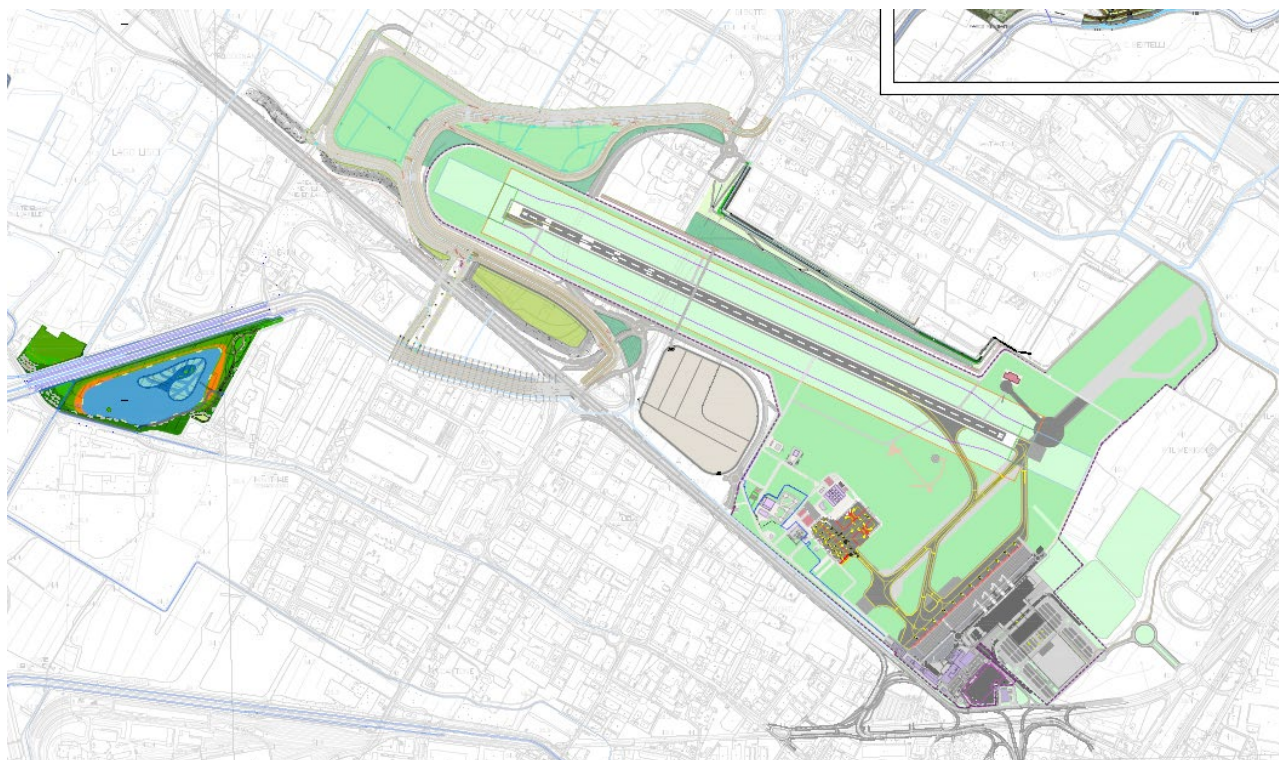


Figura 2-1 – Project Review Piano di Sviluppo Aeroportuale – Scenario 2027

2.1.2 Scenario intermedio di Piano – Anno 2030

Nel periodo 2027-2030 (si assume che l'anno 2027 sia parzialmente interessato dal primo Scenario di Piano e, contestualmente, anche parzialmente interessato dallo Scenario intermedio di Piano) 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);
- esecuzione delle opere primarie di cui al futuro Polo Logistico e avvio della realizzazione degli edifici logistici/commerciali (C11) e realizzazione degli interventi sulla viabilità di collegamento Aeroporto – Stazione di Castello;
- realizzazione del parco fotovoltaico.

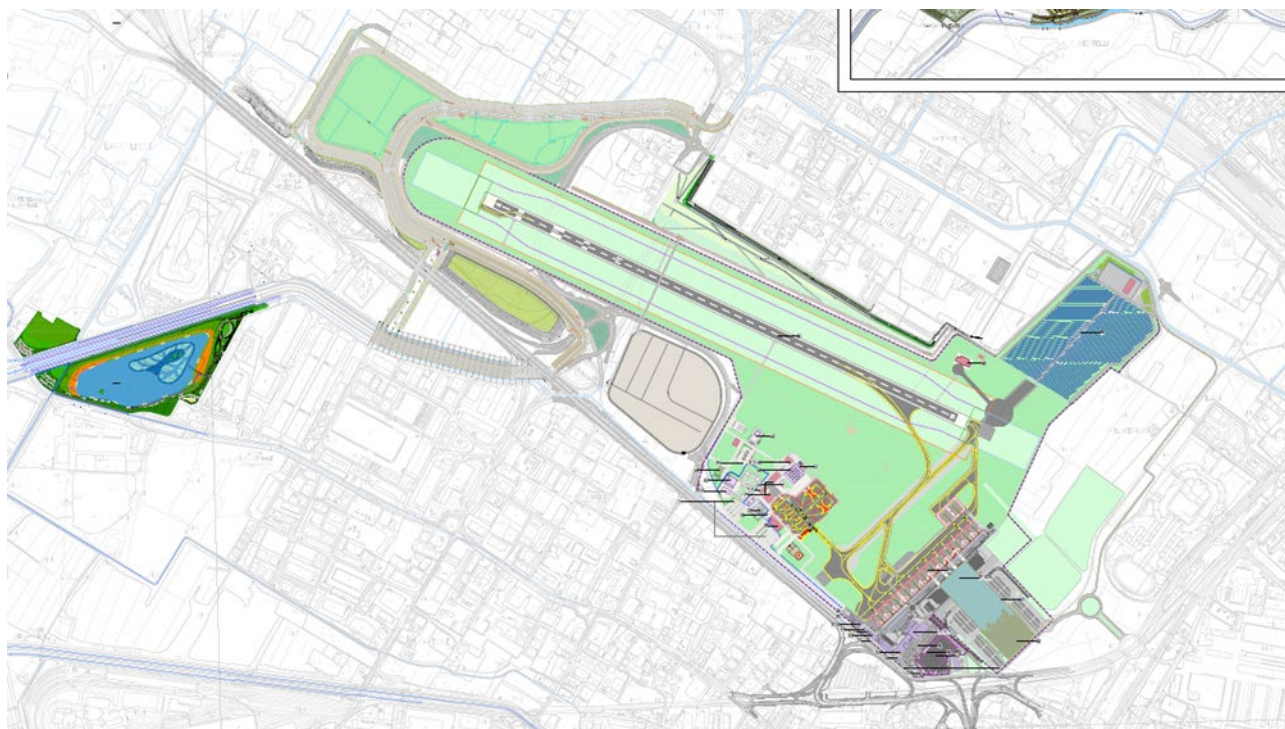


Figura 2-2 – Project Review Piano di Sviluppo Aeroportuale – Scenario intermedio 2030

2.1.3 Scenario di fine Piano – Anno 2035

Nel periodo 2031-2035 si provvederà alla realizzazione dei seguenti interventi:

- completamento del Polo Logistico;
- completamento del Polo di Aviazione Generale (C04B);
- realizzazione dell'Hangar B (C06);
- realizzazione di n. 4 nuovi stand remoti in corrispondenza dell'apron 100 e allungamento del raccordo Eco;
- espansione del Terminal passeggeri ed adeguamento delle sistemazioni landside afferenti ai sistemi degli accessi e della sosta, con completamento del Polo di Aviazione Commerciale.

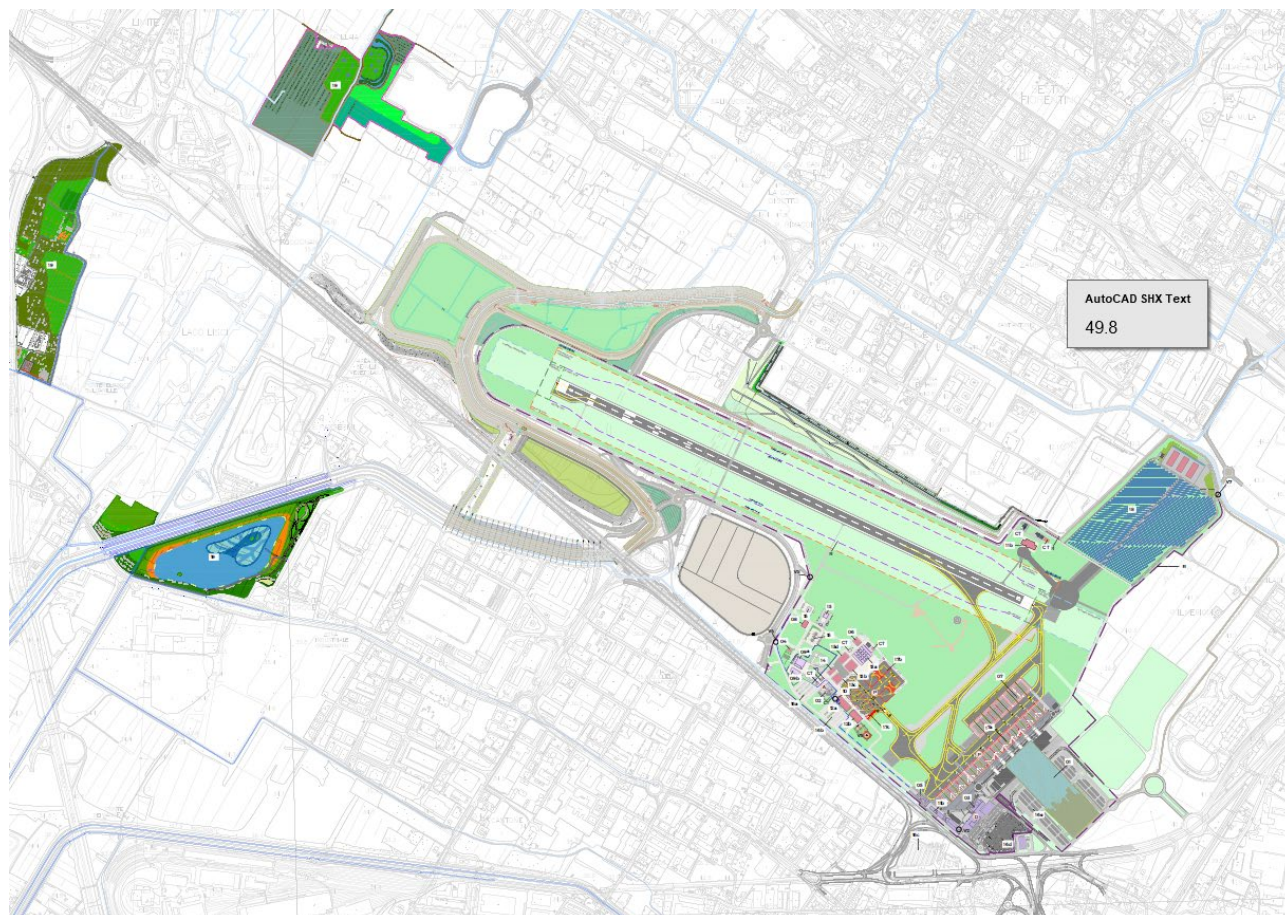


Figura 2-3 – Project Review Piano di Sviluppo Aeroportuale – Scenario finale 2035

2.2 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;
- 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).

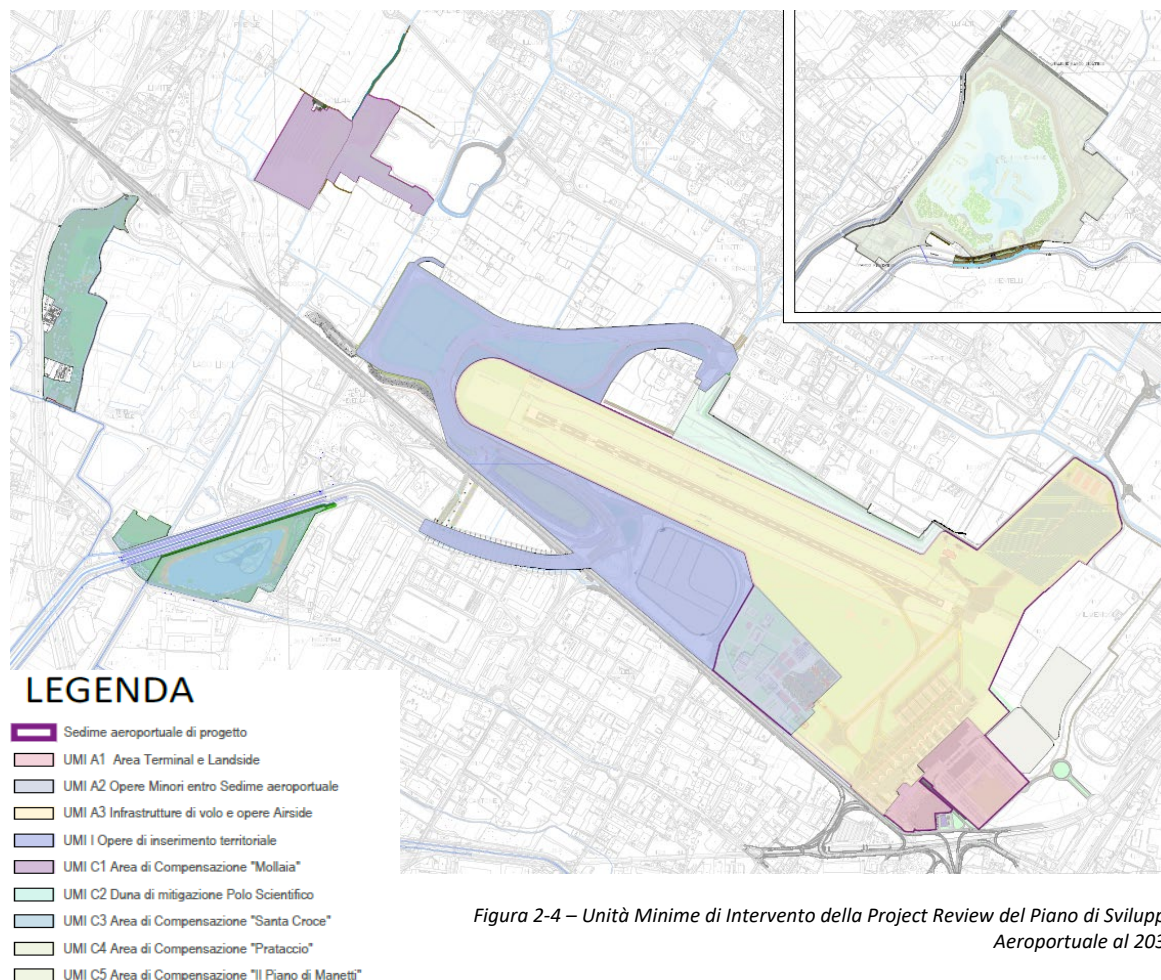


Figura 2-4 – Unità Minime di Intervento della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035

3 Descrizione del progetto: gli interventi aeronautici e aeroportuali

3.1 La nuova pista di volo e la sua modalità di esercizio aeronautico

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, ed il superamento delle attuali limitazioni operative e di network di collegamento aereo, in modo da consentire collegamenti diretti con i principali hub extra-europei e parimenti garantire adeguati livelli di affidabilità e di servizio ai passeggeri, eliminando i frequenti disservizi da sempre arrecati agli utenti (in termini di cancellazioni di voli, dirottamenti, mancato imbarco di bagagli, ecc.). Il tutto eliminando o contenendo al massimo le attuali condizioni di disturbo acustico arrecato a numerosi residenti della città di Firenze, senza che ciò si traduca in una mera traslazione di detto disturbo in corrispondenza di un diverso ambito urbano (con diversa popolazione esposta).

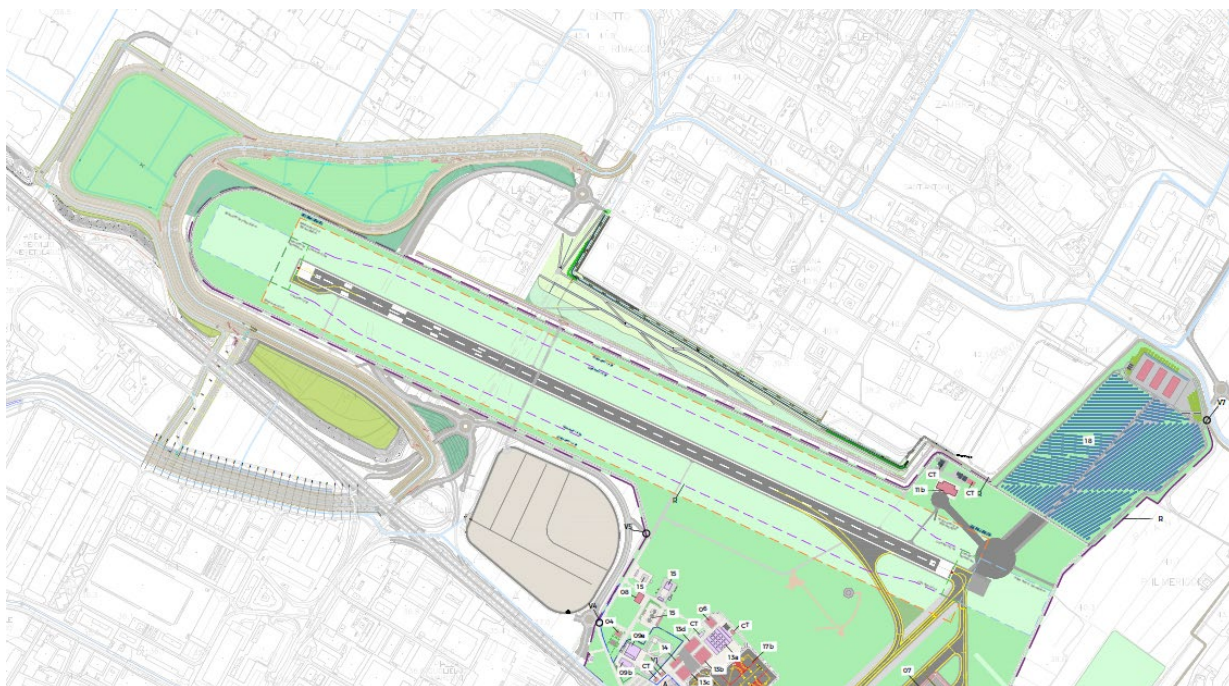
Nell'ottica del più esteso concetto di sostenibilità posto alla base del previsto sviluppo aeroportuale dello scalo, la pista dovrà avere, inoltre, caratteristiche tecnico-dimensionali tali da contenere l'occupazione di nuovo territorio in ampliamento dell'esistente sedime, minimizzare le nuove impermeabilizzazioni, 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 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, 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. Ciò è stato possibile anche, e soprattutto, grazie al diretto coinvolgimento di importanti case costruttrici di aeromobili che, attraverso proprie analisi aeronautiche specialistiche, hanno contribuito a determinare lo sviluppo lineare minimo della nuova pista, atto al raggiungimento degli obiettivi su indicati.

La presente Project Review di Piano di Sviluppo Aeroportuale intende promuovere la realizzazione di una pista avente sviluppo lineare pari a 2.200 metri, giacitura 11/29 (cosiddetta "declinata convergente") e posizionamento più arretrato possibile verso l'interno del sedime (senza che ciò comportasse la necessità di interdizione e chiusura, in fase di cantiere, della pista esistente o determinasse vincoli di non fattibilità delle vigenti previsioni urbanistiche riferite alla vicina area di Castello).

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 3-1 – Pista di volo*

Ai fini delle preventive verifiche di performance aeronautica ha giocato un ruolo molto importante l'evoluzione tecnologica che ha profondamente caratterizzato gli ultimi decenni e che ha permesso di ridurre sensibilmente i consumi di carburante e le emissioni di rumore e, parallelamente, 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 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 redditività del volo), hanno suggerito e motivato, quindi, la rivalutazione degli standard di lunghezza operativa di pista in modo che questa potesse

risultare la più contenuta possibile, purché coerente con il range operativo di progetto dell'aeroporto di Firenze. Fattori, questi, che bene interpretano l'interesse commerciale dei vettori legacy che operano sull'aeroporto primariamente con la missione di *feeding/defeeting* 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). Si riporta di seguito la sintesi delle principali caratteristiche tecnico-dimensionali della pista, rimandando per maggiori dettagli agli elaborati n.0424 e n.0630.

3.1.1 Lunghezza di pista

La riduzione della lunghezza di pista, da 2.400 mt (di cui al precedente Masterplan 2014-2029) 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.

3.1.2 Giacitura di pista

La giacitura di progetto della nuova pista di volo risulta la 11/29, associata ad un orientamento magnetico QFU 114/294, più comunemente identificabile col termine "declinata convergente". Detta giacitura consente il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- ottimizzazione delle condizioni di sorvolo di aree urbane più densamente popolate;
- massimo contenimento dell'occupazione del territorio della Piana di Sesto Fiorentino;
- massimo contenimento dell'interferenza con aree ecologiche protette della Rete Natura 2000.

Nell'ambito della famiglia delle cosiddette piste "parallele", l'orientazione prescelta 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. Quale elemento qualificante della proposta progettuale si evidenzia il fatto che l'azione combinata della scelta di orientazione della pista con quella di sua collocazione planimetrica determina il totale superamento del potenziale rischio 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.

3.1.3 Posizionamento della pista

La definizione della giacitura della pista 11-29 è stata definita unitamente all'obiettivo di massima traslazione dell'infrastruttura all'interno del sedime aeroportuale (verso est), così da migliorare l'orientamento per minimizzare l'impatto acustico sull'abitato circostante, e al contempo ridurre al minimo la modellazione del terreno circostante la pista per azioni di raccordo morfologico. 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.

3.1.4 Le distanze dichiarate

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 1 – Distanze dichiarate

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.

3.1.5 Il codice 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.

3.1.6 Stima del coefficiente di utilizzo della nuova pista

Il coefficiente di utilizzo della pista risulta pari al 99,1%. Anche considerando fattori di vento ulteriormente penalizzanti il coefficiente di utilizzo risulta comunque sensibilmente superiore al 98% (rif. elaborato n.0424, par. 16.3.4).

3.2 Le altre opere infrastrutturali air-side

3.2.1 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 2027, 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 3-2 – Assetto delle infrastrutture airside (nuova pista, raccordi e piazzali) in corrispondenza della prima fase di attivazione della nuova pista – Scenario 2027

- ✓ 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.

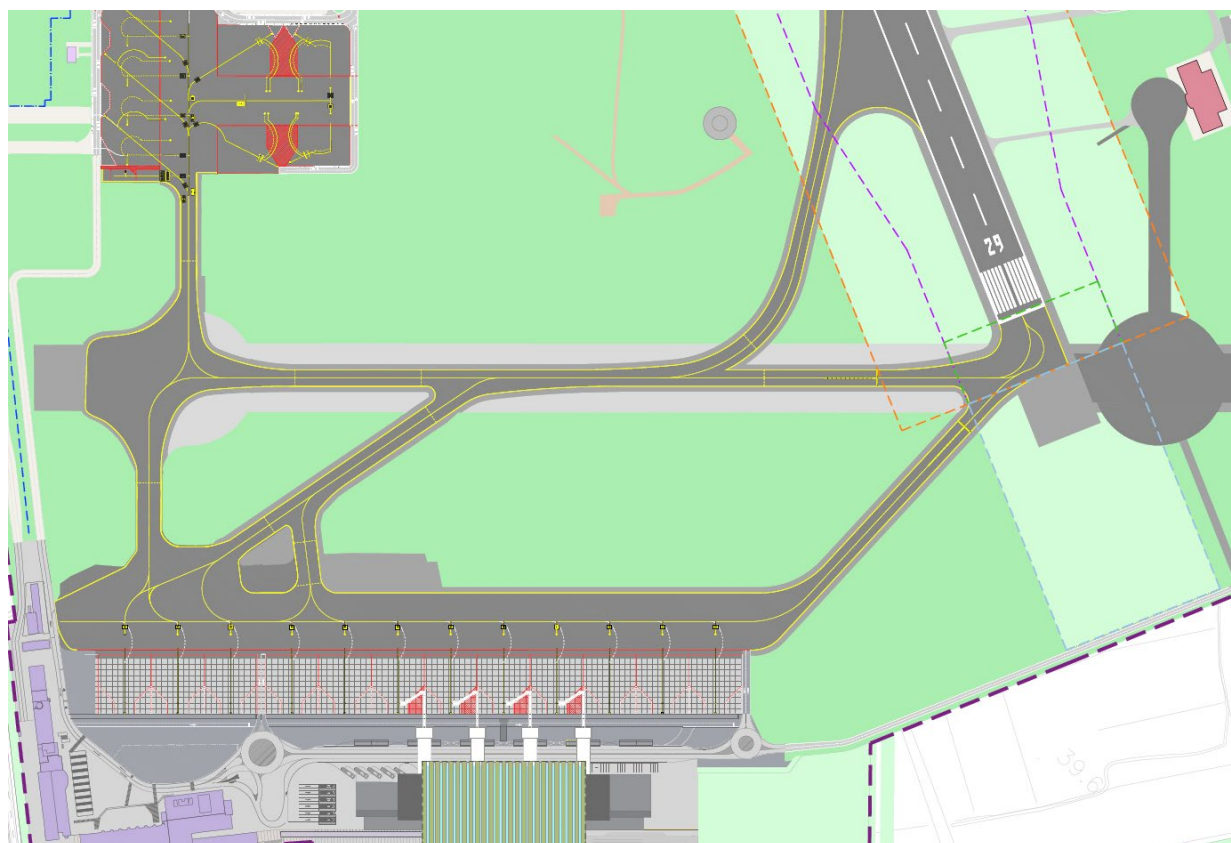


Figura 3-3 – Assetto delle infrastrutture airside (nuova pista, raccordi e piazzali) in corrispondenza della seconda fase di completamento della nuova pista – Scenario 2027

- ✓ 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.

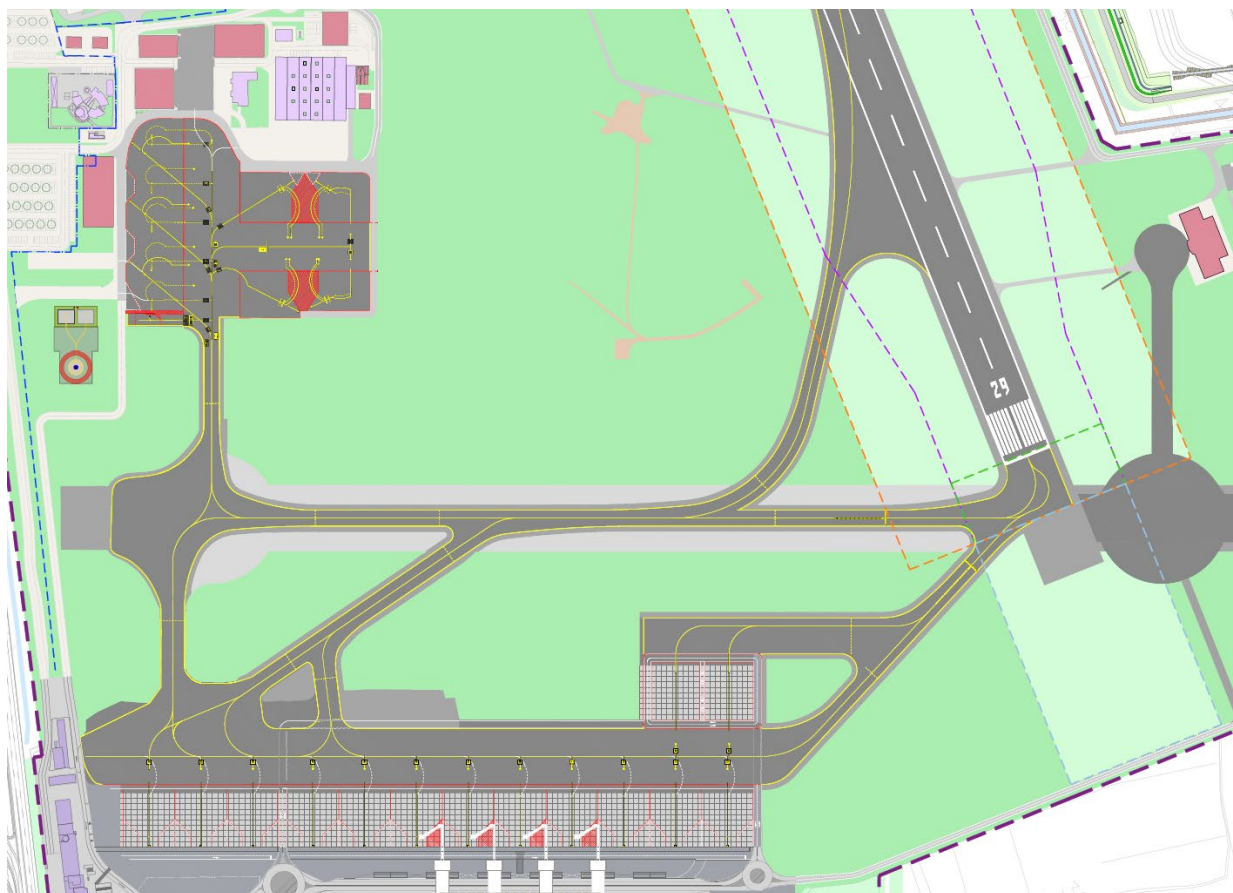


Figura 3-4 – Assetto delle infrastrutture airside (nuova pista, raccordi e piazzali) in corrispondenza della fase di integrazione delle infrastrutture di volo – Scenario 2030

- ✓ 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.

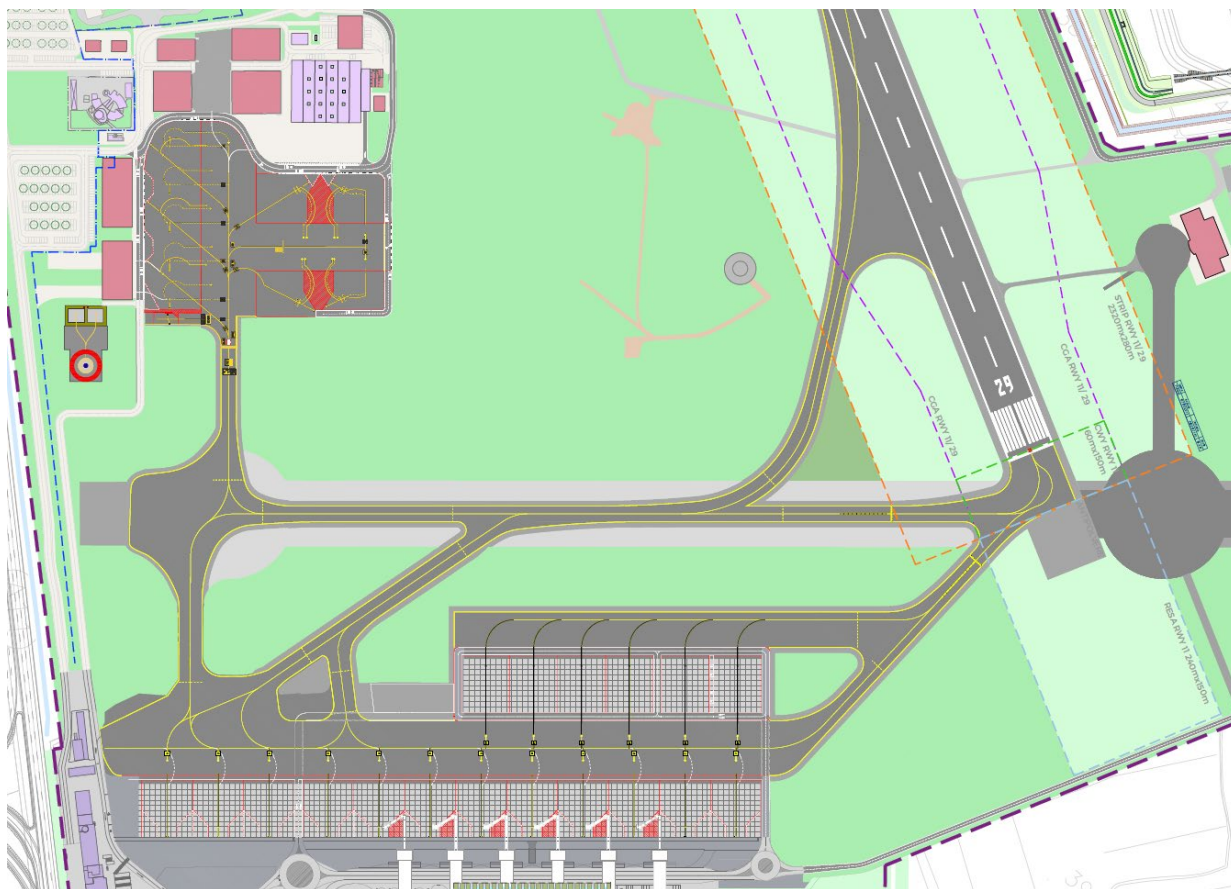


Figura 3-5 – Assetto delle infrastrutture airside (nuova pista, raccordi e piazzali) in corrispondenza dello Scenario 2035

3.3 Le opere minori e di servizio all'esercizio aeroportuale

3.3.1 Identificazione delle opere

Le opere prettamente aeroportuali interne al sedime si completano con alcuni interventi votati alla realizzazione di strutture di supporto all'attività aeroportuale. Il Masterplan non prevede estensioni di sedime in direzione ovest (fatta salva la pista), 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 soli edifici/fabbricati a diretto servizio dell'operatività e dell'esercizio aeroportuale e corrispondono alle seguenti:

- ✓ C03 hangar aeroclub;
- ✓ C04a e C04b nuovo terminal 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

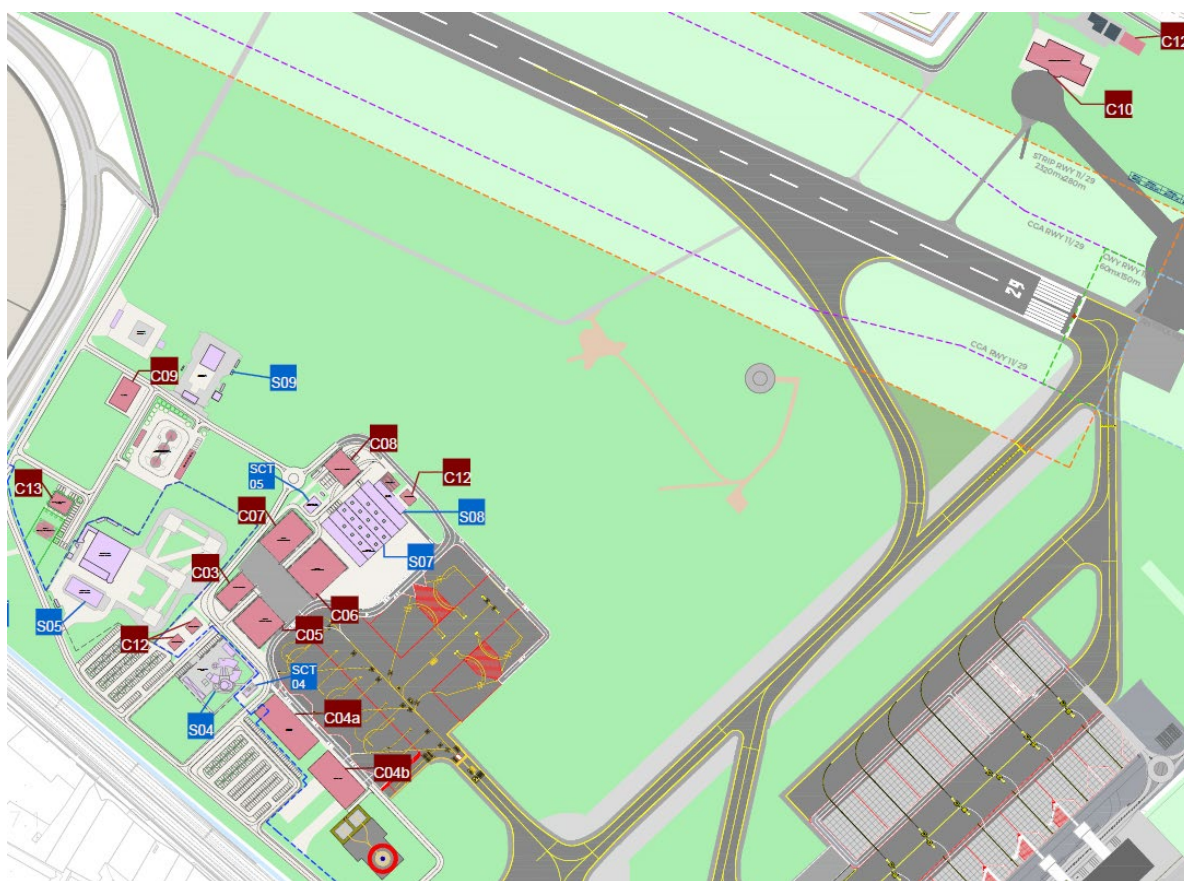


Figura 3-6 – Identificazione delle nuove opere di supporto all'attività aeroportuale (Cn)

In corrispondenza della porzione settentrionale del sedime, immediatamente a nord del previsto impianto fotovoltaico, si prevede la possibile realizzazione del potenziale Polo Logistico, dotato di:

- ✓ edifici/capannoni logistici di smistamento merci, con relativa viabilità di servizio.

Nella porzione di futuro sedime aeroportuale corrispondente all'area attualmente adibita a parcheggio a lunga sosta si prevede, inoltre, la realizzazione di:

- ✓ parcheggio multipiano.

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 da parte di soggetti terzi (ad es. ENAV e Comune di Firenze), la cui coerenza con le presenti previsioni di Masterplan è già stata effettuata in questa sede, ma che seguiranno percorsi approvativi differenti. Detti interventi riguardano:

- ✓ realizzazione del c.d. "braccetto" viario di Peretola;
- ✓ riassetto dell'attuale viabilità di ingresso e dei percorsi interni alle esistenti aree di sosta;
- ✓ realizzazione del nuovo radar APP e relativi locali tecnici.

3.3.2 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.

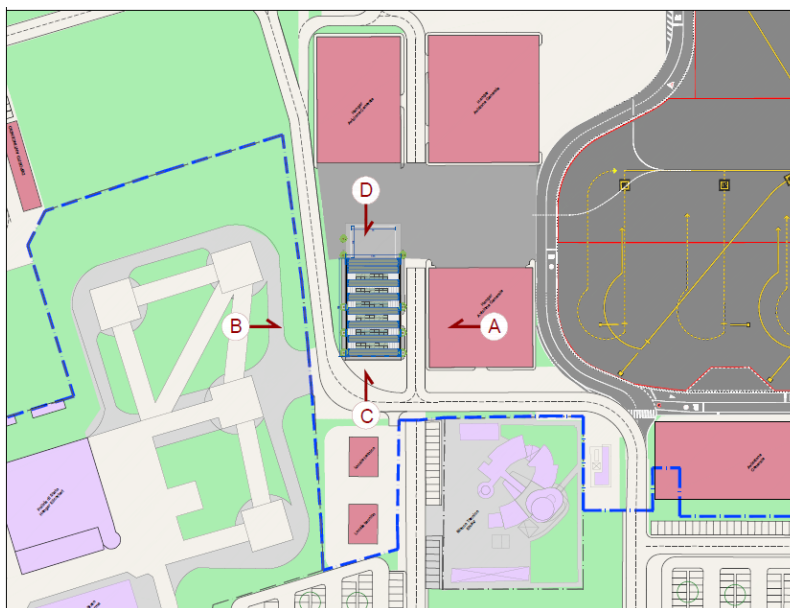
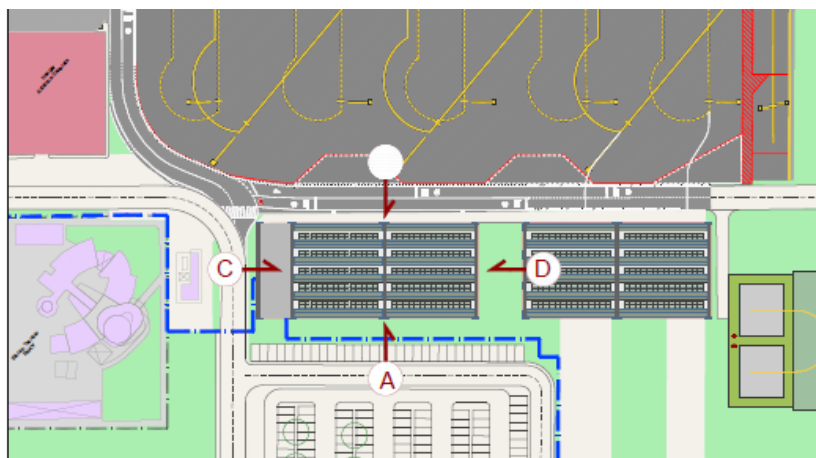


Figura 3-7 – Hangar Aeroclub

La nuova struttura, oltre a sostituire il vecchio hangar interferente con il nuovo piazzale aeromobili connesso al nuovo terminal, 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.

3.3.3 Aerostazione di 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 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 comuni 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. 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 superficie 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.

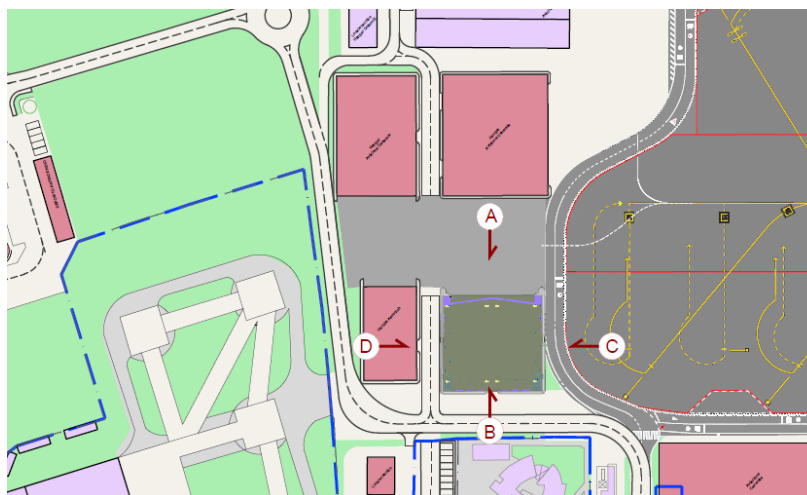
La copertura insistente sopra gli hangar sarà realizzata con tegoli precompressi a profilo alare e tale da ospitare shed che permettono una illuminazione naturale interna e allo stesso tempo di ospitare pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica perfettamente integrati con la copertura.

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.

L'edificio C04b è realizzato con un tema architettonico identico al C04a in modo da presentare 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.

3.3.4 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 2027, poi il C07 nel 2030 e infine, 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 36.00m ed un'altezza di 13.00 m.

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.

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.

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.

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.

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 aeromobili di AVG di classe Bravo fino a 25 m.

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.

3.3.5 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 del nuovo 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.



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.

3.3.6 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.

3.3.7 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 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.



Figura 3-8 – Prospetti del nuovo distaccamento dei VV.F.

3.3.8 Edifici del Polo Logistico

Il previsto potenziale Polo Logistico sarà ubicato in corrispondenza della porzione settentrionale dell'attuale sedime aeroportuale, in corrispondenza di un'area al momento interessata dall'esistente infrastruttura di volo (porzione oggetto di prevista dismissione a seguito dell'entrata in esercizio della nuova pista di volo).

Il Polo Logistico interno al sedime avrà dimensioni limitate e contenute, potendo dialogare direttamente con le analoghe funzioni logistiche già previste dal vigente PUE di Castello direttamente all'esterno del sedime, in posizione pressoché antistante.

Il Polo si potrà comporre di tre distinti fabbricati/capannoni a destinazione logistica e/o commerciale, ciascuno avente superficie pari a circa 1.625 metri e altezza pari a 5,5 metri. Lo scopo del comparto sarà

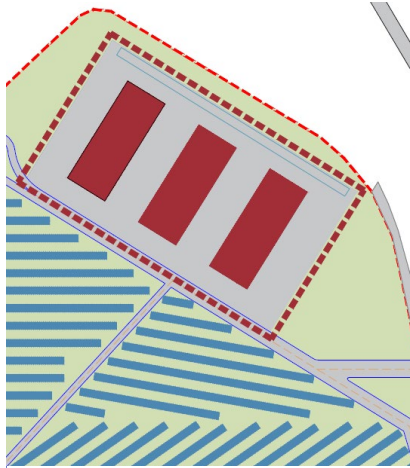


Figura 3-9 – Edifici logistici e commerciali

esclusivamente quello di provvedere allo smistamento delle merci e a brevi stoccaggi di materiale/beni. Il comparto sarà connesso, esternamente all'aeroporto, sia al polo logistico del PUE di Castello, sia alla stazione ferroviaria di Castello della linea AV-AC Firenze-Bologna sia, indirettamente, con l'interporto di Prato-Gonfienti. Internamente al sedime, l'area sarà dotata di idonei piazzali esterni e di viabilità avente caratteristiche e dimensioni adeguate rispetto al transito di mezzi pesanti. Una viabilità dedicata garantirà il collegamento diretto di detto Polo Logistico con l'apron 100.

3.3.9 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.

3.3.10 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.

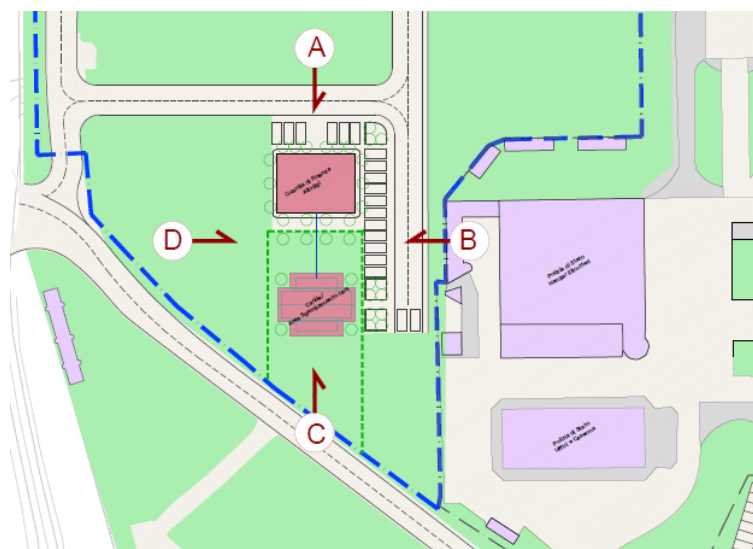
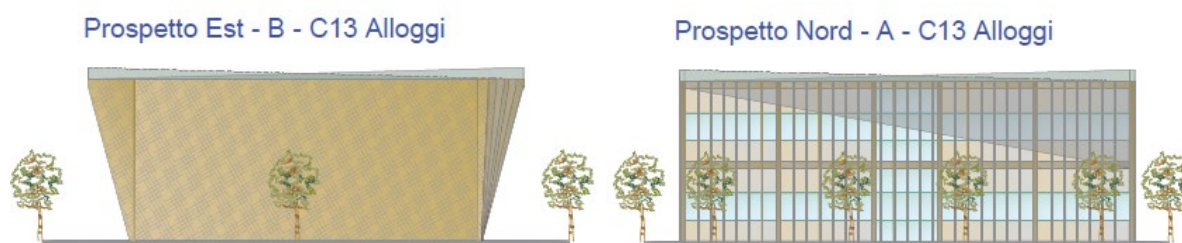


Figura 3-10 – Nuovo insediamento della Guardia di Finanza

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. Altresì al piano terreno è prevista un’area di convivialità dove sarà consentita la preparazione e il consumo di 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.



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.

3.3.11 L’impianto fotovoltaico

L’area individuata per l’installazione dell’impianto fotovoltaico si trova nell’estremità nord-ovest dell’attuale pista di volo, all’interno del sedime aeroportuale esistente, in 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 e si classifica, ai sensi degli artt. 47 e 49 del D. Lgs n. 13/2023 “PNRR Ter” quale sito idoneo all’installazione di impianti a fonte rinnovabile.

L’impianto sarà disposto a terra su una superficie complessiva di 16 ha di terreno, all’interno del quale sarà preservata la porzione dell’attuale pista di volo non più utilizzata. Si tratta di un’area già infrastrutturata, dotata dei necessari sistemi di accessibilità interna, recinzione e regimazione delle acque di dilavamento, rispetto alla quale non si reputano opportune azioni di completa demolizione

della pavimentazione esistente in quanto non strettamente necessarie ai fini della fattibilità dell'intervento, suscettibili di generare significativi impatti ambientali (emissioni di polveri, emissioni acustiche, gestione di rifiuto, traffico indotto, ecc.) e non coerenti con la necessità di movimentazione e raggiungimento di tutte le aree di impianto.



Figura 3-11 – Localizzazione impianto fotovoltaico

Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 540 Wp, posizionati con orientamento variabile a seconda del campo per garantire un'esposizione ottimale ed evitare fenomeni di abbagliamento verso la Torre di Controllo, fissati su strutture in acciaio bipalo, inclinate di 30°, ancorate al terreno. L'impianto, la cui realizzazione potrà avvenire anche per step/lotti progressivi, avrà una potenza nominale di 13.939,56 kW, garantirà la produzione annua di 18.583 MWh/anno, sarà dotato di 25.814 moduli fotovoltaici e di sistemi BESS (Battery Energy Storage System) per l'accumulo del 100% dell'energia oraria di picco.

L'impianto si compone di n. 6 campi fotovoltaici, denominati da "Campo FV-1" a "Campo FV-6", 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). Il parco fotovoltaico verrà collegato alla Sottostazione AT/MT

mediante un cavidotto interrato. Per garantire l'accesso all'impianto, il progetto ha previsto il ridisegno del tracciato perimetrale dell'area e l'utilizzo dell'esistente pavimentazione di pista di volo per la creazione di una nuova direttrice centrale su cui saranno posizionate le cabine e che consentirà i necessari spostamenti tra le aree di impianto. 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.

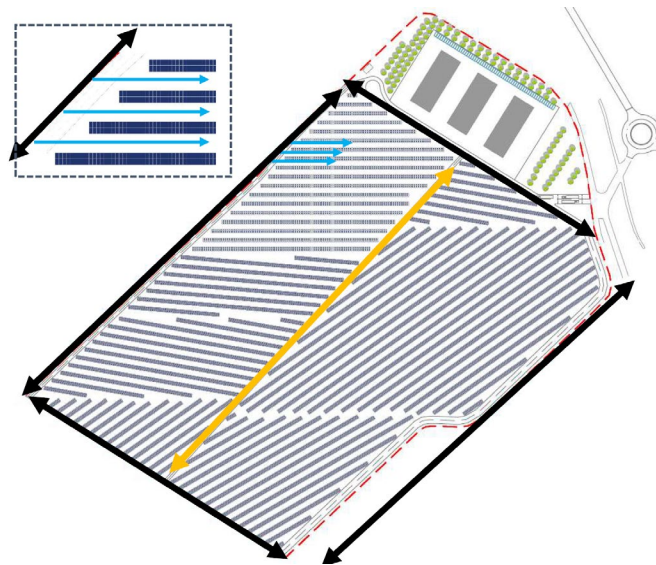


Figura 3-12 – Settorializzazione e viabilità interna impianto fotovoltaico

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:

- ✓ 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"

Al fine di evitare possibili fenomeni di abbagliamento in Torre di Controllo si è provveduto ad una ottimizzazione nell'orientamento e nel tilt dei pannelli fotovoltaici. Il software ha permesso di elaborare diverse soluzioni possibili per giungere a tale risultato. Si è deciso tra le diverse possibilità di optare per

una soluzione che permettesse di mantenere l'angolo di Tilt originale di 30° per tutti moduli considerati. Nella tabella successiva sono riportati i diversi orientamenti adottati per ciascuno modulo PV e i minuti annuali di abbagliamento per singolo modulo.

PV Array	Tilt	Orient	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	°		min	hr	min	hr
PV01	30.0	145.0	0	0.0	0	0.0
PV02	30.0	190.0	0	0.0	0	0.0
PV03	30.0	185.0	0	0.0	0	0.0
PV04	30.0	180.0	0	0.0	0	0.0
PV05	30.0	180.0	0	0.0	0	0.0
PV06	30.0	150.0	0	0.0	0	0.0
PV07	30.0	150.0	0	0.0	0	0.0
PV08	30.0	145.0	0	0.0	0	0.0
PV09	30.0	145.0	0	0.0	0	0.0
PV10	30.0	190.0	172	2.9	0	0.0

Tabella 2 – Risultanze numeriche abbagliamento

La somma dei minuti su base annuale dei possibili fenomeni di abbagliamento su ogni singolo ricettore (pilota – APP11 e torre di controllo 1_ATCT) è riportata di seguito.

Ricettore	Annual Green Glare (min)	Annual Yellow Glare (min)
APP_11	172	0
1-ATCT	0	0

Tabella 3 – Risultanze numeriche abbagliamento. Dati ai ricettori più critici

L'analisi condotta per la soluzione ottimizzata ha permesso di dimostrare che:

- ✓ non si hanno fenomeni di abbagliamento sul ricettore Torre di Controllo;
- ✓ si hanno possibili fenomeni di abbagliamento (per soli 172 minuti/anno dovuti al modulo PV10) con un basso impatto (*green glare*) sulla procedura di atterraggio analizzata. La norma (FAA, Linee guida ENAC) ammette questa tipologia di impatto minimale per tale tipo di ricettore;
- ✓ non si hanno mai fenomeni di abbagliamento con un potenziale di immagine residua (*yellow glare*).

L'esercizio dell'impianto consentirà di evitare l'emissione annua di 4.978 ton/anno di CO₂, di 12,8 ton/anno di CH₄, di 20,4 ton/anno di N₂O, di 3,7 ton/anno di NO_x, di 44,9 kg/anno di PM₁₀.

3.3.12 Parcheggio multipiano



Figura 3-13 – Scheda progetto parcheggio multipiano

Il parcheggio avrà superficie coperta di circa 11.200 mq, con altezza pari a 6 metri. Lo stesso sarà caratterizzato da due livelli fuori terra (0, +1). Il numero complessivo di posti auto è stimato pari a 1200, così ripartiti:

- ✓ Livello 0: n. 665 posti
- ✓ Livello +1: n. 535 posti;

I posti auto avranno dimensione standard di 5,0 x 2,5 metri, posizionati a 90° rispetto alle corsie di movimentazione interna. Le tamponature esterne saranno realizzate con pannelli in lamiera metallica microforata.

3.3.13 Il programma di riconversione dell'attuale aerostazione

In correlazione rispetto alla prevista realizzazione del nuovo Terminal passeggeri, previsto ed analizzato in alternativa e sostituzione rispetto all'attuale aerostazione, relativamente alla quale il Piano di Sviluppo Aeroportuale prevede un nuovo assetto funzionale degli spazi, da destinarsi in parte ad usi di supporto

e/o servizio all'attività aeroportuale, e in parte a funzioni di massima interazione con la città e la comunità.

Le aree dell'esistente aerostazione saranno riqualificate e valorizzate, conferendo alle stesse una nuova veste che, pur operando in sinergia e in supporto all'esercizio dell'aeroporto, faranno dello stesso un elemento di dialogo e interazione con la città, ponendosi quale insieme di servizi utili non soltanto ai passeggeri che impiegano l'infrastruttura aeroportuale, ma anche ai cittadini e alle comunità che vivono nelle aree circostanti.

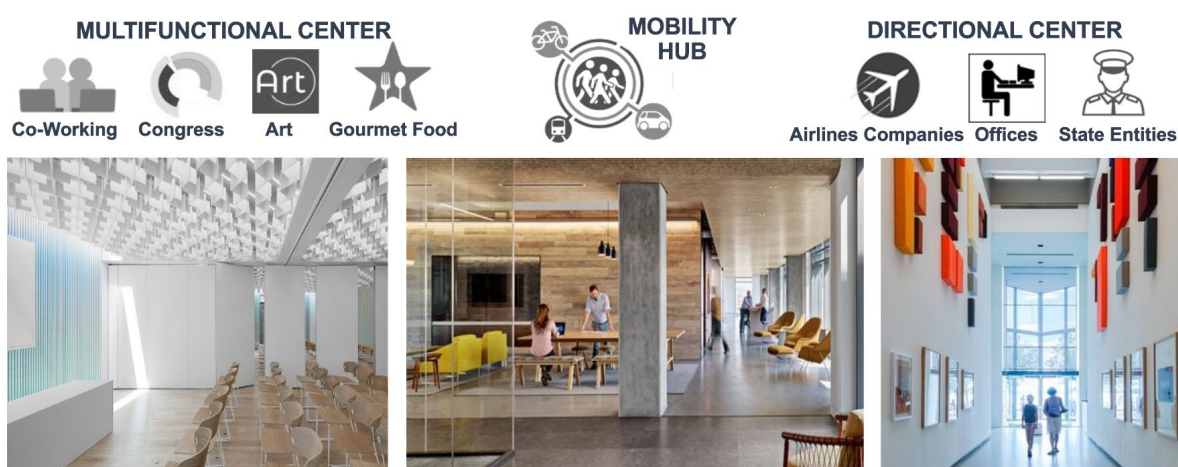


Figura 3-14 – Strategie di riutilizzo dell'esistente aerostazione

Il progetto prevede la creazione di un centro poli-funzionale in grado di implementare nuovi servizi (strutture ricettive, wellness, business centre, eventi) e in cui possano trovare espressione le seguenti principali attività:

- ✓ Terminal di Aviazione Generale, da sviluppare e migliorare nel primo periodo di attuazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale, in corrispondenza del quale non risulterà ancora realizzato e disponibile il nuovo Polo di Aviazione Generale che il Masterplan prevede in corrispondenza della porzione sud-occidentale del sedime;
- ✓ Polo direzionale: gli edifici esistenti ospiteranno gli Uffici del Gestore aeroportuale, degli Enti di Stato (limitatamente alle funzioni amministrative ed ordinarie che non richiedono il presidio diretto presso le aree operative), delle compagnie aeree, sale didattica e addestramento;
- ✓ Mobility Hub: gli edifici esistenti consentiranno il ricollocamento delle attività degli autonoleggi

(spazi Uffici posti a servizio del nuovo parcheggio multipiano previsto in corrispondenza dell'esistente parcheggio lunga sosta P2), nonché l'insediamento di nuovi uffici NCC e transfer bus;

- ✓ Aree Food&Beverage
- ✓ Aree espositive, da potersi utilizzare (anche in sinergia con partner quali Palazzo Strozzi, Teatro del Maggio, Accademia delle Belle Arti, Aeroclub, ecc.) per mostre, esposizioni ed eventi.

Si riportano di seguito gli schemi planimetrici esplicativi delle future destinazioni d'uso previste per le esistenti aree dell'attuale aerostazione.



Figura 3-15 – Previsioni di riconversione dell'esistente aerostazione. Destinazioni d'uso – Piano Terra

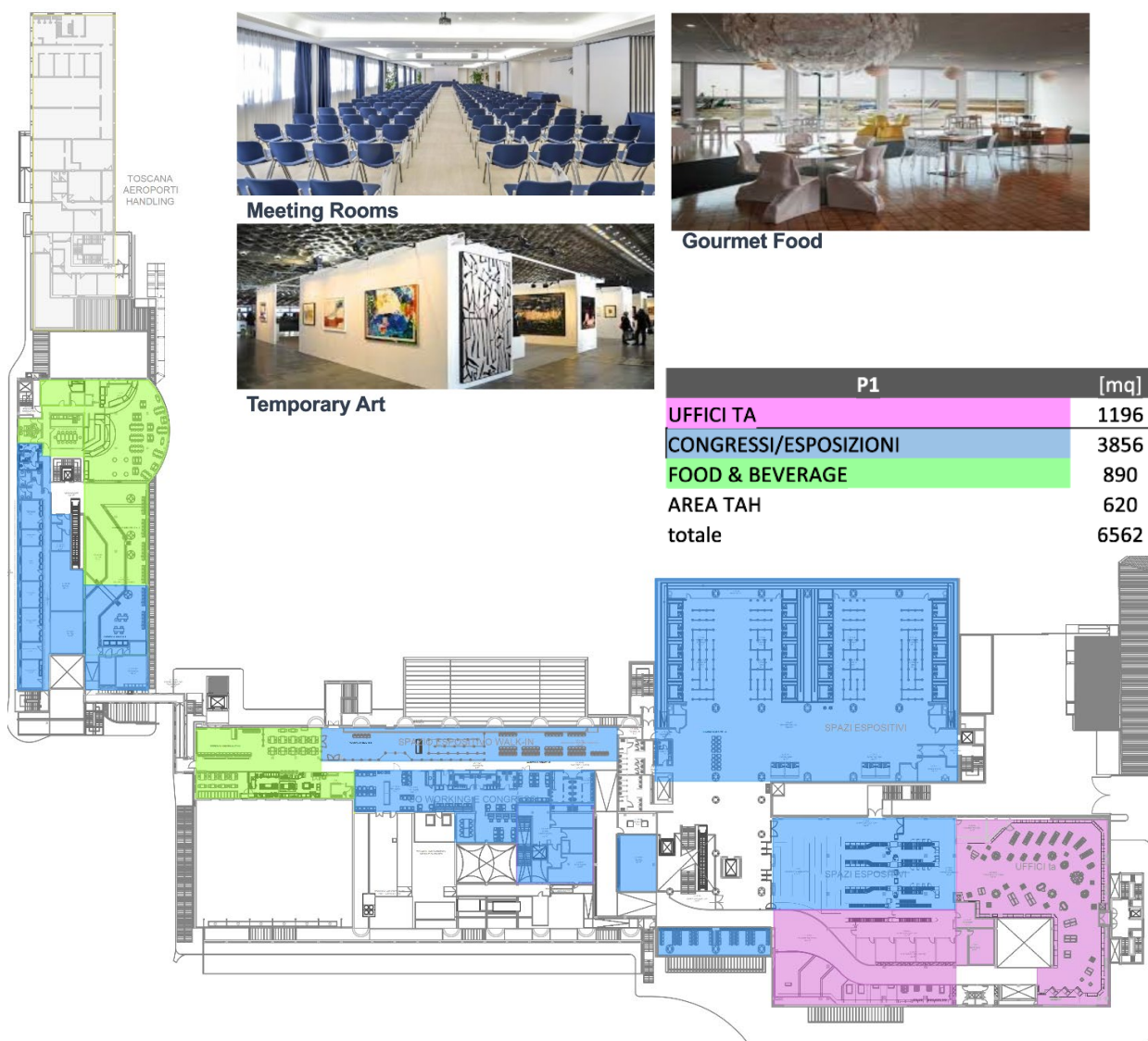


Figura 3-16 – Previsioni di riconversione dell'esistente aerostazione. Destinazioni d'uso – Piano Primo

P0	[mq]	P1	[mq]
RETAIL	143	UFFICI TA	1196
FOOD & BEVERAGE	430	CONGRESSI/ESPOSIZIONI	3856
COMPAGNIE AEREE	1500	FOOD & BEVERAGE	890
ENTI DI STATO	1250	AREA TAH	620
MAGAZZINI	1700	totale	6562
AVIAZIONE GENERALE	2400		
AUTONOLEGGI	1233		
totale	8656		

Figura 3-17 – Previsioni di riconversione dell'esistente aerostazione. Destinazioni d'uso e superfici

Non sono, invece, previste modifiche per le aree e le attuali destinazioni d'uso degli Uffici direzionali del Gestore ubicati al secondo e terzo piano dell'aerostazione.

3.3.14 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.

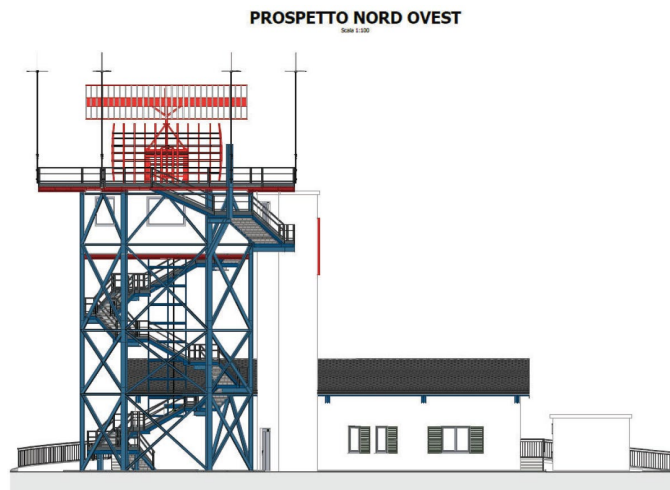


Figura 3-18 – Impianto ENAV e relativo locale apparati

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

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).

3.4 Il nuovo terminal passeggeri e le relative sistemazioni land-side

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. 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, prevedendo l'accesso e l'uscita dal ramo viario di progetto che si stacca da Viale XI Agosto.

L'area di intervento di Masterplan si articola, con specifico riferimento alla previsione progettuale di realizzazione del nuovo Terminal passeggeri e delle relative aree connesse, nelle tre sotto-zone:

- Zona 1 (verde) corrisponde all'area extra-sedime interessata dalle previsioni del PUE di Castello (sola destinazione a verde);
- Zona 2 (giallo) in parte annessa all'attuale sedime e in parte coincidente con la via del Termine, comprende varie facilities aeroportuali oggetto di ricollocazione e riprotezione;
- Zona 3 (blu) corrisponde alla porzione di attuale Apron 100, interna al sedime e oggetto di adeguamento per rendere il relativo layout coerente con la previsione di realizzazione del terminal.



Figura 3-19 – Le zone di intervento. Verde 1, Giallo 2, Viola 3

3.4.1 I fondamenti del progetto architettonico

La nuova infrastruttura passeggeri si sviluppa su due livelli fuori terra, che includono anche un piano mezzanino, e su un livello tecnico interrato che ospita i collegamenti per la gestione dei bagagli *outbound*. Queste superfici sono sormontate da un involucro verde che rappresenta e omaggia l'iconico paesaggio Toscano attraverso un'architettura che si integra completamente nella topografia locale.



Figura 3-20 – Vista della nuova Aerostazione con l'involucro verde ispirato al paesaggio Toscano

La proposta di progetto ha quindi come elemento principale una grande copertura verde a filari contenuti dentro vasche prefabbricate supportate da travi in cemento composito che si appoggiano a leggere strutture ramificate fatte su misura in calcestruzzo. Questi filari, accessibili per manutenzione, sono inframezzati da skylight trasparenti realizzati con pannelli vetrati, che favoriscono l'illuminazione naturale degli spazi sottostanti.

La prima porzione del tetto strutturale nella sua estensione più bassa, circa 130 metri in lunghezza totale, è composta da un terrapieno espanso. In questa estensione del tetto gli stessi elementi tra ogni filare servono da supporto per un sistema di pannelli fotovoltaici.

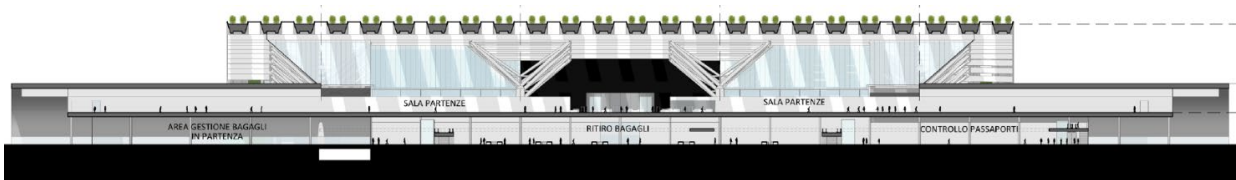


Figura 3-21 – Sezione renderizzata della sala partenze con funzionamento Skylights e filari verdi.

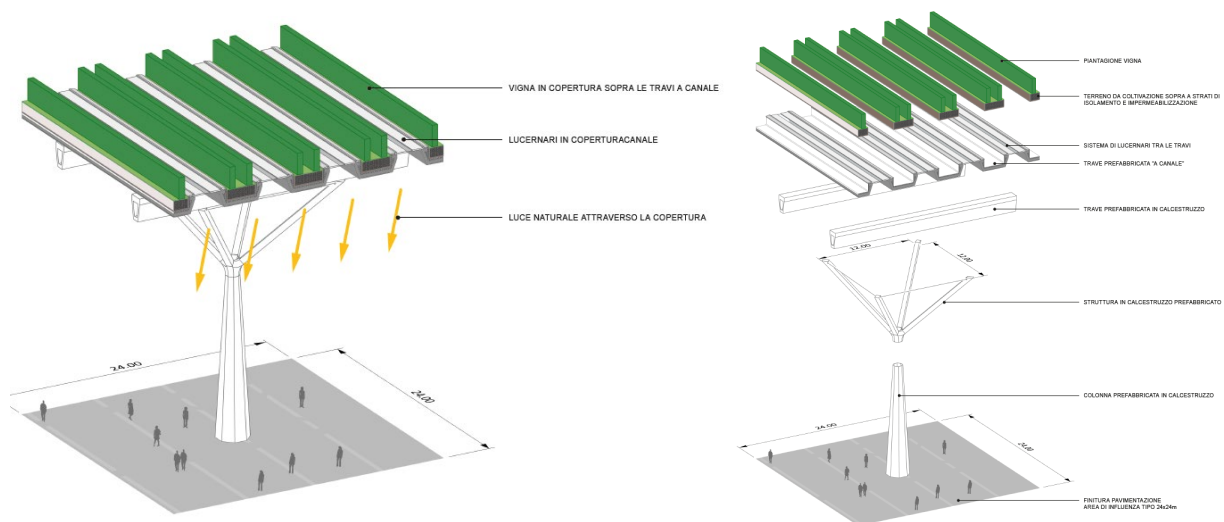


Figura 3-22 – Diagrammi 3D del sistema di supporto strutturale al tetto verde e agli Skylights di copertura

Questo sistema di copertura comprende un percorso pedonale che serve garantire l'accesso tra i filari verdi. La parte sottostante, composta da terreno da coltura alleggerito, pannello isolante in schiuma e membrana isolante, comprende sia i sistemi di illuminazione che i sistemi di irrigazione e raccolta delle acque piovane.

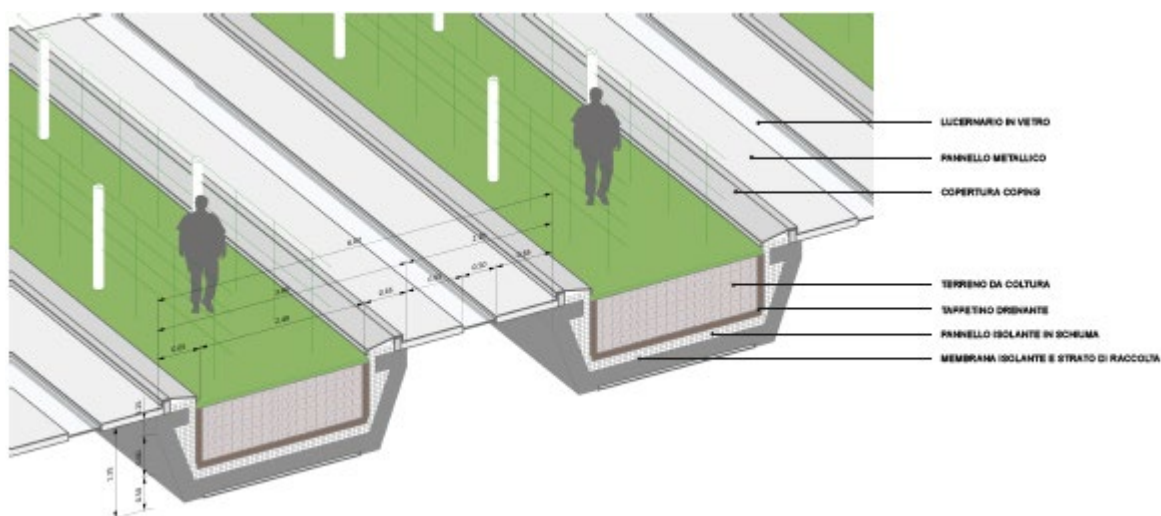


Figura 3-23 – Diagramma 3D del sistema di filari con i substrati e la parte strutturale di supporto

L'indipendenza strutturale ed architettonica di questa copertura verde, rispetto ai volumi sottostanti del terminal passeggeri, permette espansioni future di tutti gli edifici funzionali senza generare interferenze con l'operatività aeroportuale all'interno degli spazi esistenti.

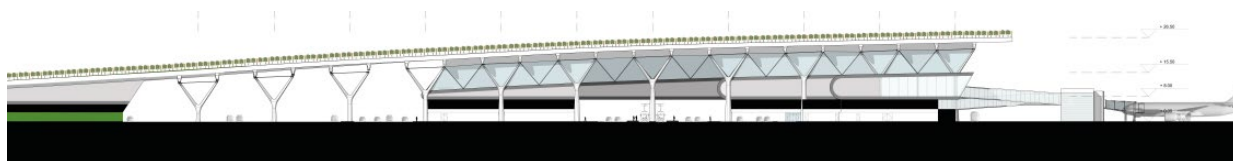


Figura 3-24 – Profilo laterale del tetto verde e del Terminal passeggeri

3.4.2 Aspetti funzionali

La proposta di progetto ha come obiettivo la riconfigurazione delle funzioni del terminal passeggeri in un Nuovo Edificio dalla tipologia innovativa, che trascende la tradizionale impostazione della tipica Aerostazione.

La soluzione adottata rappresenta una evoluzione sperimentale di come dividere i flussi dei passeggeri che è alla base di questa proposta progettuale. Il progetto declina sulla base dei flussi passeggeri il modello tipologico del terminal lineare, contrapponendo gli ingressi partenze e le uscite arrivi l'uno di fronte all'altro invece che affiancati o su due livelli diversi, come si evidenzia nello seguente schema.

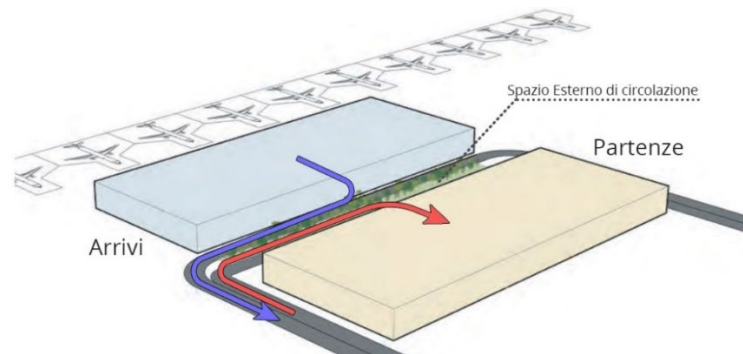


Figura 3-25 – Schemi tipologici di funzionamento Aerostazioni

Da questa nuova configurazione nasce la possibilità di totale separazione del flusso passeggeri in arrivo e partenza che hanno sia percorsi che viabilità indipendenti e chiaramente identificabili sia nelle volumetrie degli edifici che nel loro rapporto con i sistemi di trasporto presenti. La piazza centrale che si genera integra infatti non solo la viabilità e le banchine dedicate ad arrivi e partenze ma anche tutte le connessioni intermodali ed i trasporti di superficie da e per la città.

3.4.3 La gestione dei flussi

I flussi dei passeggeri

Il progetto del nuovo terminal declina sulla base dei flussi passeggeri il modello tipologico del terminal lineare, contrapponendo gli ingressi partenze e le uscite arrivi l'uno di fronte a l'altro invece che affiancati o su due livelli diversi.

I flussi arrivi e partenze sono chiaramente identificabili in due sistemi funzionali indipendenti, evidenti anche all'ingresso del sistema-aeroporto e attraverso il terminal. A livello terra, le differenti funzioni sono contenute in due edifici distinti posizionati direttamente l'uno di fronte a l'altro.

Si vengono così a creare due sottosistemi funzionali indipendenti che identificano i flussi di arrivi e partenze e rendono il percorso del passeggero facilmente identificabile grazie alla ampiezza volumetrica e alla chiarezza degli spazi di progetto che integrano l'orientamento della circolazione direttamente nel layout dell'edificio.

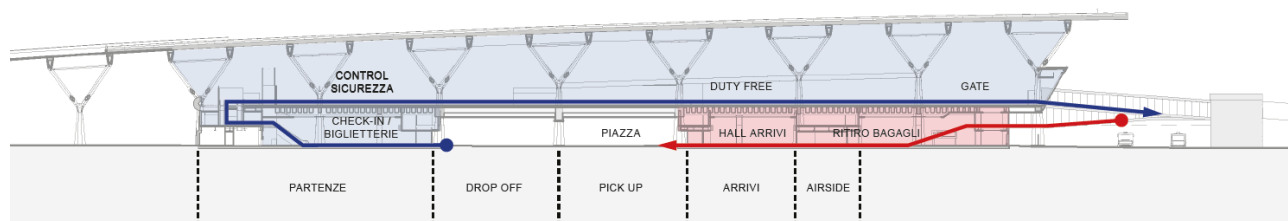


Figura 3-26 – Schema dei flussi e della viabilità Arrivi e Partenze

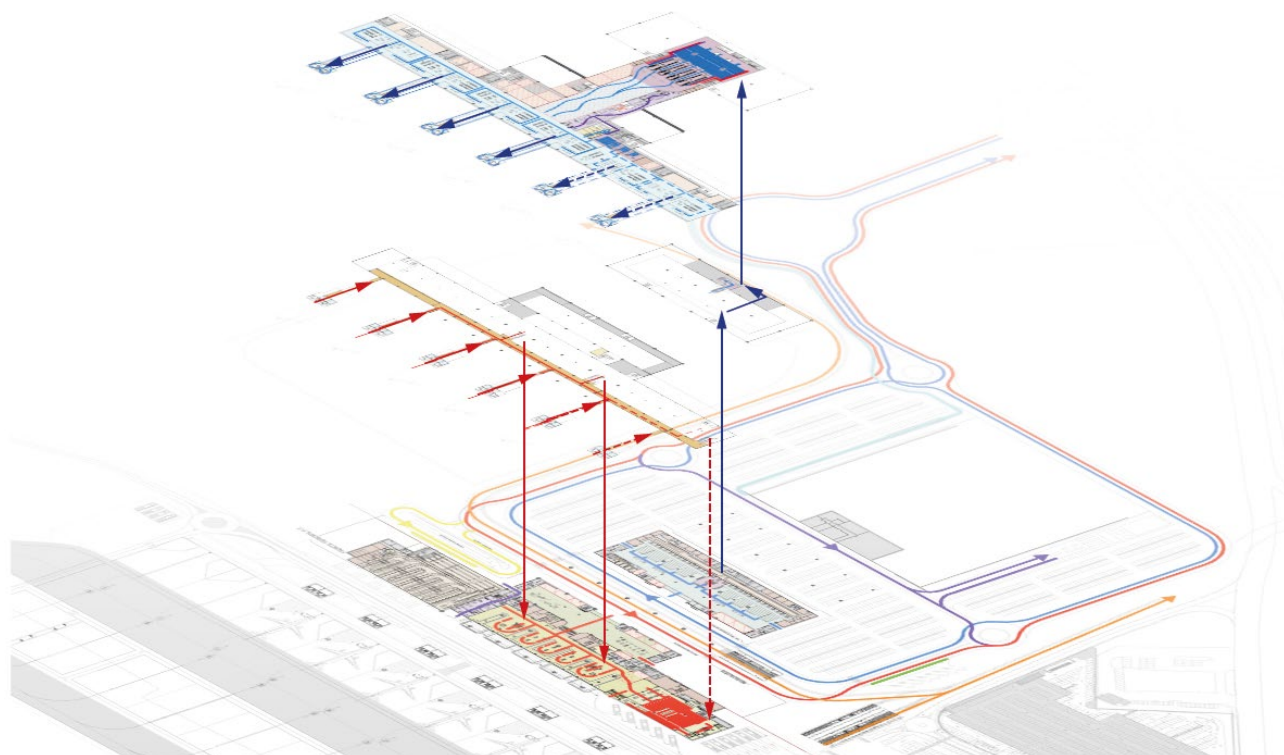


Figura 3-27 – Diagramma 3D dei flussi in Arrivo e Partenza

I passeggeri in partenza accedono all'aerostazione dal volume Sud del Terminal. Dopo aver effettuato il check-in ai chioschi self-service, bag drop o ai tradizionali banchi, i passeggeri accederanno al primo livello del Terminal utilizzando il nucleo di collegamento verticale per compiere i controlli di sicurezza.

Il traffico in partenza si conetterà quindi alla sala partenze *airside* al primo piano tramite l'edificio "ponte" che ospita i controlli di sicurezza centralizzati, l'area commerciale principale con il Duty Free di tipo *walk-through*, uno spazio centrale per la somministrazione caratterizzato da un'ampia selezione di bar e ristoranti e la sala VIP. Al primo piano oltre questo edificio centrale di connessione ci sono la Sala Partenze e i dodici gate, quattro dei quali opereranno attraverso pontili di imbarco e una area dedicata alle partenze dei voli Extra-Schengen preceduta dai controlli di emigrazione. Ulteriori opzioni minori per

Food & Beverage (F&B) saranno posizionate in prossimità di ogni gate, allo stesso modo di una selezione di *retail last-minute*, servizi e bagni.

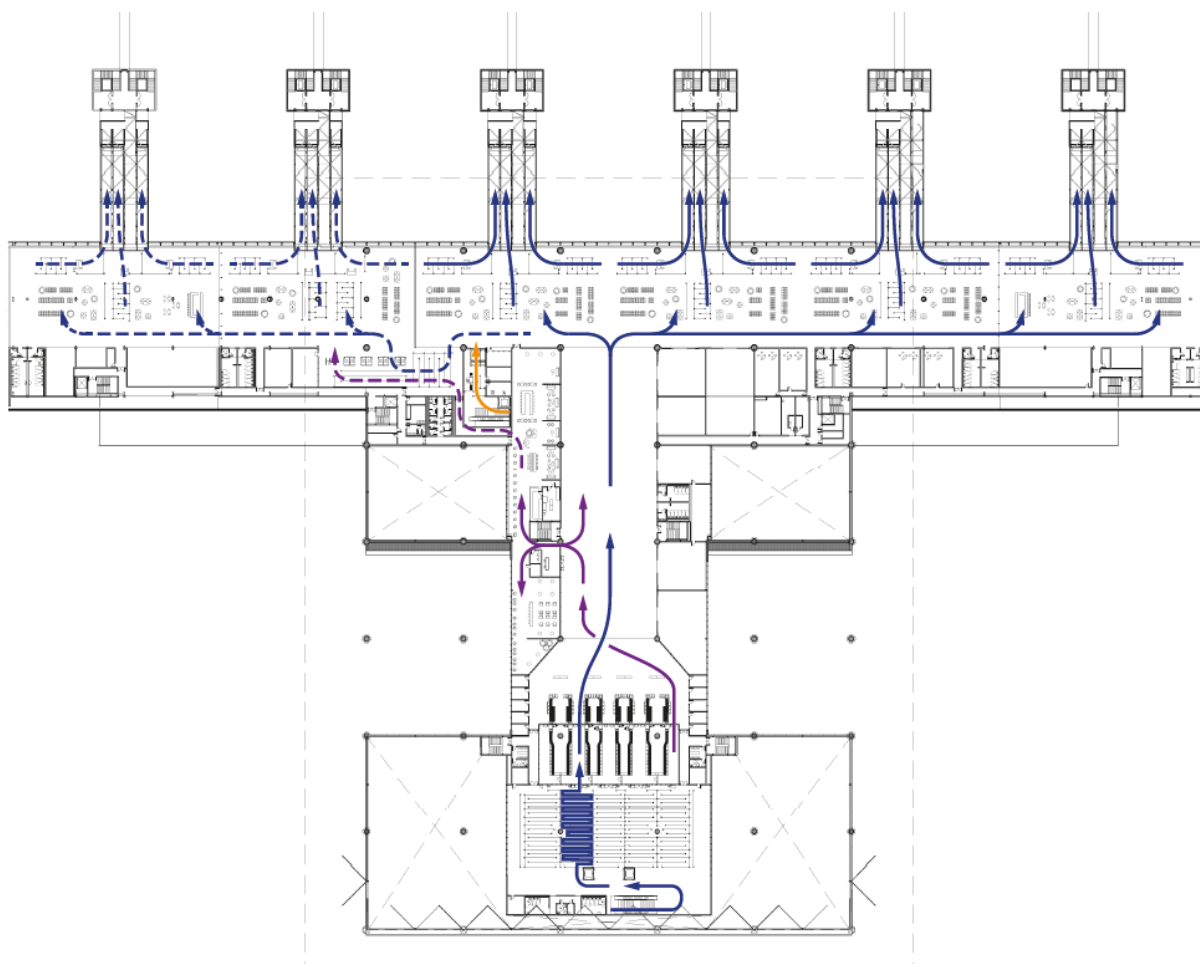


Figura 3-28 – Pianta del piano primo aerostazione 2035

Dentro al Terminal è presente un livello Mezzanino tra il piano Terra e il Primo Piano nella sala airside più vicina al Piazzale. Questo mezzanino connette i passeggeri in arrivo dai pontili fissi alla Sala Arrivi, oltre che i passeggeri in transito verso la sala partenze posta al livello superiore. Nell'area landside, il mezzanino offre accesso diretto dal piano terra ai controlli di sicurezza del Primo Piano. Il nucleo arrivi è collocato sul lato opposto della piazza centrale ed ospita le unità di processamento per i passeggeri in arrivo, l'area di ritiro bagagli e tutti gli uffici operativi ed aree di governo per i servizi di controllo governativi dedicati ai processi arrivi. I passeggeri Schengen in arrivo, una volta sbarcati attraverso i pontili, percorrono il corridoio mezzanino e scendono al piano terra oppure entrano direttamente dal

piazzale nel caso arrivino da uno stand remoto. I passeggeri in arrivo da un volo Extra-Schengen possono accedere al piano terra sia da un nucleo di collegamento verticale dedicato e scendere al piano terra, oppure entrare direttamente dall'apron e procedere verso i controlli per l'immigrazione. Entrambe le tipologie di passeggeri convergeranno nell'area unificata di ritiro bagagli, contenente una area commerciale Duty Free, servizi di trasporto in superficie e bagni. Dalla sala airside, i viaggiatori usciranno verso la Hall Arrivi pubblica, che conterrà spazi dedicati ai servizi per i passeggeri, incluso il servizio Bagagli Smarriti, front-office degli Enti di Stato e una selezione di Ristoranti e Bar.

L'integrazione spaziale tra i vari livelli del Terminal passeggeri è ottenuta perlopiù con il vasto uso di facciate continue permeabili che definiscono ogni spazio e attraverso l'utilizzo di soluzioni architettoniche di illuminazione che promuovono l'utilizzo della luce naturale. In aggiunta, il progetto del Terminal enfatizza l'esperienza spaziale tridimensionale creando aree a doppia altezza e sbalzi che si proiettano sopra questi grandi spazi come il corridoio mezzanino che sovrasta l'area ritiro bagagli. Questa esperienza spaziale contribuisce alla chiarezza dei flussi di circolazione passeggeri permettendo agli utenti di vedere cosa c'è nel prossimo step del processamento aeroportuale, integrando l'orientamento della circolazione direttamente nel layout dell'edificio.

I flussi dei bagagli

In termini funzionali questa separazione del flusso passeggeri e di conseguenza dei volumi architettonici di Arrivi e Partenze è resa possibile grazie all'integrazione di un sistema per il controllo dei bagagli a stiva automatizzato, *Baggage Handling System* (BHS) Standard-5, che viene gestito attraverso un corridoio tecnico sotterraneo che ospita i nastri per i bagagli in partenza. Questo interrato permette quindi di connettere l'area check-in presente nel fabbricato partenze landside a sud con i caroselli di controllo e preparazione bagagli posizionati invece all'interno del fabbricato arrivi airside a nord. Il sistema include anche un nastro dedicato per la gestione dei bagagli fuori misura. Il volume dedicato al BHS comprende, in prossimità dei caroselli tutte le funzioni di supporto incluse una stanza di controllo sicurezza dedicata, spazi di manutenzione e aree staff per gli operatori *handling*. Visto l'elevato numero di processi contemporanei che trovano luogo all'interno dell'aerostazione, la gestione del traffico merci è separata per limitare le interferenze con il processamento passeggeri in partenza, transito o arrivo.

La stessa indipendenza e separazione dei flussi si avrà anche per tutta la viabilità di supporto alle funzioni BHS. In questo modo sarà identificata chiaramente la circolazione dedicata alle varie funzioni sia

carrabile che pedonale e si avranno così percorsi e sistemi di accesso dedicati che eviteranno le interferenze durante l'operatività del terminal. La stessa filosofia si applica a tutti gli uffici di gestione operativa che sono appunto posizionati in stretta prossimità delle rispettive aree funzionali. In questo modo, riducendo la lunghezza dei corridoi di servizio, vengono ottimizzati al massimo i tempi di spostamento per operatori e prestanti servizio con conseguente ottimizzazione nella gestione delle risorse e del terminal stesso.

3.4.4 I materiali, il design e l'inclusione sociale

Il nuovo Terminal vuole creare un vero e proprio landmark territoriale fortemente caratterizzante per il progetto e facilmente riconoscibile. L'edificio del terminal si svilupperà su due piani oltre a un livello tecnico sotterraneo, il tutto coperto da un involucro architettonico verde che riprende gli stilemi dell'iconico paesaggio toscano. L'elemento principale della proposta progettuale è un grande involucro architettonico verde costituito da una struttura in calcestruzzo che sostiene travi in cemento armato caratterizzate da una sezione cava che ospita filari di piante autoctone che crescono nella parte superiore. La struttura - le cui travi sono intervallate da elementi trasparenti in vetro che permettono l'illuminazione naturale degli spazi sottostanti - ricopre l'intero edificio del terminal e le aree circostanti. L'atrio partenze è caratterizzato da un esteso sistema di facciata continua in vetro e acciaio che concede viste aperte sul piazzale e sulla pista. La griglia strutturale della copertura architettonica è sviluppata indipendentemente dal terminal passeggeri situato al di sotto, agevolando così l'eventuale realizzazione di future espansioni degli edifici senza creare interferenze e limitando eventuali interruzioni di servizio.

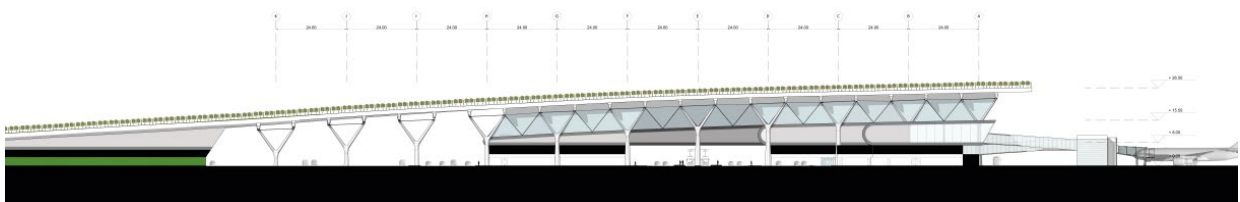


Figura 3-29 – Profilo longitudinale NordEst al 2035 con elementi vetrati

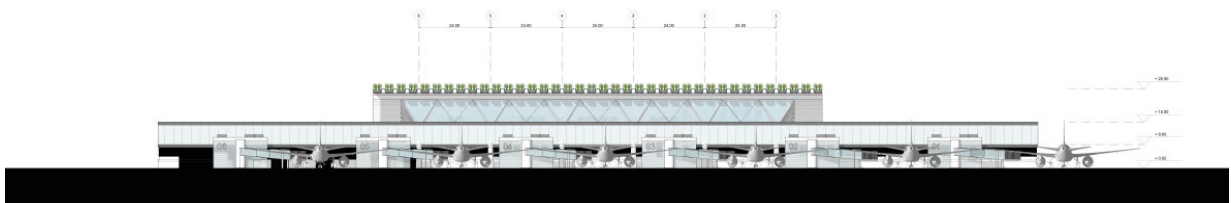


Figura 3-30 – Prospetto NordOvest al 2035 lato airside del Terminal e rapporto con Apron

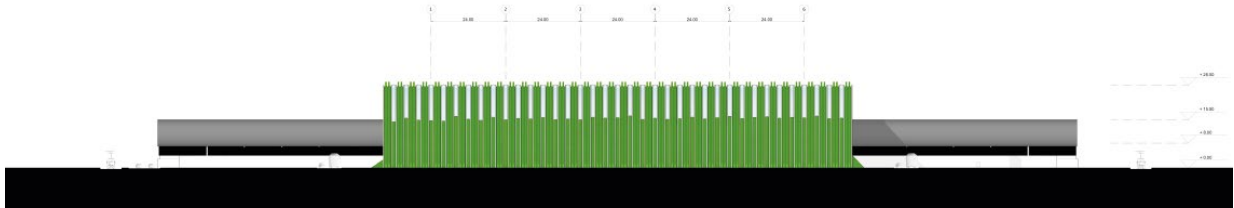


Figura 3-31 – Prospetto SudEst landside al 2035 con vista del Tetto verde da Viale Luder



Figura 3-32 – Vista Aerea dell'involucro e del tetto verde al 2035



Figura 3-33 – Vista Aerea laterale del sistema terminal al 2035

Lo sviluppo del design delle vetrate dovrà prendere 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.

Infine, nell'ambito delle tematiche sull'inclusione sociale, la progettazione del terminal aeroportuale di Firenze, seguirà tutte le indicazioni necessarie per rispondere alle esigenze delle persone con disabilità a mobilità ridotta (PRM).

In tutti gli aeroporti comunitari sono state introdotte regole comuni che prevedono assistenza dedicata al fine di garantire la libera circolazione tramite l'utilizzo del mezzo aereo senza discriminazioni e spese aggiuntive. A tal proposito si garantisce la piena ottemperanza alle tutele previste dalla normativa europea, per la quale tutte le persone con disabilità (sensoriale, locomotoria permanente o temporanea, disabilità o handicap mentale, o altra causa) devono essere in grado di avere facile accesso all'uso dei mezzi di trasporto.

Quindi gli obiettivi che si vogliono raggiungere riguardano il rispetto delle normative regionali e nazionali vigenti per il superamento delle barriere architettoniche per l'accessibilità (in questo caso all'interno di infrastrutture complesse come il terminal), e della normativa europea in ambito di inclusione sociale. Sebbene non ancora normata a livello nazionale, ENAC ha infatti già recepito le indicazioni del Regolamento Europeo riportato nel quadro normativo di riferimento e ha redatto una circolare, anch'essa riportata nel quadro normativo di riferimento, da rispettare in fase di progettazione per

facilitare il più possibile il periodo di attesa e di transito all'interno dell'aerostazione di persone con disabilità. Ad essa ci si è riferiti nell'ambito della predisposizione del progetto.

L'approccio per raggiungere gli obiettivi di sviluppo in ambito della tematica dell'inclusione sociale per persone affette da disabilità non prescinde da un dialogo con le associazioni che si occupano di queste problematiche. Lo specifico progetto di inclusione come da normativa vigente sarà sottoposto a tali associazioni.

Il progetto seguirà dunque, le linee guida delineate da ENAC al fine di garantire a persone con disabilità a mobilità ridotta il migliore comfort e sicurezza possibile nel tempo, breve o lungo, che si troverà a passare all'interno della aerostazione, assicurando la presenza di servizi e spazi per la sosta adeguati e calibrando al meglio la segnaletica direzionale e le insegne pubblicitarie, garantendo con facilità e semplicità i flussi dei percorsi nel terminal.

La progettazione, in tutti i suoi livelli di approfondimento, seguirà il principio di implementazione nello "standard" di progetto con il superamento delle barriere architettoniche (normativamente dovuto) come base di partenza per il progetto, più ad ampio raggio, per l'utenza ampliata.

Le soluzioni adottate, saranno fondate sui principi dell'utenza ampliata: autonomia di utilizzo, compatibilità con la disabilità, adattabilità e flessibilità della soluzione, normalità di immagine, rapporto qualità/prezzo sostenibile, sicurezza/affidabilità.

Ogni singolo spazio dedicato all'utente è stato disegnato per garantire un'accessibilità sicura di tutte le persone. Sono stati previsti percorsi Loges per le persone non vedenti, ipovedenti e gli anziani, ed aiutarli nell'orientamento.

Per i passeggeri a ridotta mobilità i passaggi di piano avverranno con mezzi di circolazione verticale includendo ascensori e scale mobili, dal punto d'ingresso al Terminal fino al proprio aeromobile, con pontili di imbarco che uniscono direttamente il terminal all'aereo.

Spazi denominati "Sala Amica" sono strategicamente localizzati nel terminal, dando assistenza specializzata ai passeggeri audiolesi, autistici e disabili, con presenza di staff adeguatamente formato.

Il Terminal passeggeri è stato progettato non soltanto per garantire l'accessibilità fisica di tutte le persone, ma anche per accogliere tutti i diversi profili di utenti aeroportuali. In questo senso, sono state

considerate aree dedicate, per esempio, alle donne in allattamento - spazi sicuri, tranquilli e puliti. Un concetto innovativo introdotto è la Family Room, ovvero servizi igienici dedicati alla famiglia e ai genitori che viaggiano da soli con bambini.

Sarà anche sviluppato uno spazio ecumenico multi-culto nell'area pubblica del Terminal: un ambiente isolato del rumore delle operazioni aeroportuali ed aperto a passeggeri ed accompagnatori di ogni razza e fede religiosa.

3.4.5 Gli aspetti energetici

Per quanto riguarda gli aspetti energetici, sono state considerate ed analizzate le alternative progettuali per gli approvvigionamenti principali, che potessero garantire un'alta efficienza energetica.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento dell'Energia Termo-frigorifera, per ottenere soluzioni atte ad abbattere consumi, ridurre la Carbon Footprint del terminal e garantire un'alta efficienza, la scelta in merito alla filosofia impiantistica da adottare per la produzione di calore risulta determinante. La scelta finale è quindi ricaduta su sistemi di produzione termofrigorifera ad alta efficienza energetica utilizzando energia elettrica come fonte energetica primaria allo scopo di massimizzare l'autoconsumo dell'energia rinnovabile prodotta dal grande parco fotovoltaico.

Sempre nell'ottica di massimizzare il ricorso a sistemi di produzione energetica da fonte rinnovabile e per una logica di differenziazione dei sistemi di produzione a garanzia di maggiore affidabilità complessiva, le centrali sono state integrate con due gruppi di cogenerazione a biometano di potenza elettrica pari a circa 350 kW cadauno il cui cascame termico sarà utilizzato per soddisfare i fabbisogni di riscaldamento invernale.

Assieme ai consumi energetici, quelli idrici contribuiscono a caratterizzare la classificazione ambientale di un edificio ovvero il modo in cui vengono più o meno virtuosamente utilizzate le risorse esterne.

In ragione degli importanti consumi idrici stimati e nell'ottica di ridurre la quantità di approvvigionamenti esterni, sono state valutate soluzioni che consentono di integrare e quindi ridurre l'adduzione principale di acqua potabile dalla rete acquedottistica municipale. In questo senso giova ricordare che l'area della Piana è caratterizzata da condizioni lacustri e palustri in cui il livello freatico è situato a pochi metri di profondità. La soluzione progettuale che si intende sviluppare prevede pertanto la realizzazione di un

certo numero di pozzi per l'emungimento di acqua dal sottosuolo destinata al risciacquamento delle cassette dei vasi igienici e degli orinatoi, agli usi tecnologici e all'uso irriguo.

Si consideri che l'acqua destinata al risciacquamento dei vasi e degli orinatoi rappresenta una quota assolutamente prevalente dei consumi in funzione del tipo di servizio che il passeggero effettua; dunque, l'utilizzo di acqua di pozzo in luogo di acqua potabile permetterà un sostanziale abbattimento dei consumi e dei costi di esercizio.

Naturalmente si dovrà provvedere, propedeuticamente ai successivi sviluppi progettuali, ad una analisi chimico-fisica dell'acqua emunta per determinarne le caratteristiche e valutarne i trattamenti più opportuni.

Il progetto prevede inoltre la captazione e lo stoccaggio per il successivo riutilizzo dell'acqua meteorica dalla copertura verde del nuovo Terminal. L'acqua meteorica raccolta confluirà nello stesso sistema di accumulo dell'acqua di pozzo ed avrà precedenza, fino a che sarà disponibile, ai fini irrigui e di risciacquamento sanitario.

Con questa architettura del sistema di approvvigionamento idrico, i consumi di acqua potabile saranno essenzialmente ridotti all'alimentazione dei lavabi fatta eccezione della situazione di emergenza o di indisponibilità delle altre alimentazioni. Anche per i lavabi si adotteranno sistemi volti a ridurre gli sprechi d'acqua attraverso il controllo temporizzato dell'erogazione con fotocellule e l'utilizzo di regolatori di portata ed aeratori frangigetto.

Per l'energia elettrica, al fine di garantire la massima efficienza e continuità di servizio, aspetto fondamentale e basilare per un sistema aeroportuale è quello di un affidabile ed efficiente sistema di approvvigionamento. Anche su questo aspetto sono stati effettuati approfondimenti specifici per valutare possibili alternative progettuali, a partire da impianti di cogenerazione di varie tecnologie fatta eccezione per le soluzioni basate su alimentazione a combustibile fossile per i sopra richiamati motivi.

Tuttavia, le varie alternative di impianti cogenerativi ad idrogeno, biometano o biomassa presi in considerazione sono state accantonate e non ritenute percorribili per diversi motivi. L'energia elettrica destinata a costituire la fonte di approvvigionamento energetica principale per il nuovo Terminal di Firenze sarà dunque derivata dalla rete elettrica nazionale.

Un impianto solare fotovoltaico connesso alla rete elettrica nazionale in MT contribuirà alla copertura dei fabbisogni destinando, prevalentemente all'autoconsumo, l'energia elettrica prodotta.

L'architettura del sistema di fornitura e distribuzione dell'energia elettrica sarà improntato sull'esigenza di garantire la massima continuità di servizio ed affidabilità del sistema. Per tale ragione, previo accordo con l'ente distributore, l'aeroporto avrà due punti di connessione e fornitura dell'energia elettrica in MT provenienti da due distinte Cabine Primarie a garanzia di maggiore ridondanza. Dai due punti di fornitura si svilupperà l'anello interno di MT che collegherà in entra-esce tutte le cabine utente MT/bt secondo una configurazione ad anello aperto.

Tale configurazione di rete permetterà la continuità di servizio anche in caso di guasto su una linea di media tensione ma, al fine del funzionamento dei sistemi di gestione dell'anello di media, dovrà essere implementato un sistema di controllo centralizzato per l'apertura e chiusura degli interruttori di protezione.

Per garantire continuità di servizio anche nell'improbabile caso di avaria generale del sistema elettrico nazionale, il nuovo Terminal sarà provvisto di un sistema di generatori elettrici a gasolio di alta potenza collegati in MT a totale copertura delle utenze aeroportuali.

Infine, particolare attenzione è stata posta alla progettazione dei sistemi di facciata, al fine di garantire una sufficiente tenuta d'aria quando i sistemi sono in posizione chiusa. Il sistema di facciata, compresi tutti i giunti tra esso e le altre opere, sarà progettato per prevenire il flusso d'aria incontrollato attraverso i giunti e le interfacce dei sistemi di rivestimento, nell'interesse di:

- Comfort degli occupanti;
- Limitazione della perdita di calore;
- Prestazioni acustiche e riduzione del rumore del vento;
- Minimizzazione dell'ingresso della polvere.

Questo al fine di consentire un'efficiente strategia ambientale complessiva e con le migliori pratiche di progettazione a basso consumo energetico. Ai successivi livelli di progettazione, in approfondimenti progettuali dedicati, saranno comunque 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. Sempre nei successivi livelli di progettazione saranno 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 rimanda ai successivi livelli di progetto per 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. È previsto che i lucernari in siano disposti sia sugli ambienti interni dell'aerostazione passeggeri che sulle aree esterne dell'edificio coperte dall'involucro architettonico verde, in modo da consentire adeguato passaggio di illuminazione naturale.

3.4.6 *Le connessioni con le attuali aree land-side*

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 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 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. 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. 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. Come accennato in precedenza parte integrante e fondamentale per il funzionamento del Terminal è il nuovo sistema di viabilità dell’aeroporto che è composto da due anelli viari indipendenti che offrono accessi separati all’infrastruttura per arrivi e partenze. Questi sistemi viari sono composti da 6 corsie di traffico (3 arrivi+3 partenze) e banchine dedicate al *Drop-Off* e *Pick-Up* dei passeggeri. Le strade di circolazione interna includono corsie dedicate per il traffico di partenze e arrivi, dimensionate per permettere sia il traffico passante che l’accesso alle banchine per i veicoli parcheggiati. Queste strade convergono in una piazza centrale dove sono collocati gli edifici *landside* Partenze e Arrivi, ai quali si accede da *curb* dedicati.



Figura 3-34 | Vista della Piazza centrale con Flussi di traffico per le aree di Arrivi e Partenze

La piazza centrale ha lo scopo di creare uno spazio esterno in cui si articolano tutti i flussi di circolazione dell'aeroporto, offrendo un grande spazio urbano semicoperto che direziona il traffico pedonale verso i trasporti di terra per il centro città e per Sesto Fiorentino con la nuova Linea Tramviaria in fase di progettazione. Una vasta area di attesa ad uso misto con attività di somministrazione e vendita al dettaglio e un luogo all'aria aperta per esposizioni temporanee ed eventi. Inoltre, la localizzazione strategica centralizzata di questo spazio semicoperto è cruciale per permettere flessibilità operativa nel caso che per eventi imprevedibili possano essere necessari nuovi requisiti e nuove aree di controllo per sicurezza e salute.

3.5 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.

3.5.1 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, una fornitura (quella posta nella parte sud) sarà allacciata alla cosiddetta sottostazione elettrica "Peretola" (Fornitura 1), mentre il punto di fornitura posto a nord sarà alimentato dalla nuova cabina "Università", attualmente in costruzione presso Via dei Frilli nel Comune di Sesto Fiorentino (Fornitura 2). La fornitura proveniente dalla cabina "Peretola" sarà di tipo promiscuo, mentre quella proveniente dalla cabina "Università" sarà una fornitura dedicata ad alta affidabilità.

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. Le cabine MT/BT previste in collegamento ad anello sono le seguenti:

- Cabina C1 Arrivi
- Cabina C2 BHS
- Cabina C3 Apron
- Cabina C4 Partenze
- Cabina C5 Centrali tecnologiche ed impianto fotovoltaico Terminal
- Cabina C6 Terminal esistente
- Cabina C7 Area Ovest #1
- Cabina C8 Area Ovest #2
- Cabina C9 Testata pista 11
- Cabina C10 Testata pista 29
- Cabina C11 Parco fotovoltaico 14 MW

La fornitura di emergenza sarà affidata ad un sistema centralizzato di generatori diesel posti in prossimità della cabina di ricezione sul lato sud (Fornitura 1) 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. Presso la stessa cabina sarà (Fornitura 1) sarà convogliata l'energia elettrica prodotta da due gruppi di cogenerazione a biometano di potenza elettrica pari a 500 kW cadauno.

La Cabina C5 sarà a servizio degli impianti termomeccanici centralizzati del nuovo Terminal e dell'impianto fotovoltaico posto sulla copertura dello stesso. Servirà infine anche il parcheggio del Terminal dove saranno presenti delle colonnine elettriche per la ricarica degli autoveicoli.

Le Cabine C1-C2-C4-serviranno le pertinenti aree del nuovo Terminal passeggeri. La Cabina C3 sarà dedicata ai servizi del piazzale AA.MM. (Apron) garantendo la alimentazione per le relative utenze quali GPU (Ground Power Unit), stazioni di ricarica per mezzi di rampa ed illuminazione piazzale. La cabina C6, a servizio del Terminal esistente serve la porzione più recente del Terminal esistente e sarà collegata al nuovo anello di MT.

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, nell'area attualmente occupata dalla testata di pista 23, sarà inoltre realizzato un parco fotovoltaico di potenza di picco pari a 13,9 MW facente capo alla Cabina C11 che sarà collegata all'anello MT di distribuzione elettrica per consentire l'autoconsumo dell'energia prodotta.

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.6 container di batterie al litio ferrofosfato aventi la capacità di accumulare tutta l'energia prodotta in un'ora nelle condizioni di picco di produzione.

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). Si è stimato che la taglia dimensionale del sistema B.E.S.S. consentirà di innalzare l'autoconsumo dell'energia prodotta dal fotovoltaico fino all'82% e di portare al 47% la quota di copertura da fotovoltaico del fabbisogno energetico dell'intero sedime aeroportuale.

L'aeroporto non farà uso di combustibili fossili ed avrà una carbon footprint pari a zero.

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. Le nuove cabine C7 e C8, ubicate in area Ovest, saranno a servizio dell'Apron 200 e 300, oltre che dei nuovi edifici,

prevalentemente a destinazione hangar aeroportuale, che sono previsti in tale area. Le due esistenti cabine a servizio dell'area Ovest (Cabina Voli e Cabina ex-Hangar Meridiana) risultano infatti non adeguate rispetto alle future necessità.

Le restanti cabine poste a servizio delle porzioni meno recenti dell'esistente aerostazione (che sarà adibita ad uso direzionale e amministrativo) saranno mantenute in essere ma non collegate all'anello di distribuzione:

Cabina C12 Terminal Arrivi-Partenze (Fornitura da POD IT001E00224448)

Cabina C13 Terminal Partenze #1 (Fornitura da POD IT001E00233916)

Cabina C13 Terminal Partenze #2

3.5.2 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 utilizzando 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 "edificio 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/spengimento delle varie unità in funzione dei fabbisogni dell'edificio secondo una logica di massimizzazione dell'efficienza complessiva.

Al fine di diversificare le fonti energetiche primarie anche a garanzia di una maggiore affidabilità complessiva pur mantenendo gli obiettivi della efficienza energetica e dell'utilizzo di fonti rinnovabili, sono stati previsti due gruppi di cogenerazione a biometano capaci di produrre energia elettrica ed energia termica di recupero per i fabbisogni invernali dell'edificio e per i post-riscaldi estivi.

3.5.3 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 a servizio del nuovo Terminal aeroportuale, dove saranno altresì ubicati i due gruppi di surpressione per l'aumento della portata a servizio, rispettivamente, 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 sarà 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 vasca,

utilizzata anche come vasca di laminazione, per un accumulo complessivo di circa 1.200 mc. L'acqua piovana, quando disponibile, rappresenterà la fonte di approvvigionamento principale. Solo in caso di emergenza verrà utilizzata l'acqua potabile. La stessa acqua piovana immagazzinata verrà utilizzata anche per l'irrigazione delle aree verdi in copertura.

In posizione interrata sottostante le nuove centrali tecnologiche è, invece, prevista la realizzazione di una vasca di accumulo di capacità pari a 480 mc che costituirà la riserva idrica a servizio degli impianti di protezione attiva antincendio. La capacità della riserva idrica sarà tale da garantire un'autonomia di funzionamento contemporanea per almeno 90 minuti degli idranti e per l'impianto sprinkler del compartimento di maggior rischio di richiesta idrica. La centrale antincendio è ubicata al piano terra, in locale dedicato in cui sono installati due gruppi di pressurizzazione antincendio a norma UNI 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 DN45 per la protezione interna ed idranti soprasuolo DN70 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.

3.5.4 Rete di smaltimento acque reflue

La rete di condotti fognari per le acque reflue sarà in grado di convogliare gli scarichi prodotti dai servizi igienici aperti al pubblico del nuovo Terminal e dai servizi igienici dei locali uffici dei vari edifici, nonché quelli derivanti dall'attività di ristorazione e bar in sub-concessione.

Le acque reflue prima di essere convogliate al trattamento finale saranno pre-trattate mediante fosse settiche bicamerali e degrassatori (per gli scarichi associati alle attività Food&Beverage) e convogliate

verso un nuovo impianto di depurazione a ossidazione biologica a fanghi attivi di sito. In particolare, sono state previste n.7 fosse settiche ed altrettanti degrassatori a servizio delle diverse aree dell'aerostazione.

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 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 fase di pre-trattamento biologico posta a valle della vasca esistente Imhoff, realizzata mediante bio-rulli e finalizzata all'abbattimento della frazione organica carboniosa; viene inoltre realizzata una fase di sedimentazione secondaria per la rimozione del fango di spoglio del bio-film. L'impianto complessivo viene previsto in tre moduli differenti e complementari, in cui i primi due blocchi da realizzarsi per la configurazione del Terminal al 2027, mentre il terzo, incrementale ai primi due, per la gestione della configurazione finale al 2035. Le nuove opere in progetto comprendono la realizzazione di:

- 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

Il dimensionamento dell'impianto considera i seguenti dati di input:

- ✓ n.780 Abitanti Equivalenti in previsione della configurazione iniziale del Terminal (Scenario 2027);
- ✓ n.1200 Abitanti Equivalenti allo stato futuro della configurazione del Terminal a fine Masterplan (Scenario 2035).

Qui 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 in vasca Imhoff.

La vasca di sedimentazione secondaria viene verificata in base a:

- ✓ valore del flusso solido: $FS = 6 \text{ kg SS/mq h}$ sulla portata totale,
- ✓ carico idraulico superficiale o velocità ascensionale: $C.I. = 1.0 \text{ m/h}$.

La superficie è sufficiente, per cui la verifica per entrambi i parametri è soddisfatta. Il tempo di detenzione sulla portata totale viene fissato in 3 h e permette di verificare la volumetria del sedimentatore.

Sedimentazione Secondaria					
$P_{SS,lim}$	7	7	7	$Kg_{SS}/(m^2 \cdot h)$	Flusso Solido Limite
$P_{SS,lim}^{3^{\circ}Qnm}$	9	9	9	$Kg_{SS}/(m^2 \cdot h)$	Flusso Solido Limite (alla 3 ^o Qnm)
CIS_1	0,7	0,7	0,7	m/h	Carico Idraulico in Tempo Secco
CIS_2	1,4	1,4	1,4	m/h	Carico Idraulico in Tempo di Pioggia
A_1	33,13	6,88	7,50	m^2	Area del Sedimentatore Secondario in Tempo Secco
A_2	9,38	10,33	11,25	m^2	Area del Sedimentatore Secondario in Tempo di Pioggia
A_3	26,38	15,89	12,10	m^2	Area del Sedimentatore Secondario in base a FS_{lim}
$A_{sed,calc}$	33,1	15,9	12,1	m^2	Area del Sedimentatore Secondario di calcolo
$A_{sed,dispon}$	50	50	75	m^2	Area del Sedimentatore Secondario disponibile
$h_{sed,dispon}$	2,50	2,50	2,50	m	Altezza del Sedimentatore Secondario disponibile
$V_{sed,dispon}$	100	100	150	m^3	Volume del Sedimentatore Secondario disponibile
Verifica Sedimentatore Secondario					
HRT	4,31	20,75	28,57	h	Tempo Medio di Residenza Idraulica
$HRT_{3^{\circ}Qnm}$	457,14	415,08	571,43	min	Tempo Minimo di Residenza Idraulica
P_{SS}	0,26	0,02	0,01	$kg/(m^2 \cdot h)$	Apporto Medio di Solidi
$P_{SS,3^{\circ}Qnm}$	0,20	0,03	0,02	$kg/(m^2 \cdot h)$	Apporto Massimo di Solidi
CIS	0,46	0,10	0,07	m/h	Carico Idraulico Superficiale Medio
$CIS_{3^{\circ}Qnm}$	0,26	0,29	0,21	m/h	Carico Idraulico Superficiale alla 3 ^o Qnm

Figura 3-35 – Verifiche di dimensionamento della vasca di sedimentazione

Le acque in uscita dal depuratore saranno allacciate al collettore fognaria denominato "Opera 5" avente diametro DN630 presso Viale Luder. Per quanto riguarda le infrastrutture esistenti, e in particolare gli edifici che costituiscono l'attuale aerostazione passeggeri e gli edifici presso l'area Ovest, sarà mantenuto l'attuale assetto della rete fognaria che convoglia i reflui verso l'esistente depuratore ad ossidazione presente in corrispondenza di Via dei Giunchi. 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 (n.6 in totale). L'attuale depuratore, dimensionato per 900 abitanti equivalenti, risulta idoneo anche per supportare il carico derivante dai nuovi fabbricati previsti da Masterplan in area Ovest, atteso che l'afflusso proveniente dalle attuali infrastrutture in area Est sarà notevolmente ridotto con la messa in esercizio del nuovo Terminal e con la conversione dell'attuale terminal ad uso direzionale, uffici e amministrazione. Le acque in uscita dal depuratore in via dei Giunchi sono scaricate nel Canale dell'Aeroporto, come da autorizzazione unica ambientale vigente.

3.5.5 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 venti 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. 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 al nuovo Terminal, questo si articola in reti di condotte dimensionate per il drenaggio delle superfici, attualmente verdi, che verranno impermeabilizzate. In particolare, il nuovo sistema è stato studiato suddividendo l'area in due differenti livelli:

- i nuovi parcheggi/piazzali/strade/aree verdi in corrispondenza del piano campagna
- le nuove coperture rialzate del terminal.

La copertura principale del terminal è stata architettonicamente progettata inclinata, con quota più alta a +26.50 m fino al raccordo con il piano campagna; la prima parte verrà realizzata con travi a canale per l'ubicazione di terreno e successivo impianto di essenze arbustive/arboree (5.20 ha ca.) mentre la seconda parte con terrapieno (3.00 ha ca.). Le suddette coperture verdi sono state studiate ipotizzando una quasi completa impermeabilità delle superfici in quanto le acque di pioggia verranno raccolte dalle travi prefabbricate e dalle strutture di sostegno e convogliate fino al piano campagna.

3.5.6 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".

4 Descrizione del progetto: gli interventi di inserimento territoriale

Come precedentemente argomentato, gli interventi di trasformazione previsti per il futuro scalo aeroportuale contemplan 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;
- 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, Mollaia, Prataccio);
- interventi ed opere di mitigazione ambientale (duna a protezione del Polo Scientifico);
- interventi di rimodellamento morfologico delle aree intercluse.

4.1 Opere di riassetto del reticolo 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 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.

4.1.1 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, 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 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 (orz./vert.) fino al suo ricongiungimento di valle con l'alveo attuale del Fosso Reale. Il canale a valle del tombino di derivazione non è arginato e pertanto dovrà essere escluso dal sistema con l'ausilio di sistemi meccanici ogni qualvolta si presentano portate superiori a 6 mc/s.

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 m³, 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 m³ 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).

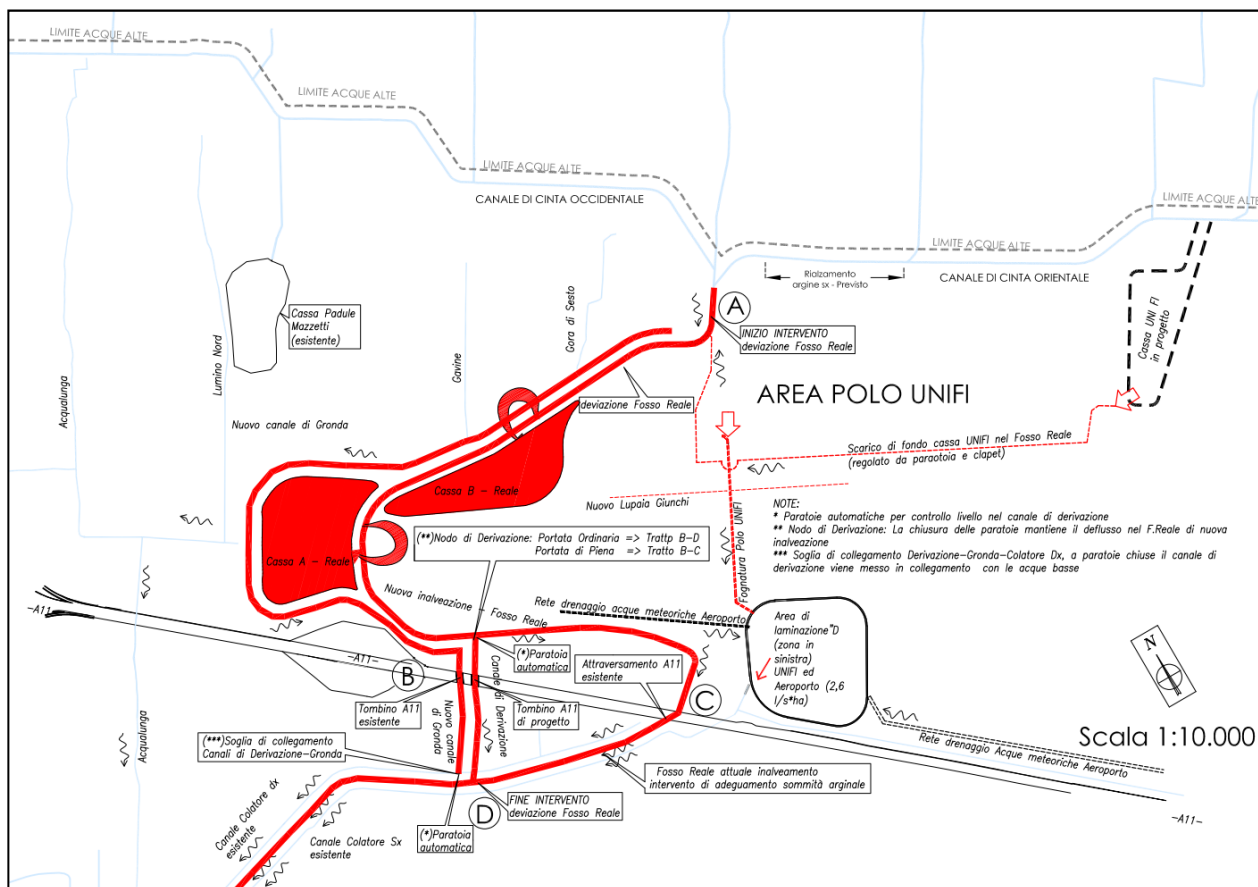


Figura 4-1 – Schema generale interventi di riassetto idraulico

4.1.2 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.

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.

4.1.3 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.

4.1.4 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 m³.

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.

4.1.5 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.

4.2 Opere viarie

4.2.1 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;

- 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 (Polo Logistico) e la Stazione di Castello; si tratta del nodo E presso la stazione ferroviaria di Castello e del nodo D esterno al sedime aeroportuale, posto in corrispondenza del futuro impianto fotovoltaico.

4.2.2 Il nuovo sottopasso viario

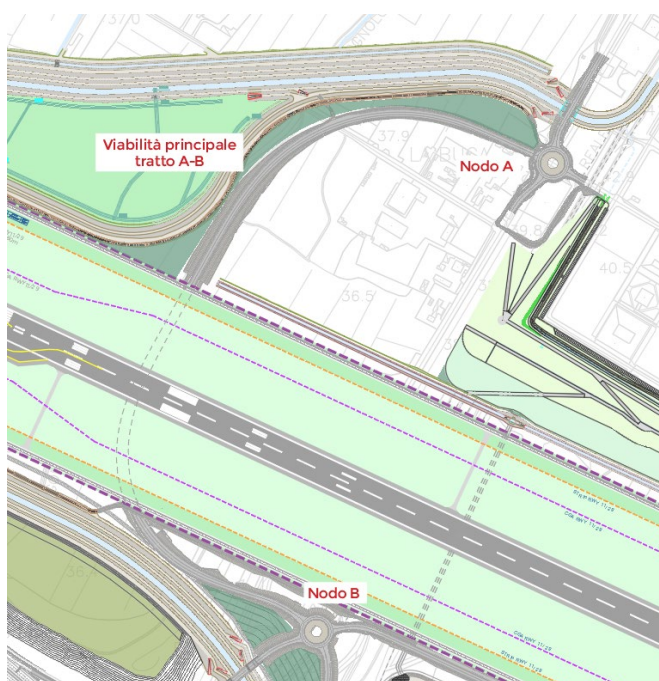


Figura 4-2 - La nuova viabilità

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). 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).

Il tracciato presenta una lunghezza di circa 1.355 m, di cui 412 m percorsi nel sottoattraversamento dove è stato imposto limite di velocità pari a 70 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:

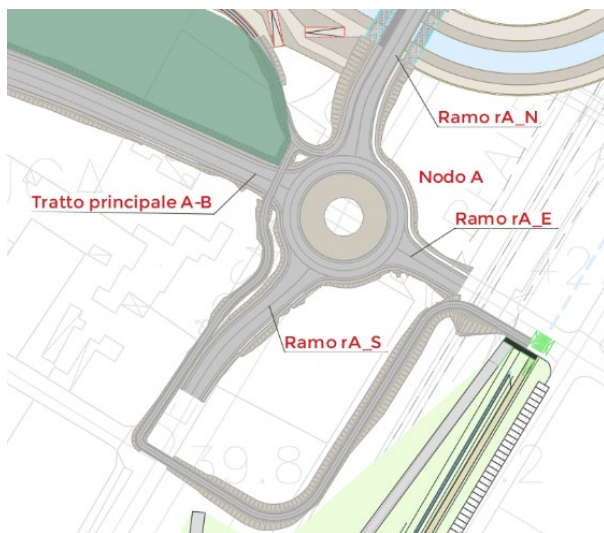


Figura 4-3 - Planimetria rotatoria nodo A

un'intersezione a rotatoria posta su Via dell'Osmannoro. La rotatoria presenta 4 bracci:

- 1) ramo nord, proveniente da Sesto Fiorentino (Via dell'Osmannoro);
- 2) ramo est, proveniente dal Polo Universitario (Via delle Idee);
- 3) ramo sud, proveniente dalla località La Buca (Via dell'Osmannoro);
- 4) ramo ovest, 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.

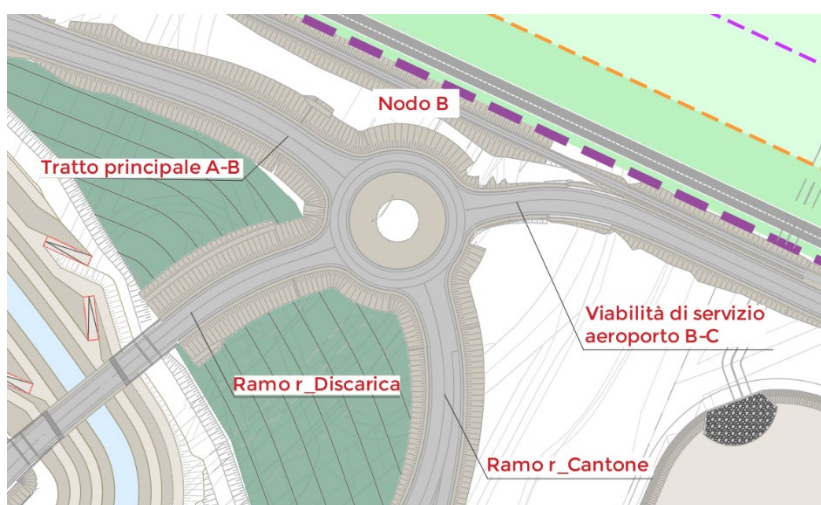


Figura 4-4 - Planimetria rotatorio Nodo B

4.2.3 La nuova viabilità a servizio della porzione occidentale del sedime aeroportuale

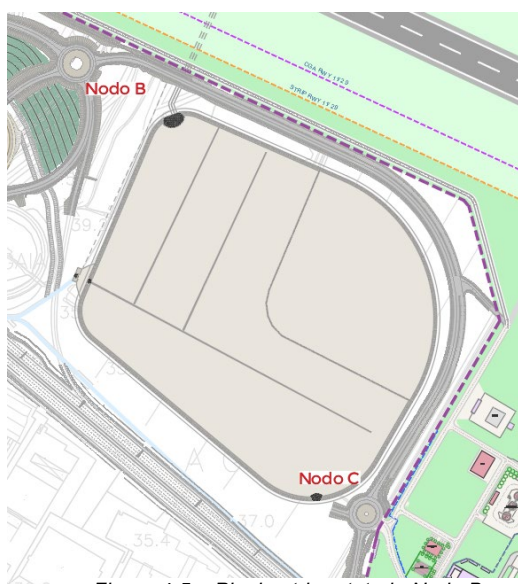


Figura 4-5 – Planimetria rotatoria Nodo B

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).

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.

4.2.4 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. 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.

4.2.5 La viabilità di collegamento tra la porzione settentrionale del sedime e la Stazione Castello

Il collegamento tra il futuro potenziale Polo Logistico aeroportuale e la stazione AV-AC di 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 Castello nella futura area logistica prevista all'interno del sedime aeroportuale:

- 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:

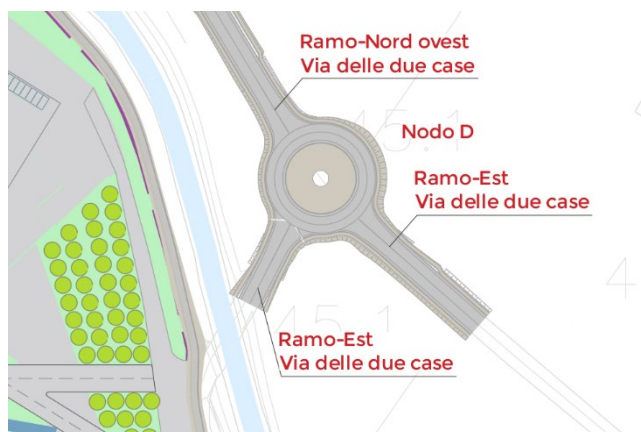


Figura 4-6 - Planimetria rotatoria Nodo D

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 cui si innesta Via Pietro Fanfani che corre parallela alla stazione ferroviaria;
- ramo est su cui si innesta Via Mario Luzi;
- ramo ovest su cui si innesta la nuova viabilità che proviene dalla stazione di Castello;
- ramo sud su cui si innesta Via del Termine.

Di seguito si riporta una vista planimetrica della rotatoria di progetto:



Figura 4-7 - Planimetria rotatoria NODO E

4.3 I percorsi ciclabili

4.3.1 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 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 adottate 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:

- a) nuovo asse est ciclabile - nuovo collegamento tra l'aeroporto (Polo dell'Aviazione Commerciale – Terminal passeggeri), il Polo Scientifico e l'abitato di Sesto Fiorentino;
- b) nuovo asse ovest ciclabile - nuovo collegamento tra l'aeroporto (Polo dell'Aviazione Generale), 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.

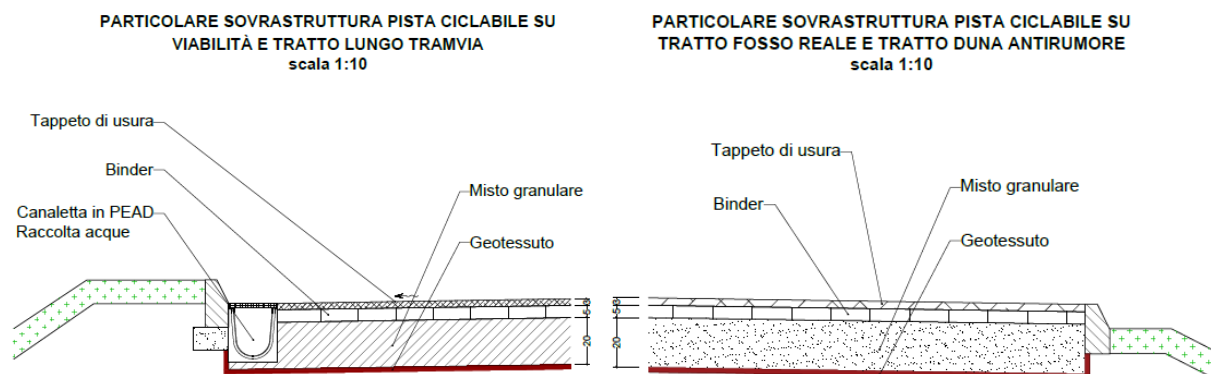


Figura 4-8 - Pacchetto pavimentazione di progetto per la rete ciclabile

4.3.2 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 4.2 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.

L'asse ciclabile est sarà distribuito planimetricamente come segue:

- 1) un primo tratto di affiancamento al manufatto di auto-contenimento idraulico (vasca C) del progetto Masterplan, dapprima con andamento sud-nord e poi con andamento est-ovest fino alla futura rotonda denominata "Nodo B";
- 2) un secondo tratto di circuitazione della nuova pista di volo in posizione prossima all'argine della nuova inalveazione del Fosso Reale;
- 3) un terzo tratto di attestazione della pista ciclabile nella futura rotonda 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.

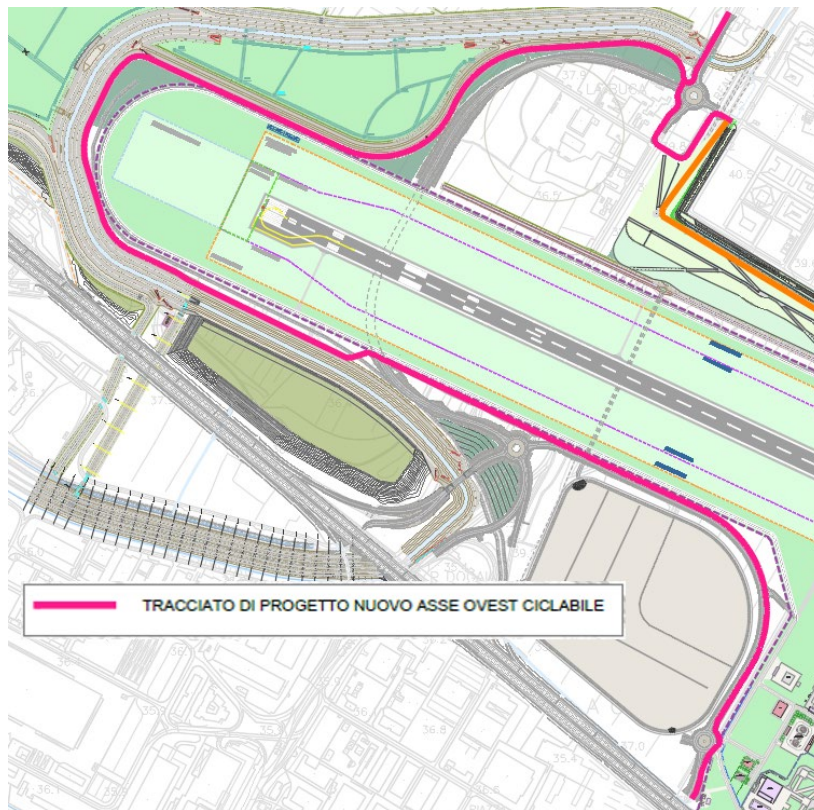


Figura 4-9 – Percorso Nuovo asse ovest ciclabile

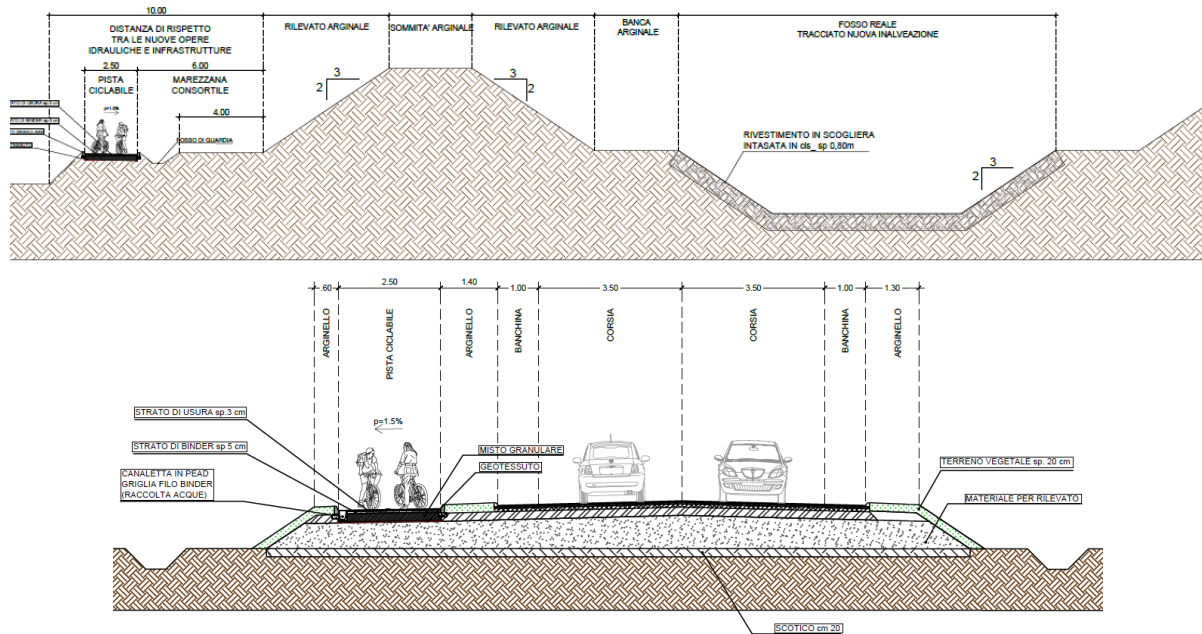


Figura 4-10 - Sezioni tipologiche del percorso ciclabile in affiancamento alle opere idrauliche e alla viabilità di progetto

4.3.3 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 dal nuovo Terminal passeggeri si svilupperà un nuovo percorso ciclabile lungo circa 4.7 km così distribuito planimetricamente:

- 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 posto in affiancamento al Canale di Cinta Orientale (in sinistra idraulica) e al sedime aeroportuale in direzione est-ovest;
- c) un terzo tratto di attraversamento della futura cassa di espansione prevista in sinistra del Canale di Cinta Orientale;
- d) un quarto tratto ubicato in affiancamento alla duna di protezione del Polo Scientifico che garantisce anche il collegamento alla nuova rotatoria A ed alla ciclovia Firenze-Prato.

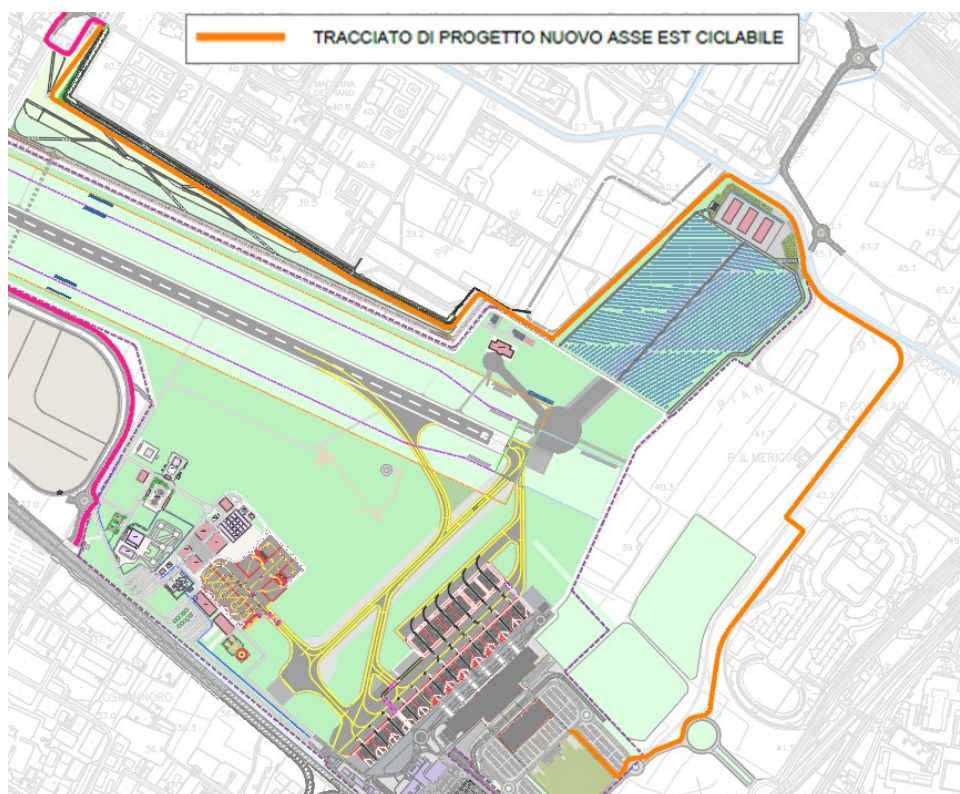


Figura 4-11 - Percorso Nuovo asse est ciclabile

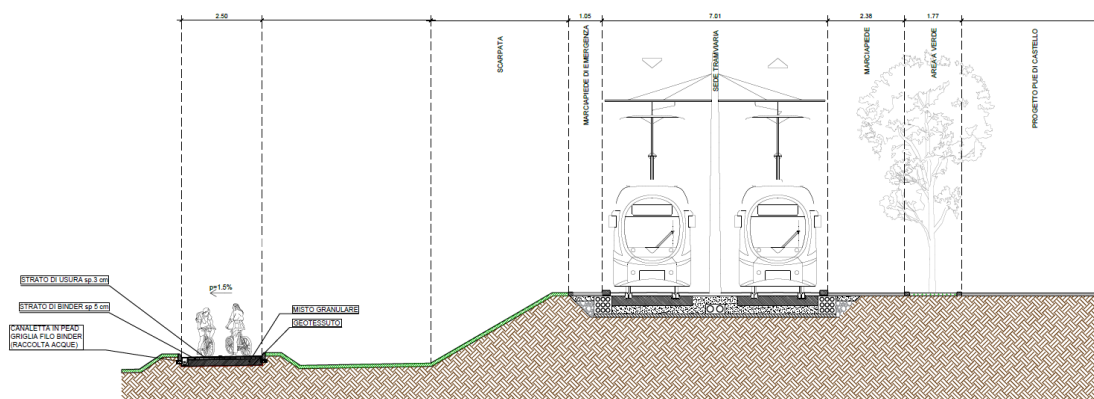


Figura 4-12 - Sezione tipologica del percorso ciclabile in affiancamento alla linea 2.2 della tramvia di progetto

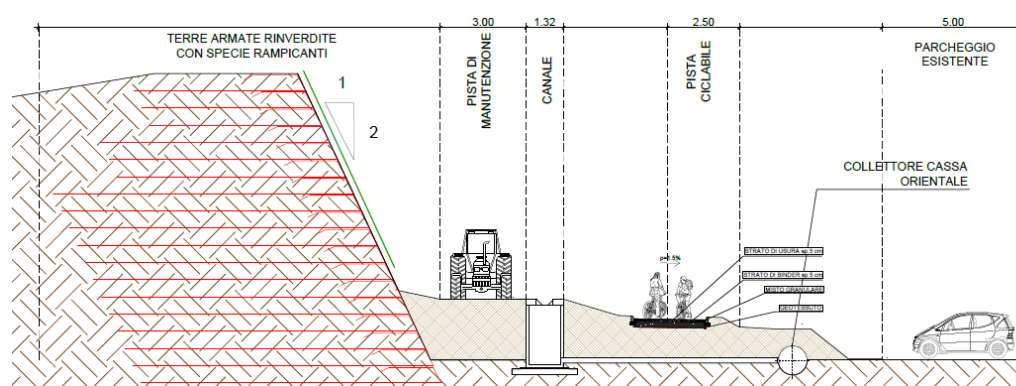


Figura 4-13 - Sezione tipologica del percorso ciclabile in affiancamento alla duna antirumore di progetto

4.4 Opere di mitigazione ambientale

4.4.1 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 paesaggistico per una più efficace percezione del fronte nord del manufatto, richiesti dagli Enti competenti;
- intervento di compensazione "Molliaia";
- intervento di compensazione "Santa Croce";
- interventi di compensazione "Prataccio";
- intervento di compensazione "Il Piano di Signa".

4.4.2 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 rinverdate), 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 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 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.

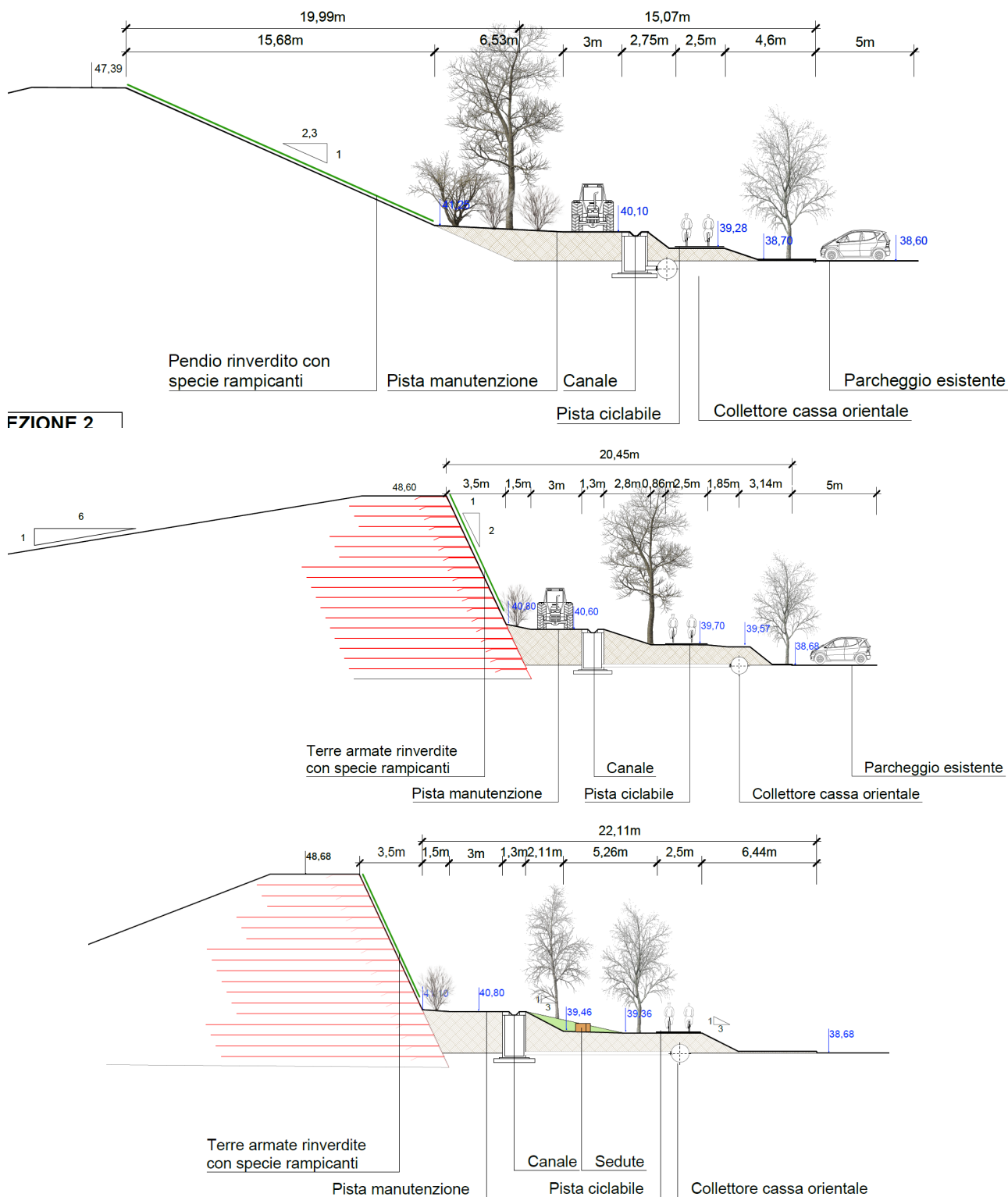


Figura 4-14 – Sistemazioni paesaggistiche e architettoniche sul lato nord della duna

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.

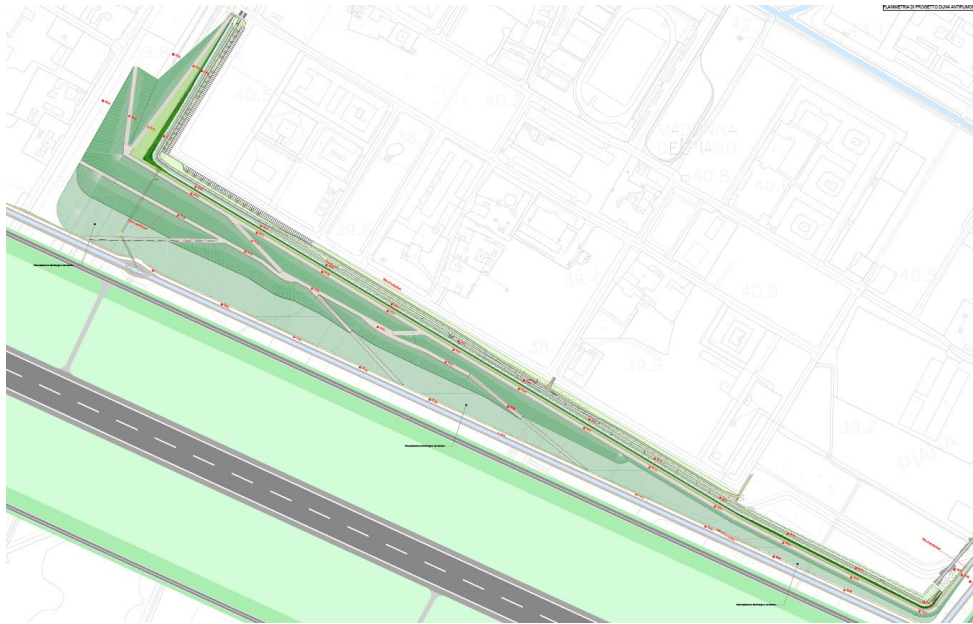


Figura 4-15 – Schema planimetrico della rimodellazione morfologica del terreno finalizzata alla più efficace integrazione dell'opera nel contesto.

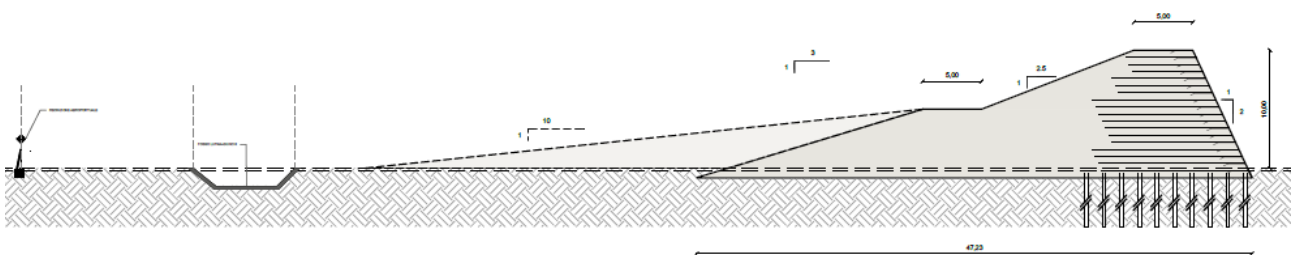


Figura 4-16 – Sezione schematica della rimodellazione morfologica del terreno per l'integrazione dell'opera in progetto.

4.4.3 *L'opera di compensazione "Il Piano di Manetti" di Signa*

L'intervento progettuale previsto in Comune di Signa è rappresentato dalla creazione di una nuova area semi-naturale di elevato valore e finalità ecologico-naturalistica, direttamente derivante dall'applicazione del par.4, art. 6 della direttiva Habitat, concepita e definita in modo tale che, alla stregua di molte altre analoghe aree presenti all'interno della piana fiorentina, possa abbinare detta valenza con altre parimenti importanti e con essa del tutto sinergiche e coerenti, quale quella paesaggistica e quella idraulica.

4.4.3.1 *La valenza paesaggistica dell'opera quale ricollocazione del lago di Peretola*

L'opera di compensazione paesaggistica e ambientale del "Il Piano" di Signa viene mutuata dal precedente Masterplan 2014-2029 e viene riproposta nella Project Review di Piano di Sviluppo Aeroportuale nella forma, nelle caratteristiche, nelle specificità paesaggistiche, ecologiche, naturalistiche e idrauliche, comprensive della previsione di realizzazione delle opere di mitigazione paesaggistica e percettiva dei rilevati arginali (aree verdi circostanti), verificate, analizzate, assentite e approvate da tutti gli Enti competenti in materia, con particolare riferimento alla Soprintendenza paesaggistica di Firenze, al Ministero dei Beni Culturali, al Comune di Signa e agli Uffici regionali competenti in materia di aree naturali-ecologiche e di opere idrauliche.

A tal riguardo si fa riferimento al parere di cui al prot. n. 2293 del 05.02.2019 rilasciato dal Ministero per i beni e le attività culturali – Soprintendenza archeologica belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Firenze e le Province di Pistoia e di Prato, attraverso il quale, relativamente alla prevista necessità di ricollocazione del lago di Peretola, è stato riportato: *"Visto quanto sopra riportato, questa Soprintendenza, analizzati gli elaborati relativi all'intervento denominato "Piano di Manetti", trasmesseci da ENAC in data 07.11.2018 e in data 28.12.2018, e l'Accordo sottoscritto in data 29.01.2019 fra la Regione Toscana e i comuni di Lastra a Signa e Signa per la "Realizzazione di un nuovo ponte sull'Arno per il collegamento fra lo svincolo della SGC FiPiLi di Lastra a Signa e la SR 66 Pistoiese in località Indicatore) COMUNICA di ritenere la soluzione progettuale che prevede l'ampliamento dell'invaso quella che, presentando maggiore equilibrio e coerenza fra tutti gli elementi che costituiscono l'intervento, risponde in maniera più adeguata alla rilocalizzazione del lago di Peretola".*

Attraverso il medesimo atto è stata rilasciata, altresì, l'autorizzazione paesaggistica: *"visti gli elaborati di progetto forniti a seguito della seconda seduta della Conferenza dei Servizi, valutate le direttive e*

prescrizioni di cui, rispettivamente, agli artt. 8.2, 11.2 e 8.3, 11.3 dell'Elaborato 8B del PIT/PTR, verificate le variazioni tra i contenuti progettuali del Masterplan presentato in sede di VIA e quelli elaborati ai fini della Conferenza dei Servizi in oggetto, questo Ufficio, per quanto di competenza, formula il PARERE FAVOREVOLE di competenza riconducibile all'autorizzazione paesaggistica, ex art. 146 del D. Lgs. n. 42/2004".

4.4.3.2 La valenza paesaggistica, naturalistica e idraulica dell'opera

Il tipo di ambiente che si intende ricreare con questa opera compensativa corrisponde ad una grande zona umida, che occuperà la gran parte dell'area e costituirà un vero e proprio nuovo bacino idrico (22.2 ha), di grande interesse ecologico e paesaggistico, che andrà a compensare (in parte) gli habitat che saranno sottratti per la realizzazione dell'infrastruttura aeroportuale e, in parte, coprirà la funzione di delocalizzazione dell'obliterando lago di Peretola.

Data la sua posizione, questa nuova zona umida andrà a "connettersi" paesaggisticamente ed ecologicamente con l'area dei Renai di Signa, costituente uno dei diversi tasselli della ZSC IT5140011 "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese", del Parco Agricolo della Piana e del contesto paesaggistico della zona.

Il previsto intervento di creazione di una nuova vasta zona umida avrà, quindi, valore di opera di compensazione e di ricollocazione del lago di Peretola. In particolare, attraverso quest'opera si potranno ricreare i vari tipi di zone umide presenti nelle immediate vicinanze dell'attuale aeroporto, compendiandoli in un grande, unitario ed organico intervento, la cui superficie risulta maggiore della somma delle superfici originarie che andranno perdute.

L'area 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 (con particolare riferimento alle sistemazioni paesaggistiche previste all'esterno delle arginature perimetrali). 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 nell'attuale forte banalizzazione del paesaggio agrario locale.

La porzione di intervento contenuta entro gli argini svolgerà, inoltre, l'importantissimo e contestuale compito di cassa d'espansione del Fiume Bisenzio, nel solco dei diversi progetti di mitigazione del rischio idraulico del sistema F. Arno – F. Bisenzio. Le opere di presa e restituzione previste dalla progettazione idraulica dell'intervento sono state pensate oltre che per fini idraulici anche per fini ecologici: sarà proprio grazie alla presenza di questi elementi di continuità che potrà essere assicurata una permeabilità ecologica, seppur localizzata, dell'area la quale, in tal modo, potrà essere direttamente interconnessa con il Fiume Bisenzio e, da qui, con i Renai di Signa.

In riferimento a quanto sopra brevemente richiamato il progetto dell'opera compensativo Il Piano di Manetti intende perseguire, nel dettaglio, i seguenti obiettivi:

- ✓ creare un nuovo significativo invaso (lago), avente caratteristiche dimensionali, paesaggistiche, naturalistiche ed ecologiche migliorative, anche con riguardo alle aree contermini, rispetto a quelle dell'attuale lago di Peretola, oggetto di obliterazione a seguito della realizzazione della nuova pista di volo, in modo da poterne rappresentare opera/intervento di rilocalizzazione;
- ✓ creare un adeguato habitat umido che garantisca la presenza, nella porzione di territorio denominata "Corridoio Est", di una importante nuova superficie palustre idonea per la ricollocazione del lago di Peretola e adatta alla sosta degli Uccelli migratori. Dal punto di vista naturalistico, 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 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 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 il paesaggio naturale tipico della pianura su una nuova ampia porzione. La ricostruzione paesaggistica 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 pianiziale 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 (in corrispondenza delle porzioni interne alle arginature) e di libera fruizione del tempo libero (nelle aree esterne alle arginature). Allo scopo sono previste apposite strutture e sistemazioni paesaggistiche. 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.

4.4.3.3 La localizzazione dell'intervento

L'area di progetto ricade all'interno del Comune di Signa (FI) e, rispetto all'area vasta della pianura, si trova in posizione adiacente alla porzione SO del 'Corridoio Est della Piana Fiorentina' (Scocciati, 2006). Essa si trova in posizione contigua, per interposizione dell'asse del Fiume Bisenzio, all'area denominata 'Renai di Signa', facente parte della ZSC IT5140011 "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" e nella quale si rinviene la Riserva integrale 'Lago di Casanuova'. Le motivazioni che hanno portato alla progettazione di questo intervento e alla sua specifica ubicazione nel Comune di Signa sono di seguito descritte:

- impossibilità di reperire per i compensi adeguate ampie superfici nelle immediate vicinanze della zona dove avverrà l'incidenza del nuovo progetto aeroportuale. In particolare, questi spazi non erano reperibili né a fianco della nuova pista (Comune di Sesto Fiorentino), né immediatamente a sud dell'autostrada A11 dove le superfici a disposizione risultano esigue o inesistenti;
- necessità di realizzazione della nuova opera di compensazione all'interno (o nelle immediate vicinanze) del Corridoio EST della Piana Fiorentina e, comunque, entro l'ambito territoriale di cui al Parco Agricolo della Piana. È opportuno ricordare che nella valutazione d'insieme del territorio della Piana Fiorentina a fronte della necessità di tutela delle specie e degli habitat (scopo principale dell'istituzione anche della ZSC) sono stati da tempo definite (si veda pubblicazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, Scozzanti 2006) due macroaree aventi forte valenza ecologica e denominate 'Corridoio Est' e 'Corridoio Ovest'. Indipendentemente dal fatto che in ciascuna di queste due macroaree sono presenti varie porzioni della ZSC sopra ricordata, fino ad oggi tutti gli sforzi delle Amministrazioni locali hanno portato ad un reale stato di protezione soltanto di gran parte del 'Corridoio Est', tramite l'istituzione di vere e proprie aree protette e/o di aree poste sotto tutela con altri strumenti (istituzione del divieto di caccia per la tutela delle rotte di migrazione; istituzione del vincolo di inedificazione; etc.). Al contrario, il 'Corridoio Ovest' invece ad oggi resta ancora in attesa di una qualche forma di reale tutela.

Stante questo stato di cose:

- la perdita delle ampie superfici sia di habitat umidi sia di situazioni agresti di tipo tradizionale (dove sono presenti numerosissime Unità Ecosistemiche di Paesaggio quali siepi campestri, prati umidi, etc.) all'interno dell'unico corridoio ad oggi protetto ('Corridoio Est') doveva evidentemente essere compensata da un intervento adeguato che permettesse di mantenere (o se possibile aumentare) il grado di funzionalità ecologica di questo stesso ambito territoriale per la conservazione e la stretta tutela degli habitat e delle specie ivi presenti;
- non avrebbe avuto senso andare a trovare un'altra area all'interno dell'altro corridoio 'Corridoio Ovest' proprio perché attualmente quest'area si trova ancora in uno stato di non protezione e addirittura vi sono numerosissimi appostamenti fissi di caccia: è dunque palese che il ricostruire questi ambienti in questi ambiti avrebbe avuto come significato finale l'attrarre in trappola molti uccelli proprio dove si opera questo forte prelievo e quindi la nuova opera sarebbe divenuta una

grande “trappola ecologica” (“*ecological trap*”, sensu Gates & Gysel, 1978) e non certo una zona dedicata alla conservazione delle specie;

- coerenza con le previsioni della pianificazione territoriale. L’area “Il Piano” dove è prevista la costruzione della nuova zona umida era già stata individuata da anni come sede elettiva per la realizzazione di un simile progetto di rinaturalizzazione.

4.4.3.4 Descrizione dell’intervento

Il progetto prevede la realizzazione, al centro dell’area, di un ampio lago che si identifica nella formazione dell’habitat 3150 – Laghi eutrofici naturali, e che si pone l’obiettivo di costituire la nuova collocazione del lago di Peretola. Il lago è stato strutturato, in funzione delle diverse funzioni ecologiche alle quali deve assolvere, su diverse profondità:

- una zona a minore profondità (quota fondo lago: 33,9 m slm). In questa area si avrà, in condizioni ordinarie (allorquando il pelo libero delle acque lacuali sarà pari a 34,4 m slm), un battente idrico pari a circa 20-40 cm;
- varie zone, principalmente localizzate nelle porzioni centrali e meridionale del bacino, aventi una quota di fondo via via decrescente (33,7, 33,5, 33,3 e 33,1 m slm). In queste aree si avranno, in condizioni ordinarie (allorquando il pelo libero delle acque lacuali sarà pari a 34,4 m slm), battenti idrici maggiori, compresi indicativamente tra 80 e 120 cm.

All’interno del lago, e in particolare laddove è prevista la ricostruzione 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 di 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 che sarà interessata dalla ricreazione dell’habitat 6430 – Bordure planiziali di megaforie 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, dovendo svolgere anche funzione di cassa di espansione del Fiume Bisenzio, sarà conterminata da un rilevato arginale di altezza pari a circa 6 m dal piano campagna attuale che si raccorderà, nella zona sud, con il piano strada di Via Argine Strada. In questa zona, inoltre, saranno realizzate le opere di presa (e quella di restituzione) che conetteranno idraulicamente il Fiume Bisenzio con l'area di intervento. Sempre in questa area è prevista la realizzazione del centro visite, il quale sarà accessibile dalla stessa Via Argine Strada.

Al fine di garantire il corretto apporto idrico al bacino lacuale e agli habitat ricreati dei prati umidi e delle bordure planiziali di megaforie è prevista la realizzazione, a perimetro dell'invaso lacuale, di un canale di adduzione 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 4-17 - Planimetria generale dell'intervento Il Piano di Manetti

Il progetto prevede la contestuale realizzazione di una cassa di laminazione in derivazione delimitata da argini in terra, la cui sommità è posta alla quota di 40.50 m s.l.m.. Per integrare il funzionamento dell'opera idraulica con l'area ecologica, sono state previste due opere di alimentazione a monte e valle del centro visite e poste direttamente sul fiume Bisenzio in destra idraulica, a monte dell'impianto idrovoro sul Fosso del Piano. Ciascuna opera di presa è dotata di paratoie motorizzate e vasca per la dissipazione dell'energia.

La restituzione in alveo dei volumi esondati avviene mediante manufatto di scarico costituito da due tubazioni in acciaio 800 mm poste a quota di 30.0 m slm e restituzione a 29.50 m slm con funzionamento a cadente naturale. L'area di cassa si estende per circa 47 ha in fregio alla sponda destra del Fiume Bisenzio ed avrà una doppia valenza idraulica; in tempo di piena consentirà di invasare, sotto certe condizioni idrometriche, portate di piena dal sistema F. Arno-F. Bisenzio riducendo la pericolosità idraulica delle zone limitrofe ed interessate, in particolare, dal rigurgito del F. Arno, in tempo di magra/morbida garantirà in necessario approvvigionamento idrico per la sopravvivenza degli habitat delle zone umide. Tale funzionamento integrato determinerà un beneficio ambientale anche in termini di qualità ecologica del corso d'acqua, in quanto la derivazione di acqua dal F. Bisenzio in tempo di morbida consentirà il mantenimento delle zone umide e la ricarica del subalveo rendendo di fatto il prelievo non di carattere dissipativo. La cassa per l'evento trentennale di progetto consente di invasare circa 1.800.000 mc a quota 38.50 m slm e circa 2.100.000 mc per l'evento duecentennale a quota 39.40 m slm con oltre un metro di franco sulla sommità arginale. Lo svuotamento della cassa può avvenire fino alla quota di 35 m s.l.m. utilizzando lo scarico di esaurimento posto a quota 30.0 m slm e per quote superiori mediante gli stessi organi di presa.

Le arginature della cassa sono costituite da rilevati in terra del tipo a sezione trapezia, inerbiti con quota di coronamento pari a 40.50 m slm. L'ampiezza della sommità delle nuove arginature a quota 40.50 m s.l.m. è ovunque di 4 m per consentire il transito dei mezzi per le ordinarie manutenzioni (sfalcio ecc.). Allo stato finale le arginature saranno rialzate fino alla quota di 40.50 m slm. Le opere di presa che consentono l'esondazione controllata dell'area di cassa sono ubicate in sponda destra del fiume Bisenzio, sul lato opposto dell'area dei Renai a Signa, ad una quota rispettivamente di 35.50 m slm per l'opera di presa posta a monte del centro visite e di 35.00 m slm per l'opera di presa posta a valle, con soglia di sfioro in corrispondenza della banca a fiume esistente. I manufatti di presa sono costituiti ciascuno da due elementi scatolari di dimensioni interne 3.0x2.0 m controllati da doppia paratoia

motorizzata lato fiume e lato cassa per sicurezza. Ciascun manufatto sarà dotato di organi di manovra. Lo svuotamento della cassa di laminazione idraulica avviene fino alla quota di 35.00 m slm a gravità, mediante manufatto di esaurimento. Per livelli idrometrici in cassa superiori a 35.00 m slm lo svuotamento avviene dalle stesse opere di presa con soglia rispettivamente pari a 35.00 m s.l.m. (opera di presa di valle) e 35.50 m s.l.m. (opera di presa a monte).

L'opera di restituzione è costituita da due tubazioni da 800 mm con quota di presa lato cassa pari a 30.0 m slm e quota di restituzione lato fiume pari a 29.50 m slm, circa un metro sopra la quota di fondo alveo. Questo manufatto, completamente inserito nel corpo arginale, mette in collegamento la zona della cassa con il Fiume Bisenzio, permettendo così lo svuotamento della cassa attraverso organi di manovra.

In corrispondenza dell'opera di restituzione sono previste due rampe di accesso al fiume per garantire le manutenzioni in corrispondenza delle opere di scarico in alveo, il cui accesso è da Via dell'argine a quota 38.00 m slm con piazzola di sosta a 34.50 m slm in corrispondenza della banca a fiume esistente.

A protezione dell'arginatura tracimabile del F. Bisenzio su cui insiste la strada lungo Via dell'Argine, è stato previsto un rivestimento in scogliera cementata che ricomprende anche il sovrargine esistente, posto circa a quota 39.0 m slm, fino alla banca lato fiume.

4.4.3.5 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.

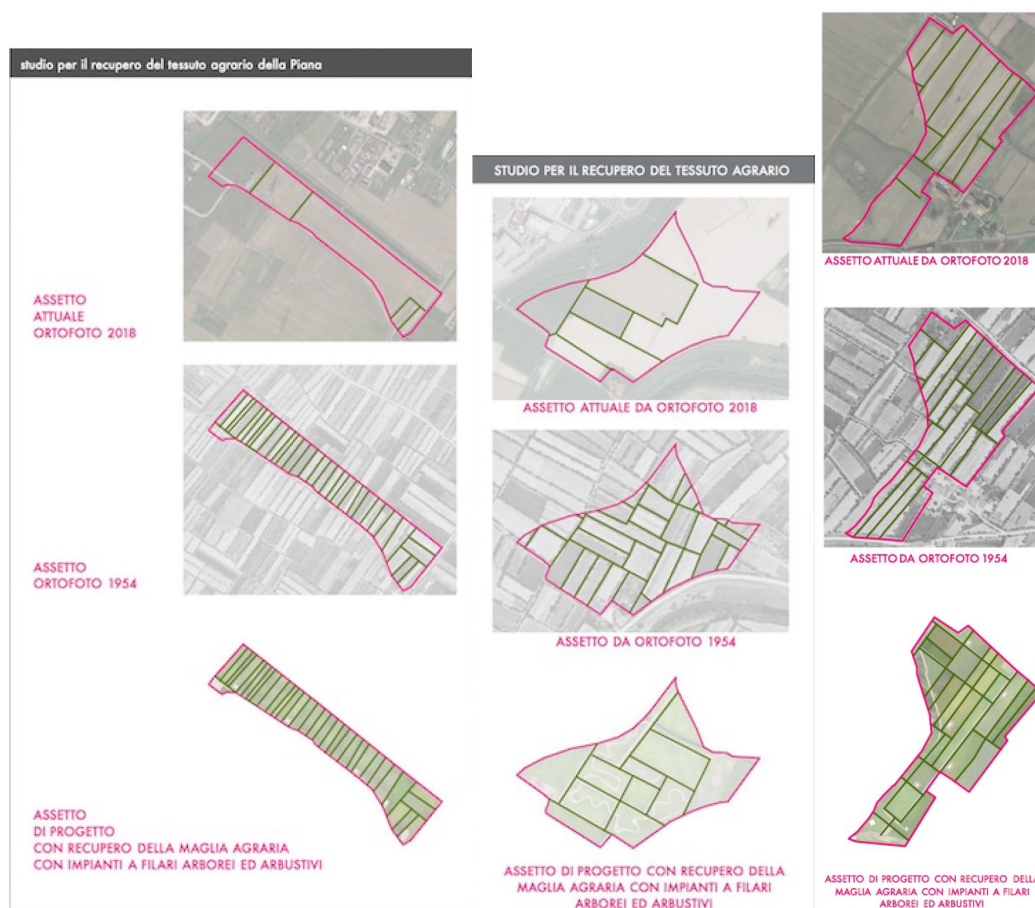


Figura 4-18 – Studio per il recupero del tessuto agrario della Piana nelle aree di mitigazione

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. 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 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.

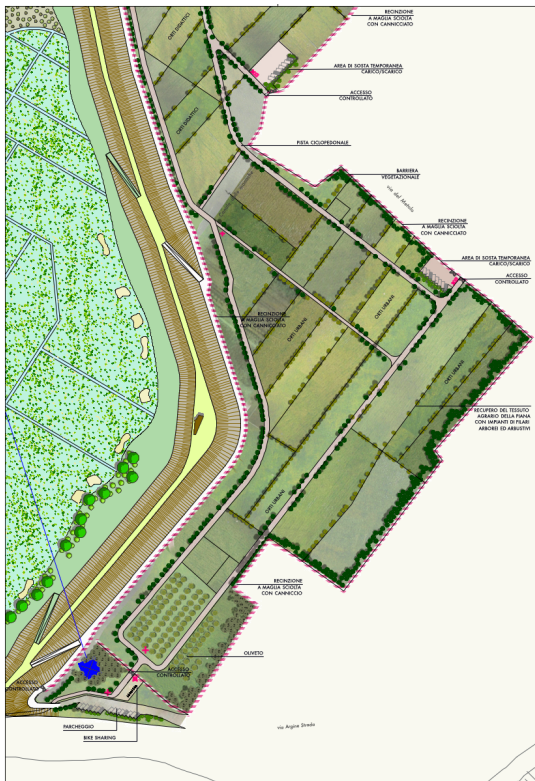


Figura 4-19 - Planimetria di progetto degli Orti Urbani

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.

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 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 preservare 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.



Figura 4-20 – Planimetria del Parco Ricreativo

Interventi di Mitigazione per la salvaguardia dei Chiroterri

Si prevede, inoltre, l'inserimento all'interno dell'areale di intervento de "Il Piano di Manetti" di un rifugio per i Chiroterri, 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 chiroterri e all'equilibrio degli ecosistemi.

4.4.4 *L'opera di compensazione Santa Croce*

4.4.4.1 *La valenza paesaggistica e naturalistica dell'intervento*

Il tipo di ambiente che si intende ricreare attraverso l'intervento compensativo di Santa Croce corrisponde a una vasta zona umida (9,7 ha) di grande interesse paesaggistico ed ecologico. 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. Il progetto intende perseguire i seguenti obiettivi:

- 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;
- creare un adeguato habitat 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 agreste con al centro l'area lacustre, interconnesso agli altri già esistenti, sarà 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;
- creare un nuovo habitat che garantisca la presenza 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;

- creare un nuovo habitat che garantisca la presenza di un'importante nuova area adatta allo svernamento degli uccelli tipici degli ambienti palustri e agresti tradizionali;
- creare un nuovo habitat che garantisca la presenza 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;
- 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. Il cittadino fruitore potrà sperimentare un tipo di conoscenza di tipo diretto e autonomo nell'ambito dei nuovi luoghi;
- permettere nuove occasioni di studio e di approfondimento scientifico sulle tematiche relative alla conservazione e al ripristino degli habitat palustri. Gli interventi di ripristino degli habitat che verranno eseguiti all'interno della nuova area 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.

4.4.4.2 Descrizione dell'intervento

Gli interventi di ricostruzione ambientale previsti per la zona di compenso di Santa Croce interessano una superficie complessiva di circa 21 ha. 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;
- ✓ 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.

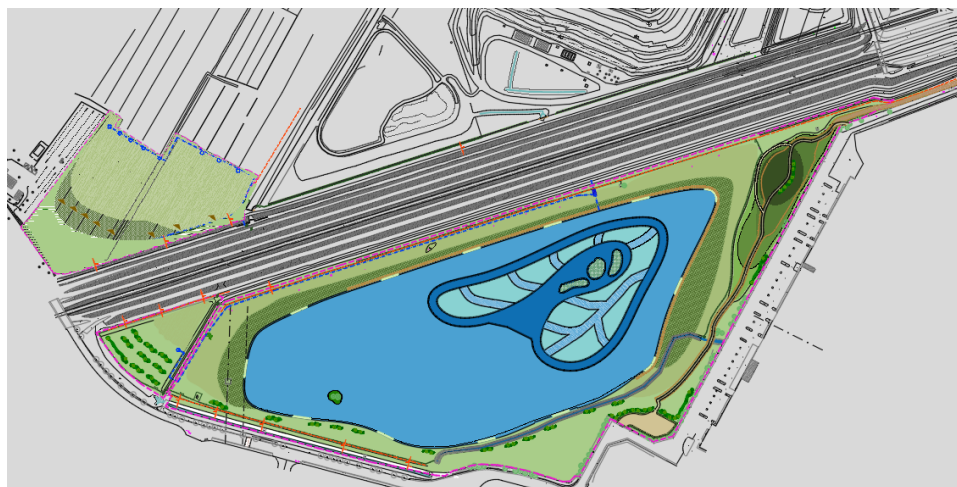


Figura 4-21 – Planimetria generale dell'opera compensativa di Santa Croce

Nella zona ovest del lago viene realizzato un isolotto per mantenere in situ un piccolo nucleo di arbusti esistente. Attorno al lago, verso il Fosso Reale, trova spazio la realizzazione dei seguenti habitat:

- habitat 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion: 3,80 ha
- habitat 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile: 2,04 ha

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" su una superficie di circa 0,18 ha.

La costruzione del lago richiede 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. Ad est del nuovo lago viene realizzata una collina con doppia funzione di creazione di un punto di osservazione sull'ambiente umida e di schermo verso la zona dell'Osmannoro. La collina si sviluppa in direzione sud-ovest e nord-est, seguendo l'orientamento di via S. Croce dell'Osmannoro, e avrà una base di circa 11.200 mq per una lunghezza di circa 365 m ed un volume pari a circa 31.500 mc. Nella zona sud-est dell'area verrà realizzato un parcheggio di circa 900 mq. Questo sarà accessibile tramite un passo carraio e un cancello dalla via Ebro. Il parcheggio è destinato alla sosta dei veicoli di servizio e di quelli di persone/visitatori autorizzati. Il

parcheggio sarà delimitato da parapetti in legno e schermato verso il lato strada da piante già esistenti, mentre sul lato del lago da nuove siepi.



Figura 4-22 - Fotosimulazioni dell'opera compensativa di Santa Croce

4.4.5 *L'opera di compensazione Mollaia*

4.4.5.1 *La valenza ecologica e naturalistica dell'intervento*

L'intervento previsto in zona Mollaia consta della creazione di un sistema di nuovi ambienti ad acquitrino e bosco idrofilo nella porzione settentrionale del 'Corridoio Est' della Piana Fiorentina (Autorità di Bacino del Fiume Arno, Scoccianti, 2006). L'intervento ha il fondamentale scopo di creare, nel territorio di Sesto Fiorentino, una zona di particolare interesse per la conservazione delle popolazioni di anfibi. Questo anche in riferimento alle operazioni di traslocazione che riguarderanno queste specie nelle aree dove verranno realizzate le nuove opere aeroportuali. 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. Oltre il Fosso Acqualunga, sul lato occidentale, è prevista la realizzazione di un bosco a prevalenza di salice e pioppo, riconducibile all'habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. Questo nuovo ambiente forestale avrà anche funzione di protezione (durante i periodi di svernamento ed estivazione) per l'erpetofauna. Il progetto intende perseguire, nel dettaglio, i seguenti obiettivi:

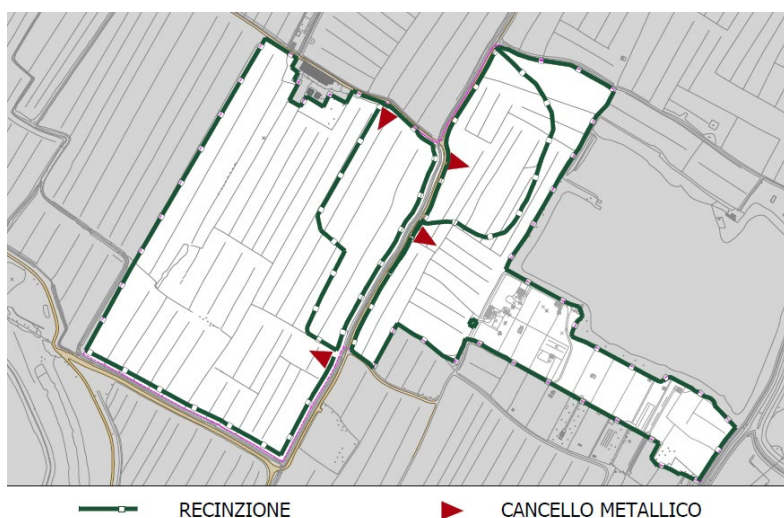
- ✓ creare un nuovo habitat che garantisca la presenza nella porzione più settentrionale del sistema territoriale denominato 'Corridoio Est' di un'importante nuova area adatta alla conservazione degli anfibi (e di varie altre specie della cosiddetta 'fauna minore' così come di specie di flora acquatica e semiacquatica tipiche di questi ambienti a prato umido e acquitrino) e alla creazione di una porzione di bosco idrofilo riconducibile all'habitat 92A0;
- ✓ permettere nuove occasioni per le attività di educazione ambientale e di osservazione naturalistica;
- ✓ permettere nuove occasioni di studio e di approfondimento scientifico sulle tematiche relative alla conservazione e al ripristino degli habitat palustri.

Gli interventi di ripristino degli habitat che verranno eseguiti all'interno della nuova area 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. 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 13.99 ha, ripartiti tra aree pienamente

conformate (3,2 ha) e aree starter (10,79 ha). Gli interventi di ricostruzione ambientale previsti per la nuova zona di Mollaia vengono realizzati su una superficie complessiva di circa 22 ha. All'interno dell'area è prevista la realizzazione dei seguenti habitat:

- Habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" per una superficie di 13,99 ha;
- Habitat 6420 "Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion" per una superficie totale di 5,85 ha;
- 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 1,25 ha.

L'area è divisa in due porzioni dalla strada vicinale che vi passa al centro. Questa struttura servirà da percorso principale di fruizione dell'area del parco. Ai lati di questo percorso, in posizione riparata, verranno realizzate le due aree dedicate alla riproduzione degli anfibi, caratterizzate da una serie 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.



La recinzione, di altezza pari a 2 m, verrà realizzata con pali in ferro zincati e plastificati e rete plastificata. Verranno predisposti quattro ingressi dotati di cancelli in ferro di larghezza pari a 4 m, necessari per l'accesso dei mezzi di servizio all'area.

4.4.5.2 Descrizione dell'intervento

Ai lati della strada vicinale, 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 Mollaia ha come specifica finalità la creazione di nuovi habitat per la riproduzione degli anfibi. Gli stagni, in numero di 10, 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):

- 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):

- 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.

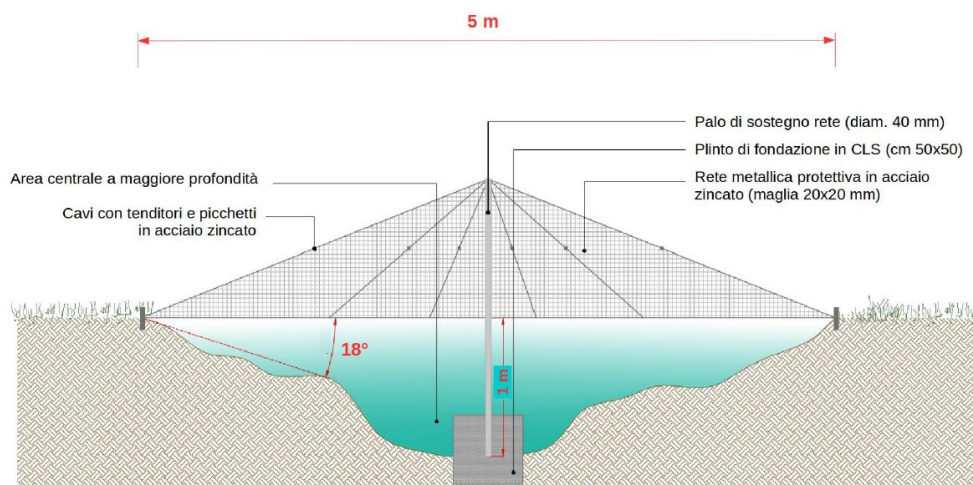


Figura 4-23 – Caratteristiche tecniche dello stagno per la protezione degli anfibi

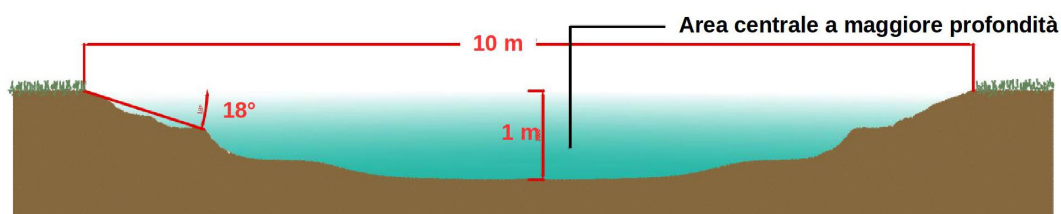


Figura 4-24 - Sezione tipo di uno degli stagni di maggiori dimensioni (95 mq circa - Stagno Tipo 3).

4.4.6 L'opera di compensazione "Prataccio"

4.4.6.1 La valenza paesaggistica e naturalistica dell'intervento

L'intervento di compensazione prevede la creazione di un ambiente che intende riprodurre il paesaggio agrario tipico della Piana Fiorentina con particolare riferimento al ridisegno della maglia storica degli appezzamenti con piantagione di numerose siepi campestri 'a filare' o 'a macchia' al fine di garantire la compensazione delle incidenze negative previste sugli ecosistemi e le specie presenti all'interno e nelle immediate adiacenze della ZSC (SIC e ZPS) 'Stagni della Piana Fiorentina e Pratese' - n. 45 - IT5140011 a seguito della realizzazione del nuovo aeroporto di Peretola.

L'area comprende un territorio di una superficie complessiva di circa 18,5 ha. Il progetto dovrà inizialmente procedere col ripristino dei terreni occupati da orti e piccole baracche, che interessano un'area pari a 1,5 ha. Nelle aree a ridosso dell'autostrada, interessate dalla fascia di rispetto per 60 m, i terreni potranno essere lasciati allo stato esistente favorendo la rinaturalizzazione spontanea.

Ad est della fascia di rispetto autostradale, per una lunghezza variabile fra i 40 e gli 80 m., dovrà essere prevista la piantagione delle siepi che verranno indicate nel progetto definitivo/esecutivo.

Ad est di quest'area dovrà essere prevista la realizzazione dell'habitat 6420-Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte. La zona di ricostituzione dell'habitat dovrà essere realizzata in continuità con l'Oasi di Focognano. Per perseguire gli obiettivi di conservazione delle specie faunistiche, il progetto dovrà prevedere che l'area di Prataccio debba avere una limitatissima accessibilità fruitiva e che questa avverrà unicamente dal lato sud dove un percorso pedonale porterà ad una collinetta-osservatorio per permettere ai fruitori di percepire dall'alto la complessità degli interventi realizzati nell'area. Il resto dell'area dovrà rimanere interdetto all'accesso libero con la possibilità di solo visite guidate.

4.4.6.2 Descrizione dell'intervento

Gli interventi di ricostruzione ambientale previsti per la nuova zona "Prataccio" vengono realizzati su una superficie complessiva di circa 18,5 ha.

Inizialmente si procederà col ripristino dei terreni occupati da orti e piccole baracche, che interessano un'area pari a 1,5 ha, ripulendo le aree e riqualificando i terreni con stesa di terreno di coltivo proveniente dagli interventi di scotico. Nelle aree a ridosso dell'autostrada, interessate dalla fascia di rispetto per 60 m., i terreni verranno lasciati allo stato esistente favorendo la rinaturalizzazione spontanea.

Ad est della fascia di rispetto, per una lunghezza variabile fra i 40 e gli 80 m., verrà effettuata la piantagione delle siepi (oggetto di traslocazione dalle aree dove verrà realizzata la nuova pista aeroportuale). La messa a dimora delle siepi avverrà seguendo l'andamento dei campi e dei fossi (scoline). Questa operazione prevede il riassetto dell'originario disegno dei campi storici mostrato dalle foto del 1954. (si veda la fig. 3 del capitolo precedente).



Figura 4-25 – Schema planimetrico dell'area di compensazione de "Il Prataccio", in evidenza le aree di ricostruzione

Ad est di quest'area è prevista la realizzazione dell'habitat 6420-Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte. La zona di ricostituzione dell'habitat verrà realizzata in continuità con l'Oasi di Focognano.

Completa l'intervento la realizzazione della collinetta-osservatorio. Per perseguire gli obiettivi di conservazione delle specie faunistiche, il progetto ha previsto che l'area di Prataccio avrà una limitatissima accessibilità fruitiva e che questa avverrà unicamente dal lato sud. Verrà realizzata una collinetta-osservatorio che permetterà ai fruitori di percepire dall'alto (e in favore di luce) la complessità degli interventi realizzati nell'area. Il resto dell'area resterà interdotta all'accesso libero e vi si potrà accedere esclusivamente tramite visite guidate.

Per le sue caratteristiche l'area verrà cintata verso Sud ed Est collegando le nuove recinzioni a quelle esistenti presso le zone edificate e verso l'autostrada. La parte destinata all'Osservatorio sarà dotata di una doppia recinzione in modo da consentire l'accesso in orari stabiliti.

La collinetta dell'osservatorio prevista nella porzione Sud dell'area è conformata con linee geometriche definite ed organizzata su tre piani. Ciascun piano è bordato da una scarpata con pendenza naturale molto dolce. In particolare:

- fra la quota di campagna e il primo piano si ha un dislivello del terreno di 1,20 di dislivello su 2 m con una pendenza minore di 2/3;
- fra il primo ed il secondo piano il dislivello è di 0,76 m su 2 m con una pendenza del 38%;
- fra il secondo ed il terzo piano il dislivello è di 0,41 m su 2 m con una pendenza del 20,5%.

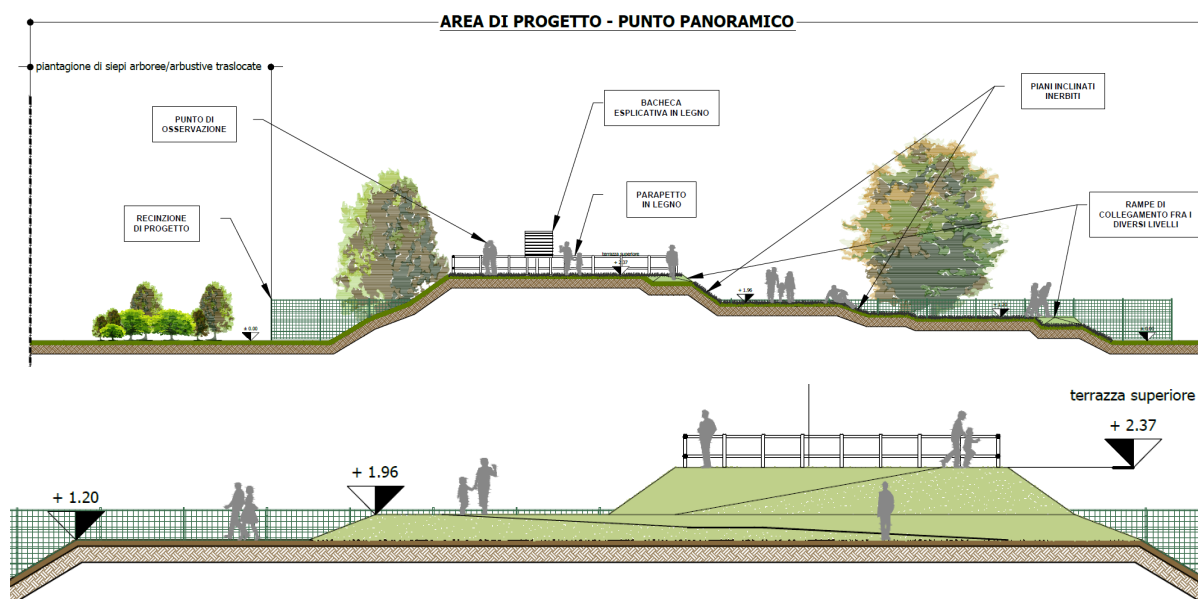


Figura 4-26 – Sezioni della collinetta Osservatorio

Il collegamento pedonale fra i tre piani è realizzato per mezzo di rampe con pendenza dolce contenuta al 5%, con aree di sosta in piano ad una distanza minore di 10 m. l'una dall'altra e larghezza di 2 m. In questo modo viene garantita l'accessibilità anche ai diversamente abili. Tutta la collina verrà inerbita e anche le rampe sono state progettate come rampe verdi consolidate da elementi di prato armato. Al culmine della collina, i lati est e nord dove è presente il maggior dislivello (2,37 m.) sono protetti da appositi parapetti. La zona di osservazione è quindi orientata verso Nord in modo da poter cogliere, oltre alle numerose sistemazioni ambientali del progetto, la sagoma in lontananza del tetto della chiesa di San Giovanni Battista del Michelucci e, all'orizzonte, il profilo dei monti della Calvana e di Monte Morello.

4.4.6.3 Interventi di ricostruzione degli habitat

Gli studi vegetazionali condotti nella porzione della Piana Fiorentina interferita dal progetto hanno messo in evidenza l'elevata potenzialità dell'area per l'insediamento e lo sviluppo di prati umidi mediterranei ad alte erbe dell'habitat 6420.

In corrispondenza dell'area del Prataccio il progetto prevede la ricostruzione di una superficie molto estesa di habitat, pari a 6,3 ha, che andranno a sostituire buona parte dei seminativi intensivi (ad esclusione di quelli ricadenti nella fascia di rispetto autostradale) che ad oggi predominano nell'area.

Le condizioni di umidità necessarie per l'insediamento dell'habitat 6420 sono garantite, oltre che dalla natura argillosa del terreno, come illustrato nella premessa al presente capitolo, dal sistema di scoline che caratterizza la superficie agricola dell'area. Esse verranno opportunamente chiuse con piccoli riporti di terreno ad intervalli regolari e alimentate in modo da favorire il ristagno idrico in successione (tipo 'risaie cinesi'). Inoltre, nella porzione settentrionale dell'habitat lo scavo calibrato del terreno consentirà di realizzare un'area depressa che favorirà il ristagno idrico e, di conseguenza, l'insediamento delle specie igrofile tipiche dell'habitat 6420. Il progetto prevede la messa a dimora di:

- uno strato erbaceo, tramite idrosemina, costituito da una elevata varietà di specie, sia tipiche che compagne rispetto alla composizione tipica dell'habitat (come definita dal manuale italiano di riferimento);
- uno strato di alte erbe, messe a dimora in forma di cespi, per garantire un pronto effetto ed una immediata copertura del suolo nudo, in attesa dello sviluppo delle specie erbacee seminate.

Le opere previste nell'area di compensazione modificheranno completamente l'assetto ecologico attuale dell'area del Prataccio. Si passerà infatti da una zona ad agricoltura intensiva, povera di elementi naturaliformi ad un'area a matrice naturale predominante, caratterizzata dalla presenza di prati umidi e di siepi campestri.

5 I contenuti di pianificazione della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale

5.1 Le relazioni aeroporto-contesto urbano

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.

5.1.1 La futura configurazione generale dello scalo e la creazione di poli funzionali specialistici

L'elemento cardine della proposta di Piano di Sviluppo Aeroportuale è la nuova pista di volo, la cui soluzione progettuale definisce, come ampiamente illustrato, l'orientamento 11-29 e la lunghezza di 2.200 metri. Lo sviluppo progettuale della soluzione scelta ha definito anche il più opportuno posizionamento della nuova pista, previsto in modo da contenere l'espansione del sedime aeroportuale localizzando la nuova infrastruttura quanto più vicino possibile a quella esistente, senza tuttavia determinare necessità di interruzione del pubblico servizio di trasporto aereo nel corso della relativa fase di cantiere.

Rispetto alle precedenti previsioni, la concreta possibilità di contenimento della lunghezza di pista, a parità di rete di destinazioni servite dallo scalo, si deve all'utilizzo delle nuove tipologie di aerei che sono entrante sul mercato negli ultimi 5 anni e di cui le compagnie aeree si sono già in parte dotate o si doteranno nel prossimo immediato futuro (come da contratti di fornitura già sottoscritti). Gli aerei di nuova generazione consentono una maggiore capacità di trasporto di passeggeri, con prestazioni tecniche notevolmente migliori rispetto al passato (e conseguente necessità di minori spazi per il decollo e l'atterraggio). Gli stessi sono caratterizzati anche da prestazioni ambientali significativamente migliori in termini di consumi di carburante, emissioni in atmosfera ed emissioni acustiche.

L'effettiva possibilità di utilizzo della nuova pista di 2.200 metri per il raggiungimento delle destinazioni previste (estremi europei e primi hub extra-europei) è stata già preventivamente verificata dalle case costruttrici di molti degli aerei che potranno operare sullo scalo fiorentino (ad esempio Airbus e Boeing).

La nuova infrastruttura di volo avrà codice 4C (rispetto all'attuale 3C e al 4D previsto dal precedente Masterplan), contemplando quindi la sola maggiore lunghezza della pista (passaggio da 3 a 4), ma non la possibilità di utilizzo di aerei sensibilmente più grandi di quelli attualmente già in uso (il codice letterale resterà C). La pista esistente verrà dismessa non appena entrerà in funzione la nuova, e sarà parzialmente utilizzata quale via di rullaggio e parzialmente interessata (in corrispondenza della sua porzione settentrionale) quale area per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra.

La nuova pista sarà utilizzata in modalità monodirezionale, con decolli previsti unicamente verso ovest ed atterraggi previsti unicamente con provenienza da ovest (lo spazio aereo lato est potrà essere utilizzato esclusivamente in casi di "missed approach", statisticamente irrilevanti in quanto dell'ordine dello 0,3%-0,5%). La strumentazione e la segnaletica di pista confermano l'impossibilità di atterraggio con ausilio strumentale dal lato della città di Firenze. L'infrastruttura sarà completata con aree di sicurezza al contorno, di caratteristiche dimensionali e prestazionali conformi ai regolamenti aeronautici di riferimento.

La configurazione delle vie di rullaggio consente agli aerei in arrivo il rapido raggiungimento dei piazzali di sosta e, a quelli in partenza, il rapido raggiungimento del punto di avvio della manovra di decollo. La semplicità e la brevità dei percorsi, anche interni all'area di manovra nei piazzali, rappresentano presupposti a vantaggio della sicurezza aerea, del servizio offerto ai passeggeri (minori tempi di attesa e di viaggio) e della minimizzazione degli impatti ambientali.

L'assetto generale delle infrastrutture di volo valorizzerà al massimo il riutilizzo di quanto già esistente e consentirà di minimizzare le nuove costruzioni ed impermeabilizzazioni. Il comparto di volo sarà, inoltre, dotato di una specifica area dedicata alla mobilità aerea sostenibile, equipaggiata con postazioni di ricarica elettrica dei velivoli e di area di sosta e manovra degli stessi (vertiporto).

La proposta progettuale prevede il solo ampliamento del piazzale est (cosiddetto Apron100) di sosta e manovra degli aerei, mentre il comportato ovest non subirà alcuna modifica rispetto allo stato attuale, consentendo nel complesso una significativa diminuzione (circa il 33%), rispetto al precedente Masterplan, delle nuove aree pavimentate. Il piazzale est sarà dedicato unicamente ai voli commerciali di linea e le azioni di trasformazione ad esso relative sono orientate unicamente al miglioramento delle sue relazioni funzionali col nuovo Terminal passeggeri, favorendo l'imbarco diretto.

In tal senso, sia il piazzale, sia il Terminal, saranno oggetto di ampliamenti modulari e successivi, atti ad armonizzare gli interventi di sviluppo dell'aeroporto con l'effettivo trend di crescita dei movimenti aerei.

Rispetto all'attuale dotazione di piazzole di sosta per gli aerei (14 per soli aerei di linea, oppure 7 per aerei di linea + 11 per aerei privati), al termine del suo periodo di sviluppo (anno 2035) lo scalo sarà dotato di un numero di piazzole adeguato rispetto alle previsioni di traffico (25 piazzole per soli aerei di linea, oppure 18 per aerei di linea + 11 per aerei privati).

Nel complesso, al termine del suo processo di progressivo sviluppo, lo scalo aeroportuale sarà caratterizzato da:

- il polo dedicato all'aviazione commerciale (voli di linea), posizionato in corrispondenza del settore est del sedime, e costituito dal nuovo Terminal (e annesse sistemazioni urbane e di accessibilità intermodale) e dal piazzale est a servizio degli aerei;
- il polo dedicato all'aviazione generale (voli privati), posizionato in corrispondenza dell'attuale settore ovest, e costituito da un nuovo terminal (di modeste dimensioni) e dall'attuale piazzale ovest (cosiddetti apron 200-300), direttamente accessibile dall'autostrada A11, dalla zona dell'Osmannoro e dall'abitato di Sesto Fiorentino.

Completterà l'assetto dello scalo:

- il polo logistico, posizionato in corrispondenza della testata nord dell'attuale pista, dotato di strutture di supporto per lo smistamento delle merci, prospiciente e collegato all'area logistica prevista dal Piano Urbanistico Esecutivo (PUE) di Castello, nonché direttamente collegato alla linea ferroviaria Alta Velocità-Alta Capacità (stazione ferroviaria di Firenze-Castello) e, tramite essa, all'interporto della Toscana (ubicato in località Prato-Gonfienti).

All'interno dell'attuale sedime si prevede anche la realizzazione di un importante impianto fotovoltaico a terra, avente potenza pari a 13,9 MW, ed alcuni interventi minori comprensivi di nuove edificazioni funzionali all'esercizio aereo (hangar, terminal di aviazione generale, officina, catering, nuovo distacco dei Vigili del Fuoco, locali tecnici).

5.1.2 I sistemi dell'accessibilità e della sosta

Nell'ambito del 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 del nuovo Terminal passeggeri (polo di Aviazione Commerciale);
- sistemi della sosta nelle aree antistanti il nuovo Terminal passeggeri e l'attuale aerostazione;
- percorsi di collegamento pedonale tra nuovo Terminal e aree di sosta;
- sistemi di accessibilità del comparto ovest dell'aeroporto (polo di Aviazione Generale e ingresso di emergenza);
- sistemi di accessibilità del comparto nord dell'aeroporto (polo logistico).

L'intera configurazione dell'aeroporto prende forma proprio dai collegamenti trasportistici previsti, specializzando e localizzando i tre differenti comparti funzionali dello scalo (polo di Aviazione Commerciale – passeggeri; polo di Aviazione Generale – aerei privati; polo logistico) in modo da risultare tra loro autonomi e direttamente serviti da forme di mobilità dedicata.

Il polo dell'Aviazione Generale risulta direttamente collegato 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).

Il polo logistico viene collegato alla stazione Firenze Castello attraverso 650 metri di viabilità esistente, oggetto di interventi di adeguamento/manutenzione e dell'inserimento di 2 nuove rotatorie; il polo risulta, inoltre, direttamente collegato all'area logistica del PUE di Castello attraverso la viabilità prevista dal medesimo Piano Urbanistico).

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 finali dei passeggeri che arriveranno in aeroporto. Già oggi, 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 (1,50 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, prevedendo 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 (anche attraverso la realizzazione di un nuovo parcheggio multipiano all'interno dell'attuale area di parcheggio sosta-lunga);
- 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.

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 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).

5.1.2.1 *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 (Polo dell'Aviazione Commerciale – Terminal passeggeri), il Polo Scientifico e l'abitato di Sesto Fiorentino;
- b) nuovo asse ovest ciclabile - nuovo collegamento tra l'aeroporto (Polo dell'Aviazione Generale), il Polo Scientifico e l'abitato di Sesto Fiorentino.

In corrispondenza delle aree tecniche previste al di sotto della copertura verde del nuovo Terminal passeggeri saranno, inoltre, 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, attraversando le aree dedicate alla sosta (e viceversa).

5.1.3 Le future connessioni intermodali

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);
- ✓ 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-Pecchi (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.

5.2 Le azioni di trasformazione del territorio esterno all'esistente sedime aeroportuale

Pista ed aerostazione risultano 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.

5.2.1 La localizzazione delle future opere

Il Piano di Sviluppo Aeroportuale, con le relative opere ad esso connesso, prevede l'espansione del sedime aeroportuale (per ulteriori 109 ettari) ai fini della realizzazione della nuova pista di volo, del nuovo terminal passeggeri, e di tutte le opere airside e landside ad essi funzionalmente connessi e necessari per garantire il regolare esercizio aeronautico.



Figura 5-1 - Sedime aeroportuale. Stato di fatto (in alto) e stato di progetto (in basso)



Figura 5-2 – Identificazione delle aree di previsto ampliamento del sedime aeroportuale

Completano gli interventi più tipicamente aeroportuali quelli ad essi connessi, correlati e/o propedeutici, necessari per l'inserimento territoriale, paesaggistico e ambientale della futura infrastruttura aeroportuale. Tra essi sono compresi, come descritto dettagliatamente nelle precedenti sezioni, quelli riferiti alle opere di riassetto idraulico del reticolo idrografico interferito, alle opere viarie finalizzate a garantire la continuità degli esistenti collegamenti interferiti e a migliorare l'accessibilità allo scalo, alle opere di mitigazione e compensazione paesaggistica e ambientale.

Le aree e gli spazi interessati dalle trasformazioni recate dalla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale definiscono, nel loro complesso, un **ambito vasto che ricomprende al suo interno zone con diverse caratteristiche e funzioni**. Dal punto di vista amministrativo, le aree di previsto ampliamento del sedime aeroportuale continueranno ad interessare i soli Comuni di Firenze e di Sesto Fiorentino (e saranno annesse al Demanio Aeronautico dello Stato), mentre le aree complessivamente interessate dalla localizzazione delle opere di cui al Piano di Sviluppo Aeroportuale coinvolgono anche parte del territorio dei Comuni di Campi Bisenzio e di Signa (questi ultimi interessati da soli interventi compensativi di elevata valenza ambientale).



Figura 5-3 – Localizzazione delle future opere. Stato di progetto del sedime aeroportuale (in arancione), delle opere esterne al sedime aeroportuale (in giallo) e stato attuale (perimetro rosso)

5.2.2 Le azioni di trasformazione

Ai fini dell'attuazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale, tutte le aree oggetto d'intervento, incluso anche l'attuale sedime, sono state suddivise in ambiti identificati e definiti come *Unità Minime d'Intervento* all'interno delle quali sono riconducibili le principali azioni di trasformazione (si faccia riferimento al precedente par. 2.2 della presente relazione).

Le parti 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.

Rispetto alle Unità Minime di Intervento individuate:

- il futuro sedime aeroportuale comprenderà le UMI A1 (salvo le due aree di auto-contenimento idraulico interne al PUE di Castello), UMI A2 e UMI A3;

- le opere di inserimento territoriale interesseranno la UMI I;
- l'opera di mitigazione a protezione del Polo Scientifico di Sesto Fiorentino interesserà l'UMI C2;
- le opere di compensazione paesaggistica e ambientale interesseranno le UMI C1, UMI C3, UMI C4 e UMI C5.

In particolare, le opere afferenti alla UMI I saranno le seguenti:

- opere di riassetto del reticolo idrografico delle acque alte e delle acque basse;
- nuova viabilità;
- vasca C di auto-contenimento idraulico;
- aree di modellamento morfologico e aree intercluse.

La UMI I comprenderà al suo interno anche talune aree residuali intercluse, per le quali viene prevista la destinazione a verde. Di seguito la macro-rappresentazione delle UMI e delle principali destinazioni d'uso.

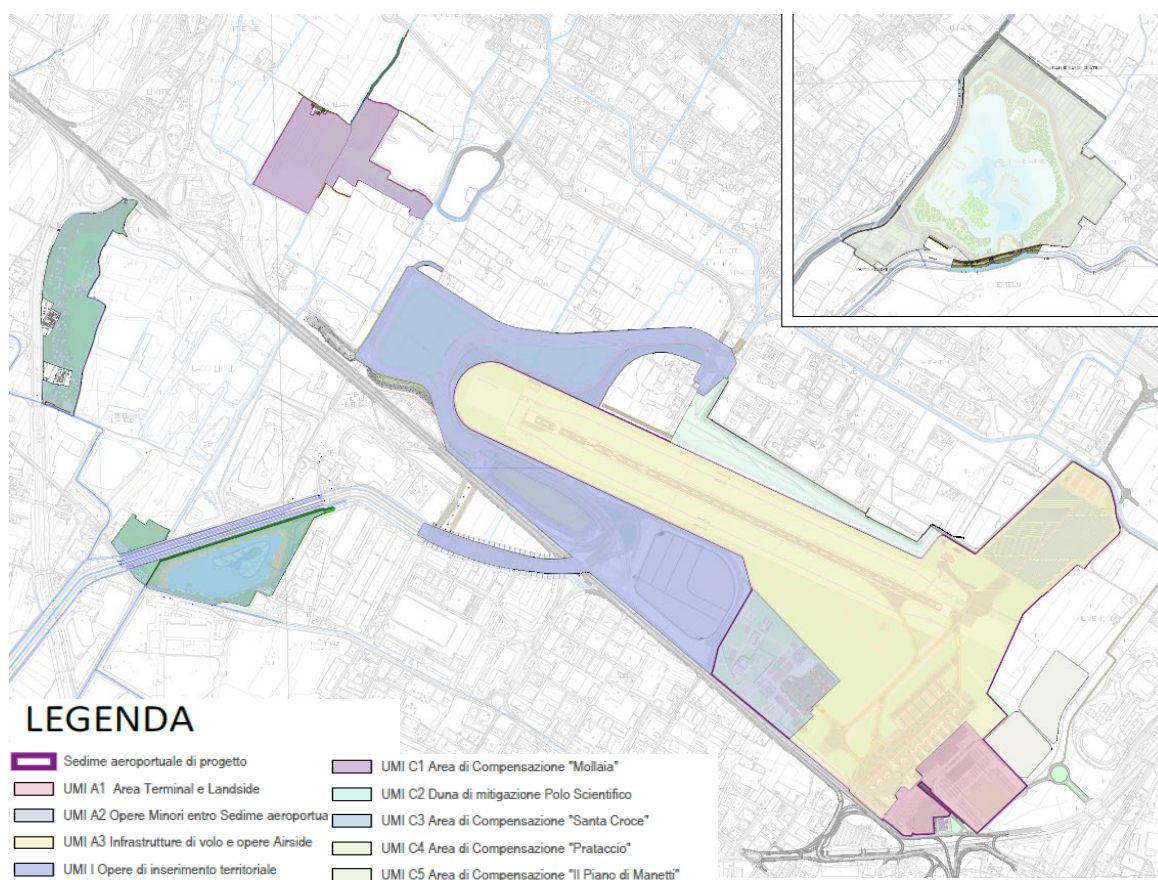


Figura 5-4 – Unità Minime di Intervento della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035

5.3 Gli effetti della Project Review sulla pianificazione urbanistica e territoriale

5.3.1 *L'iter amministrativo che costituisce il presupposto per la potenziale generazione degli effetti prodotti dalla PR-PSA*

In esito al procedimento di accertamento della conformità urbanistica e attraverso la successiva finale approvazione di ENAC, la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale avrà effetto di Variare ex lege gli strumenti della pianificazione territoriale, urbanistica e le destinazioni d'uso delle porzioni di territorio attualmente poste al di fuori dell'esistente sedime aeroportuale e oggetto di previsione progettuale di Masterplan. Di seguito si riporta una breve sintesi dei principali step attraverso i quali si sviluppa l'iter approvativo del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

Diversamente dal processo di dibattito pubblico, i successivi passaggi che hanno interessato, ed interesseranno in futuro, la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze si configurano quali veri e propri procedimenti amministrativi, con relative istanze a carico di ENAC in qualità di soggetto Proponente o promotore. Si tratta, d'altro canto, di formali interlocuzioni con Istituzioni, Amministrazioni ed Enti di livello statale, regionale e locale, riferite a previsioni di trasformazione di un'infrastruttura di interesse nazionale, proprietà dello Stato e a servizio del Paese, funzionale allo sviluppo e al miglioramento del Sistema Nazionale dei Trasporti.

5.3.1.1 *Il processo di dibattito pubblico*

Come ampiamente illustrato e argomentato anche nell'ambito della precedente fase di scoping, la Proposta di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale è stata oggetto di processo di dibattito pubblico, espletato ai sensi dell'allora vigente articolo 22 del D. Lgs n.50/2016 e del D.P.C.M. n. 76/2018. Il processo si è formalmente concluso nel febbraio 2023.

5.3.1.2 *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.¹

5.3.1.3 Il procedimento ambientale unico VIA-VAS

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

¹ Un'ulteriore fase istruttoria sulla documentazione tecnica di Masterplan è stata condotta da ENAC preliminarmente all'avvio della seconda fase del procedimento VIA-VAS, in quanto a valle della conclusione della fase di scoping risultano apportate modifiche minori non sostanziali e ottimizzazioni al Masterplan precedentemente approvato in linea tecnica. L'esito delle attività istruttorie di ENAC è riferito nella nota prot. ENAC-PROT-19/04/2024-0056301-P

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 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.

Nel caso di specifico interesse, ENAC ha formalmente avviato il procedimento di cui sopra in relazione alla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale. La prima fase del procedimento, cosiddetta di scoping, si è espletata nella seconda metà del 2023 e si è conclusa con atto MASE prot. n.2486 del 08.01.2024 (con incluso Parere n.56 del 29.12.2023 espresso dalla Commissione Tecnica VIA/VAS).

5.3.1.4 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).

5.3.1.5 La finale approvazione da parte di ENAC

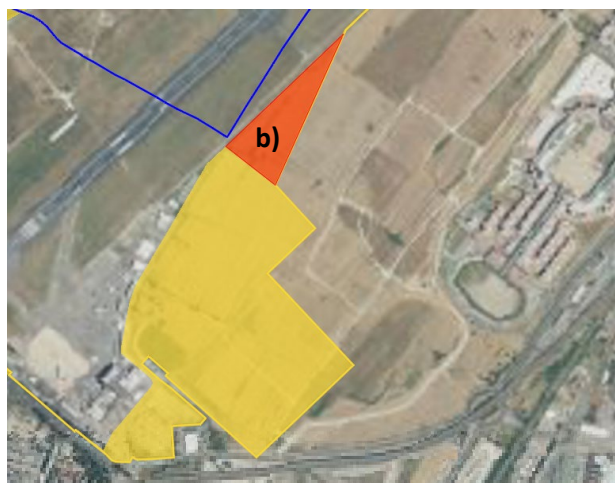
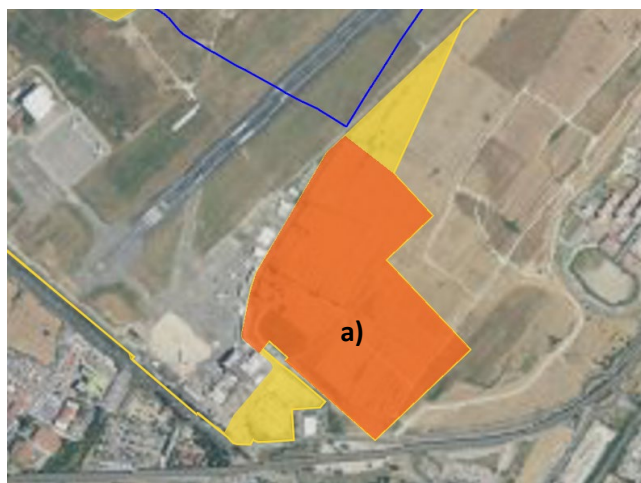
A valle della positiva conclusione della Conferenza di Servizi, del perfezionamento dell'Intesa Stato-Regione e dell'emissione del relativo Decreto Direttoriale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (che sostituisce ad ogni effetto gli atti di Intesa, i pareri, le concessioni, anche edilizie, 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.

5.3.2 *Gli effetti diretti sulla pianificazione urbanistica e territoriale*

5.3.2.1 *L'occupazione delle aree esterne all'attuale sedime aeroportuale e le future destinazioni d'uso degli ambiti territoriali di trasformazione*

Le aree di espansione del sedime aeroportuale interne al **Comune di Firenze** interessano una porzione di territorio pari a **31,5 ettari** per la quale viene prevista l'**annessione al Demanio Aeronautico dello Stato** motivata dal sovraordinato interesse statale della futura infrastruttura aeroportuale. Di detta estensione complessiva:

- a) 22,4 ettari afferiscono alle aree di futura localizzazione del nuovo terminal passeggeri e delle relative sistemazioni urbane land-side;
- b) 2,9 ettari afferiscono all'area di sicurezza (c.d. RESA) della nuova pista di volo e alla viabilità perimetrale e di soccorso di aeroporto;
- c) 2,6 ettari afferiscono all'esistente area parcheggio "sosta lunga" dell'aeroporto, attualmente non ricompresa nel sedime ma in futuro strettamente necessaria e funzionalmente connessa al nuovo terminal.
- d) 3,6 ettari necessari per garantire la continuità delle aree air-side aeroportuali in corrispondenza della zona ovest.



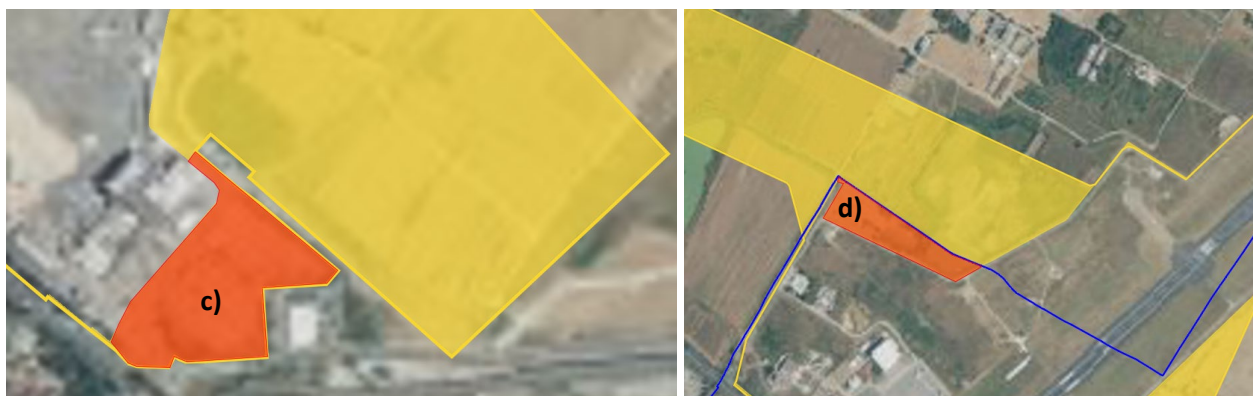


Figura 5-5 – Ampliamento del sedime aeroportuale all'interno del territorio comunale di Firenze: a) aree del nuovo terminal; b) area RESA e viabilità di soccorso; c) aree di sosta; d) zona di continuità funzionale ambito air-side

Al di là dell'area di parcheggio "sosta lunga" (area c)), di fatto già da tempo a servizio dell'infrastruttura aeroportuale, e della porzione di completamento dell'ambito air-side (area d)), i restanti ambiti territoriali sottesi al previsto ampliamento del sedime aeroportuale (25,3 ettari = 22,4 + 2,9 ettari) interessano attualmente una porzione di territorio unicamente interessata dalle previsioni urbanistiche recate dal vigente **Piano Urbanistico Esecutivo (PUE) di Castello**, nella sua ultima versione di cui alla Variante 2018. In particolare, le aree di previsto ampliamento del sedime interessano i seguenti ambiti del PUE di Castello:

- ✓ 23,9 ettari di territorio destinato a parco urbano;
- ✓ 0,76 ettari di territorio destinato a corridoio infrastrutturale (comunque utilizzato, anche ai fini aeroportuali, quale viabilità di accesso/uscita).

All'area di ampliamento del sedime aeroportuale si aggiungono, ancora in Comune di Firenze, ulteriori ambiti di trasformazione previsti dalla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale:

- ambito di 12,4 ettari, interno al PUE di Castello, ove sono previsti interventi di carattere idraulico (adeguamento e nuova realizzazione di invasi idraulici) **senza necessità di acquisizione permanente delle aree**. Detto ambito interessa la destinazione a parco urbano e risulta coerente con la relativa disciplina recata dall'articolo 16 delle Norme Tecniche di Attuazione che, infatti, riporta: "[...] la progettazione può prevedere la realizzazione di opere di auto-contenimento idraulico, di conformazione e caratteristiche tale da non inibirne la fruibilità in sicurezza";
- intervento di realizzazione di una nuova pista ciclabile, interna al PUE di Castello e localizzata all'interno del corridoio infrastrutturale indicato dal PUE;

- interventi finalizzati al miglioramento della viabilità di collegamento tra la stazione ferroviaria Firenze-Castello e l'aeroporto. Si tratta per lo più di interventi di manutenzione straordinaria su viabilità minori esistenti. Le aree afferenti alle due nuove rotonde di progetto saranno destinate a **viabilità pubblica**.

Si riporta di seguito la rappresentazione delle aree di trasformazione di Masterplan che interessano il territorio del Comune di Firenze oggetto delle previsioni urbanistiche di cui al PUE di Castello.



Figura 5-6 – Gli ambiti di trasformazione della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale che interessano le aree del Comune di Firenze oggetto delle previsioni urbanistiche di cui al PUE di Castello (Variante 2018): in giallo le aree di previsto ampliamento del sedime aeroportuale (acquisizione permanente), in verde le aree di intervento che non necessitano di acquisizione permanente

L'ulteriore espansione dell'attuale sedime aeroportuale interessa una porzione del territorio di Sesto Fiorentino e si rende necessaria ai fini della realizzazione della nuova pista. L'estensione del citato ampliamento coinvolge 77,9 ettari di territorio.

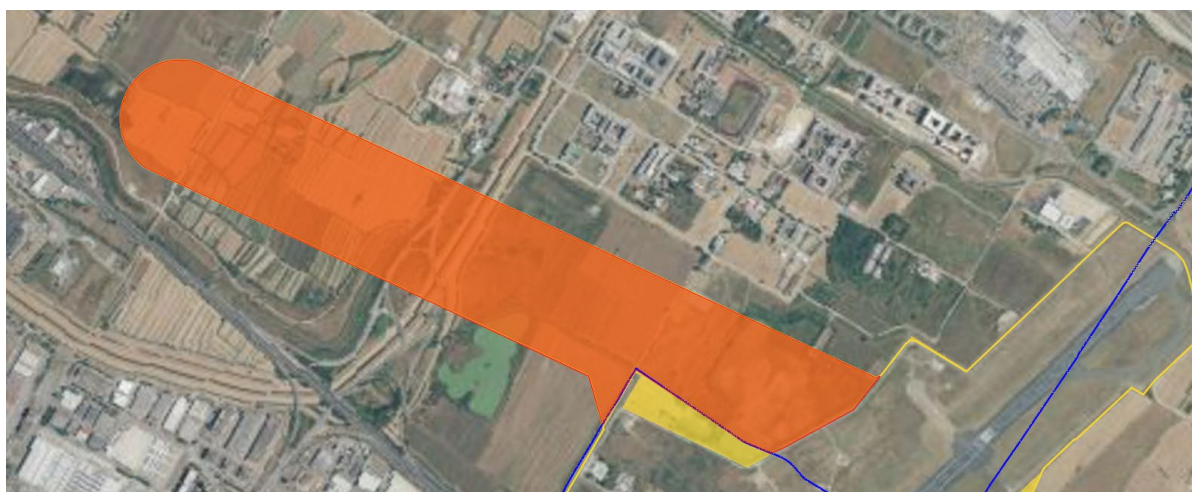


Figura 5-7 - Sedime aeroportuale. Identificazione delle aree (in arancione) in ampliamento afferenti al territorio comunale di Sesto Fiorentino. La linea blu demarca il confine tra i Comuni di Firenze e di Sesto Fiorentino.

All'interno del Comune di Sesto Fiorentino sono, inoltre, previste **ulteriori opere** di Masterplan, rispetto alle quali la Variante urbanistica che si produrrà per legge a conclusione dell'iter di accertamento della conformità urbanistica del Piano di Sviluppo Aeroportuale comporterà l'attribuzione delle seguenti destinazioni d'uso (parte delle quali nuove rispetto a quelle in vigore):

- **nuova viabilità:** deviazione di via dell'Osmannoro, realizzazione del sottopasso viario della pista, realizzazione delle rotatorie A, B e C, realizzazione della nuova viabilità di accesso al comparto ovest del sedime aeroportuale, adeguamento della rampa di accesso all'autostrada A11, tratto di ricucitura di via del Pantano. **La futura destinazione d'uso di dette aree sarà quella di viabilità pubblica** di categoria C1 relativamente alla deviazione di Via dell'Osmannoro, di categoria F1 relativamente al tratto di nuovo accesso all'aeroporto, di categoria F2 relativamente agli interventi di riconnessione a via del Pantano e di categoria A relativamente all'adeguamento della rampa di collegamento all'autostrada A11;
- **opere di riassetto idraulico del reticolo delle acque alte e delle acque alte:** nuova inalveazione del Fosso Reale, casse di laminazione A e B, nuovo canale di derivazione del Fosso Reale, nuovo canale di Gronda, nuovo fosso Lupaia-Giunchi. **Le nuove opere idrauliche di sistemazione fluviale saranno classificate dalle competenti strutture regionali e le relative aree di pertinenza saranno iscritte al Demanio Idrico della Regione Toscana.** Gli strumenti urbanistici comunali segnaleranno dette opere e ambiti come "**contesto fluviale**". Le **aree interne alle casse di laminazione A e B** potranno continuare ad essere destinate ad **uso agricolo** (come da pianificazione vigente), mentre le arginature perimetrali e le opere di presa e restituzione afferiranno al Demanio Idrico della Regione;
- **risistemazione dune in terra lungo autostrada A11, modellamenti morfologici e altre aree intercluse:** il Piano di Sviluppo Aeroportuale contempla interventi di rimodellamento morfologico delle attuali dune in terra disposte lungo il lato settentrionale dell'autostrada ed ulteriori modellamenti morfologici in corrispondenza di aree intercluse. Una volta completate le opere idrauliche di progetto si provvederà alla risagomatura, ricalibratura e rimodellamento morfologico delle esistenti dune autostradali; le superfici di inviluppo delle future dune in terra e le relative **aree di pertinenza** saranno **destinate ad aree verdi**, come da pianificazione vigente. La medesima **destinazione a verde** avranno le **piccole aree** che rimarranno **intercluse** tra il futuro sedime, le nuove opere idrauliche, le nuove opere viarie e le pre-esistenze. Allo stato

attuale detti ambiti territoriali risultano già classificati quali “aree agricole di pianura” dai vigenti strumenti di pianificazione urbanistica;

- **vasca di auto-contenimento idraulico C:** detto vaso risulta finalizzato all’auto-contenimento idraulico delle acque di dilavamento delle superfici pavimentate airside del futuro sedime aeroportuale e, contestualmente, dell’intero insediamento (nella sua configurazione finale di previsione di pianificazione) del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino. Analogamente ad altre aree esistenti sul territorio ed aventi la medesima destinazione (es. Val di Rose), **l’ambito territoriale previsto per la localizzazione della Vasca C di progetto potrà avere la seguente destinazione d’uso: AG-lam** (aree destinate ad attività di interesse collettivo – interventi di laminazione). Allo stato attuale detto ambito territoriale risulta già inserito tra le “aree agricole di pianura” dai vigenti strumenti di pianificazione urbanistica, e parte di esso ha già la destinazione AG-lam;
- **duna in terra a protezione del Polo Scientifico: l’area di localizzazione dell’opera,** completamente rinverdata e completata, sul lato esposto verso l’insediamento universitario, da percorso ciclabile e arredi urbani, **potrà avere destinazione d’uso** analoga a quella attualmente sussistente in altri ambiti territoriali analoghi, ossia **AG-v** (aree destinate ad attività pubbliche o di interesse collettivo – parchi pubblici e impianti sportivi);
- **aree di compensazione ambientale “Santa Croce” e “Mollaia”:** alla stregua di altre aree presenti sul territorio comunale e aventi caratteristiche analoghe (es. aree umide afferenti al Podere La Querciola), gli ambiti di localizzazione degli interventi di compensazione ambientale di Piano di Sviluppo Aeroportuale potranno avere destinazione **AG-v** (aree destinate ad attività pubbliche o di interesse collettivo – parchi pubblici e impianti sportivi). Le suddette aree, aventi preminenti finalità di tipo ecologico e naturalistico, saranno inoltre annesse alla ZSC-ZPS IT5140011 “Stagni della piana fiorentina e pratese”.



Figura 5-8 - Ambito di trasformazione di Piano di Sviluppo Aeroportuale afferente all'intervento di compensazione "Prataccio"

All'interno del **Comune di Campi Bisenzio**, si prevede la realizzazione dell'opera di compensazione "Prataccio", avente estensione pari a 18,5 ha. Tale opera prevede la creazione di un ambiente che intende riprodurre il paesaggio agrario tipico della Piana Fiorentina ed una superficie molto estesa di habitat tipico delle zone umide e agresti. Le opere previste apporteranno un sensibile miglioramento alla valenza ecologica attuale dell'area: si passerà, infatti, da una zona a d agricoltura

intensiva, povera di elementi naturaliformi, ad un'area a matrice naturale predominante, caratterizzata dalla presenza di prati umidi e di siepi campestri. Le aree finalizzate a scopi di carattere paesaggistico e di fruizione pubblica, potranno essere trasferite al Comune di Campi Bisenzio con la medesima destinazione attualmente attribuita alla limitrofa e adiacente ANPIL Stagni di Focognano. L'area di intervento risulta già interna alla ZSC-ZPS IT5140011 "Stagni della piana fiorentina e pratese".

Sempre all'interno del territorio comunale di Campi Bisenzio è prevista una minimale porzione afferente all'opera compensativa Santa Croce. Si tratta, in particolare, dell'area posta in destra idrografica del Fosso Reale, anch'essa già interna alla ZSC-ZPS IT5140011 "Stagni della piana fiorentina e pratese".

All'interno del Comune di Signa è prevista la realizzazione dell'opera di compensazione paesaggistica e ambientale "Il Piano". L'opera contempla differenti valenze e finalità (paesaggistica, naturalistica, ecologica, idraulica) e si colloca all'interno di un contesto di esclusivo uso agricolo e verde. L'area avrà superficie complessiva pari a 66,8 ha.

La futura destinazione d'uso dell'ambito territoriale contempla l'iscrizione delle opere idrauliche (arginature, opere di presa e restituzione) e l'annessione delle stesse al Demanio Idrico della Regione

Toscana. Nel caso particolare di interesse, potrà essere valutata l'annessione a Demanio Idrico Regionale anche dell'area interna alla cassa di laminazione, ovvero il suo trasferimento al Comune di Signa, ai fini della gestione controllata delle aree umide naturalistiche previste all'interno del perimetro delle arginature. Le aree esterne alle arginature, prevalentemente finalizzate a scopi di carattere paesaggistico e di fruizione pubblica, potranno essere trasferite al Comune di Signa con destinazione di aree verdi attrezzate o di parco pubblico.



Figura 5-9 - Ambito di trasformazione di Piano di Sviluppo Aeroportuale afferente all'intervento di compensazione "Il Piano"

5.3.2.2 *L'incremento della superficie e la modifica della perimetrazione della ZSC-ZPS IT5140011*

Come dettagliatamente e diffusamente riferito all'interno della documentazione afferente alla Vinca (rif. elaborati da n.0312 a n.0336) e alla Relazione Paesaggistica e relative analisi paesaggistiche (rif. elaborati da n.0337 a n.0395), l'attuazione della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale include la realizzazione di molteplici opere di compensazione. Ad esse resta associata anche la previsione di modifica della perimetrazione e della superficie del sito Natura 2000 ZSC-ZPS IT5140011 Stagni della piana fiorentina e pratese.

In particolare, a fronte di una sottrazione diretta di 39,2 ha di sito Natura 2000, il progetto prevede la realizzazione di opere compensative di estensione complessiva pari a 128,3 ha; di questi, 24,26 ha si trovano già all'interno dell'esistente perimetrazione del sito Natura 2000, mentre i restanti 104,04 ha saranno oggetto di annessione (in ampliamento) del medesimo sito.

Si riporta di seguito il confronto tra la perimetrazione vigente e la perimetrazione futura del sito ZSC-ZPS IT5140011.



Figura 5-10 – Attuale perimetrazione della ZSC-ZPS Stagni della piana fiorentina e pratese

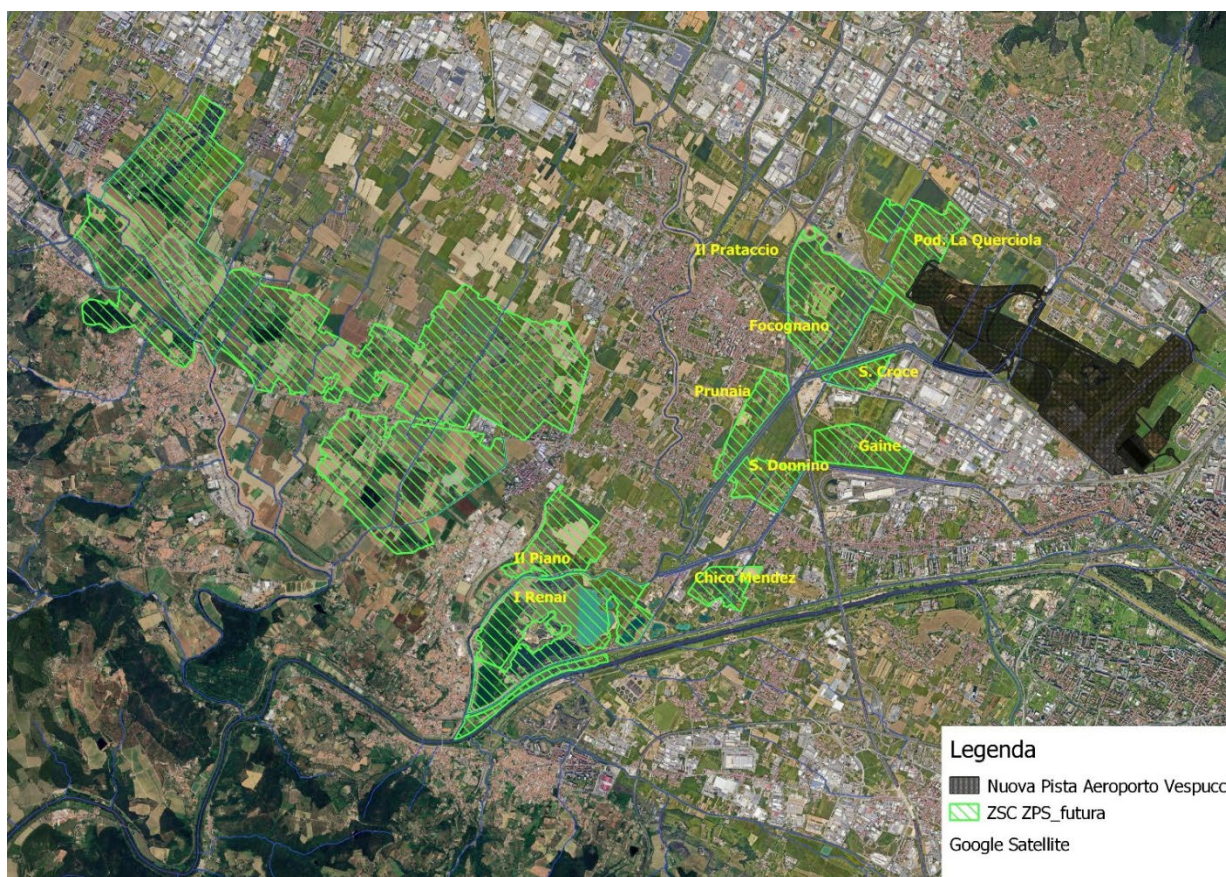


Figura 5-11 – Perimetrazione futura della ZSC-ZPS Stagni della piana fiorentina e pratese (per finalità di più immediata variazione dei perimetri afferenti alla piana fiorentina oggetto di intervento, non sono rappresentate le aree del sito Natura 2000 poste ad ovest di Prato, comunque non interessate da variazioni)

5.3.2.3 Gli effetti sulle previsioni del progetto territoriale di parco agricolo della piana

Le previsioni della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale incideranno, inoltre, sul progetto territoriale del parco agricolo della piana, parte integrante del Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana (Integrazione al PIT per la definizione del parco agricolo della piana, luglio 2014). Il progetto territoriale del parco agricolo della piana interessa ampie porzioni di territorio della conurbazione urbana fiorentina-pratese, con una superficie che complessivamente supera gli 8.500 ettari, configurandosi come una “infrastruttura verde” che si innerva tra margini urbani, centri storici, poli della produzione e della ricerca e infrastrutture di importanza nazionale. Il parco agricolo della piana si confronta con uno spazio altamente urbanizzato che conserva tuttora al proprio interno una dotazione significativa di aree rurali e aree a valore ambientale, la cui salvaguardia e qualificazione è stata complessivamente ritenuta importante per promuovere funzioni di riequilibrio, anche ecologico, delle

diverse fragilità e sensibilità ambientali presenti e attese a seguito di ulteriori opere infrastrutturali già programmate (tra le quali figura anche il progetto di qualificazione dell'aeroporto di Firenze, la cui verifica e valutazione risultava inclusa nella citata Integrazione al PIT del 2014, poi decaduta in relazione alle sole previsioni di pianificazione territoriale riferite all'aeroporto in forza di sentenza emessa dal TAR nell'agosto 2016). La revisione progettuale del Piano di Sviluppo Aeroportuale ha posto il contenimento dell'espansione del sedime aeroportuale tra i propri obiettivi strategici, in modo da assorbire e recepire le valutazioni tecniche che le strutture regionali avevano in passato già espletato in merito alle condizioni di fattibilità della co-esistenza delle due previsioni (aeroporto e parco agricolo). Il tutto nella consapevolezza del fatto che la Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale non si limita ai soli interventi infrastrutturali di carattere aeroportuale, ma comprende anche molteplici, diffuse, estense ed importanti azioni di mitigazione e compensazione paesaggistica, territoriale e ambientale, nella medesima misura in cui, tra l'altro, anche il vigente progetto di parco agricolo della piana approvato dal Consiglio Regionale comprende una serie di interventi di area vasta volti al miglioramento delle condizioni ambientali del territorio e all'adeguato bilanciamento dei fattori di impatto generati dall'espansione del sedime aeroportuale finalizzata alla realizzazione della nuova pista.

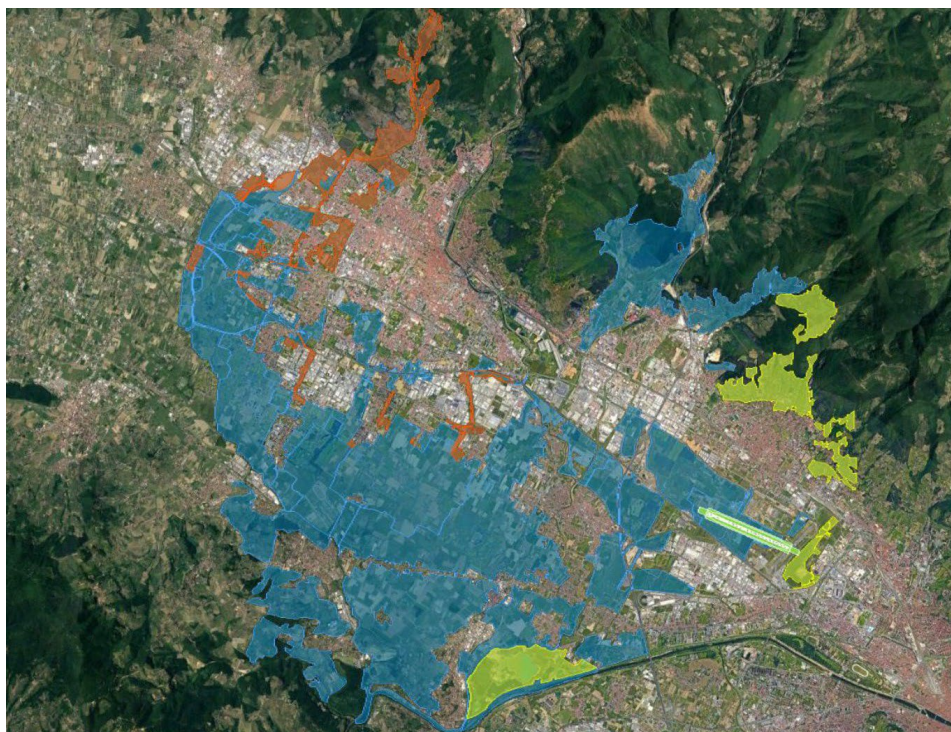


Figura 5-12 – L'estensione del progetto territoriale di parco agricolo della piana. L'immagine riporta anche la localizzazione della nuova infrastruttura di volo

La previsione territoriale di ampliamento dello scalo aeroportuale, così come originariamente definita dalla Regione Toscana unitamente al progetto di parco agricolo della piana, in seno all'Integrazione al PIT approvata nel luglio 2014, definiva uno specifico areale di espansione aeroportuale (ambito di salvaguardia B, formalmente decaduto a seguito di sentenza TAR) che il Consiglio Regionale aveva allora ritenuta, per forma, localizzazione ed estensione, adeguato a garantire la piena e funzionale co-esistenza dei due programmi di trasformazione territoriale, nell'ambito di una sinergia tale da coniugare le esigenze di miglioramento e ottimizzazione dello scalo aeroportuale con quelle di concreta attuazione del progetto territoriale, per troppi anni rimasto disatteso e relegato a soli atti di indirizzo. Di seguito si riportano le variazioni sussistenti tra il sedime aeroportuale di progetto (area colorata in viola) e la perimetrazione dell'Ambito di Salvaguardia B di cui alla citata originaria previsione di Integrazione al PIT (luglio 2014).

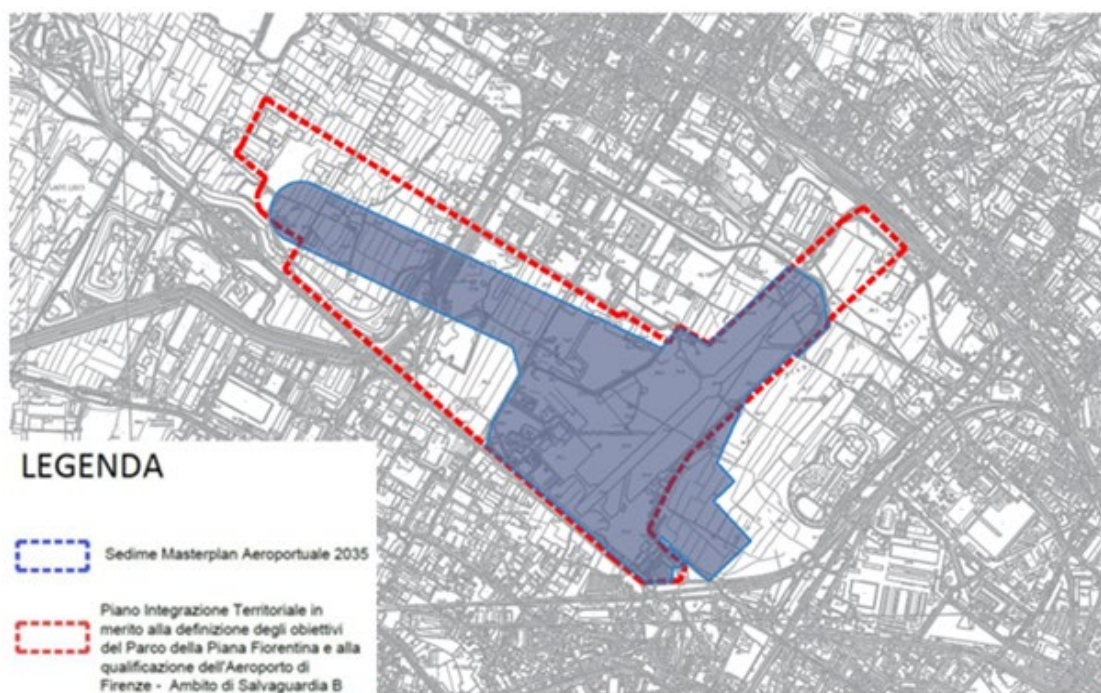


Figura 5-13 – Il perimetro di prevista espansione del sedime aeroportuale, raffrontato all'ambito di salvaguardia B di cui all'originaria previsione dell'Integrazione al PIT (poi decaduta a seguito della sentenza TAR)

Con particolare riferimento alle interferenze planimetriche ed areali sussistenti tra le previsioni di Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale riferite all'espansione del sedime aeroportuale e quelle del parco agricolo della piana, si riscontra che il progetto produce una sottrazione complessiva di 105 ettari

di territorio afferente al progetto territoriale di parco agricolo, dei quali circa 23,9 ettari interessano la porzione interna al PUE di Castello, 3,6 ettari interessano la zona ovest del sedime posta in Comune di Firenze e 77,9 ettari interessano il Comune di Sesto Fiorentino (per un totale di 27,5 ettari in Comune di Firenze e 77,9 ettari in Comune di Sesto Fiorentino). Rispetto all'estensione complessiva del parco agricolo della piana, il progetto determina una sottrazione di territorio corrispondente all'1,2%. Ulteriori 71 ettari sono, invece, interessati dalle opere connesse alla nuova pista (opere di riassetto idraulico e opere viarie), finalizzate ad usi non in contrasto con la disciplina del parco agricolo. A fronte dei circa 105 ettari direttamente interferiti dall'infrastruttura aeroportuale, la revisione progettuale del Masterplan prevede la contestuale e pre-ordinata (in termini temporali) realizzazione di opere di compensazione paesaggistica e ambientale, per un'estensione complessiva di oltre 128 ettari, interamente posti all'interno del parco agricolo della piana, rappresentando una importante e concreta occasione per l'avvio di vere e proprie azioni di valorizzazione naturalistica del territorio, pienamente coerenti con gli indirizzi della disciplina del parco e di rilevante entità economica, al momento corrispondente al più grande intervento finora ipotizzato all'interno del parco stesso. Si riporta di seguito il confronto tra l'attuale configurazione del parco agricolo della piana e la configurazione dello stesso che potrà prevedersi in seguito all'approvazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale e agli effetti della conseguente Variante che andrà ad interessare il Piano di Indirizzo Territoriale regionale.

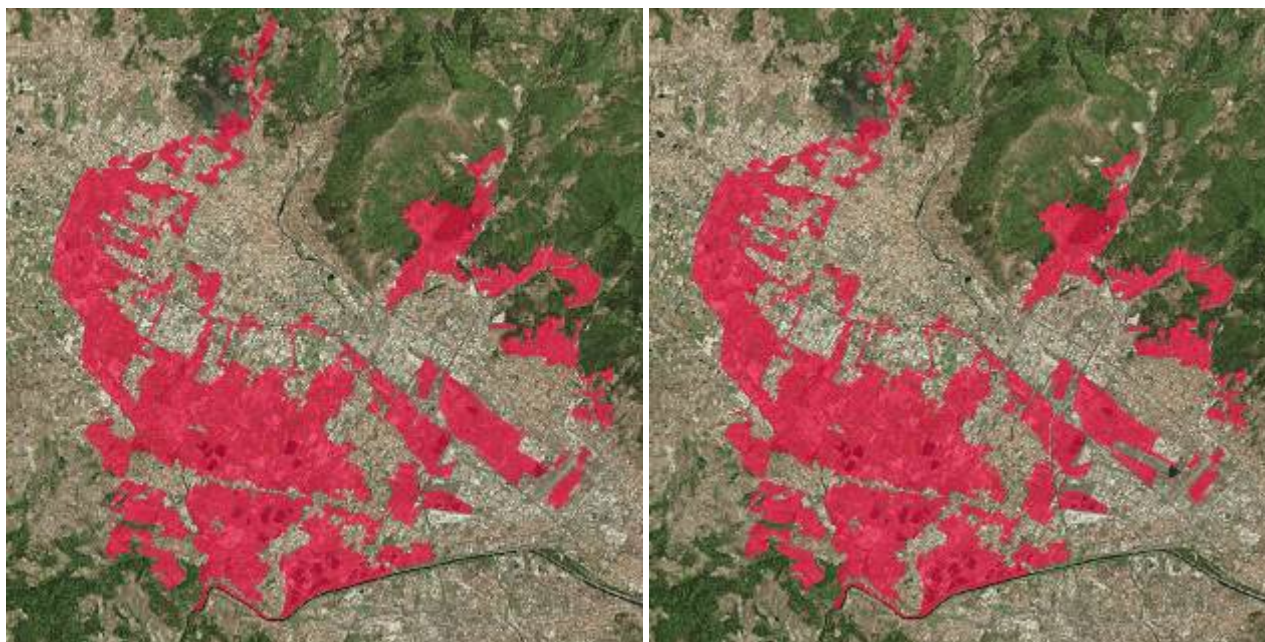


Figura 5-14 – Parco agricolo della piana. Stato di raffronto: a sinistra lo stato di fatto, a destra lo stato futuro a seguito della Variante introdotta dal Piano di Sviluppo Aeroportuale

5.3.3 I condizionamenti indiretti sulla pianificazione urbanistica ed edilizia comunale

5.3.3.1 I possibili condizionamenti associate al piano di rischio della nuova pista

Per ciascun aeroporto nazionale aperto al traffico civile trova applicazione l'articolo 707 "Determinazione delle zone soggette a limitazioni" del Codice della Navigazione ed il relativo piano di rischio aeroportuale finalizzato a rafforzare, tramite un finalizzato governo del territorio, i livelli di tutela nelle aree limitrofe agli aeroporti.

Il piano di rischio, redatto dai Comuni interessati (nel caso di interesse, Firenze e Sesto Fiorentino, in modo coordinato) e sottoposto a espressione di parere vincolante da parte di ENAC, contiene le indicazioni e prescrizioni da recepire negli strumenti urbanistici comunali. La mitigazione del rischio si basa sulla limitazione di presenza umana e sull'individuazione di attività non compatibili a causa della potenziale amplificazione delle conseguenze di incidenti.

Le zone di tutela sono individuate in settori omogenei aventi dimensioni e geometria prestabilite e variabili esclusivamente in ragione della lunghezza della pista (codice numerico di pista), ma non delle specificità dell'esercizio aeronautico attuato e/o del contesto territoriale e urbanistico. Da qui la presenza delle future Zone A e B di rischio in corrispondenza di entrambe le testate (testata 11 e testata 29) della nuova pista di volo, nonostante il previsto utilizzo aeronautico esclusivamente monodirezionale, con regolare utilizzo del solo spazio aereo lato ovest.

Si ricorda, infine, che le limitazioni derivanti dall'attuazione dei piani di rischio si applicano esclusivamente alle nuove opere e alle nuove attività da insediare nel territorio circostante l'aeroporto, facendo integralmente salvo il mantenimento delle edificazioni e delle attività esistenti sul territorio.

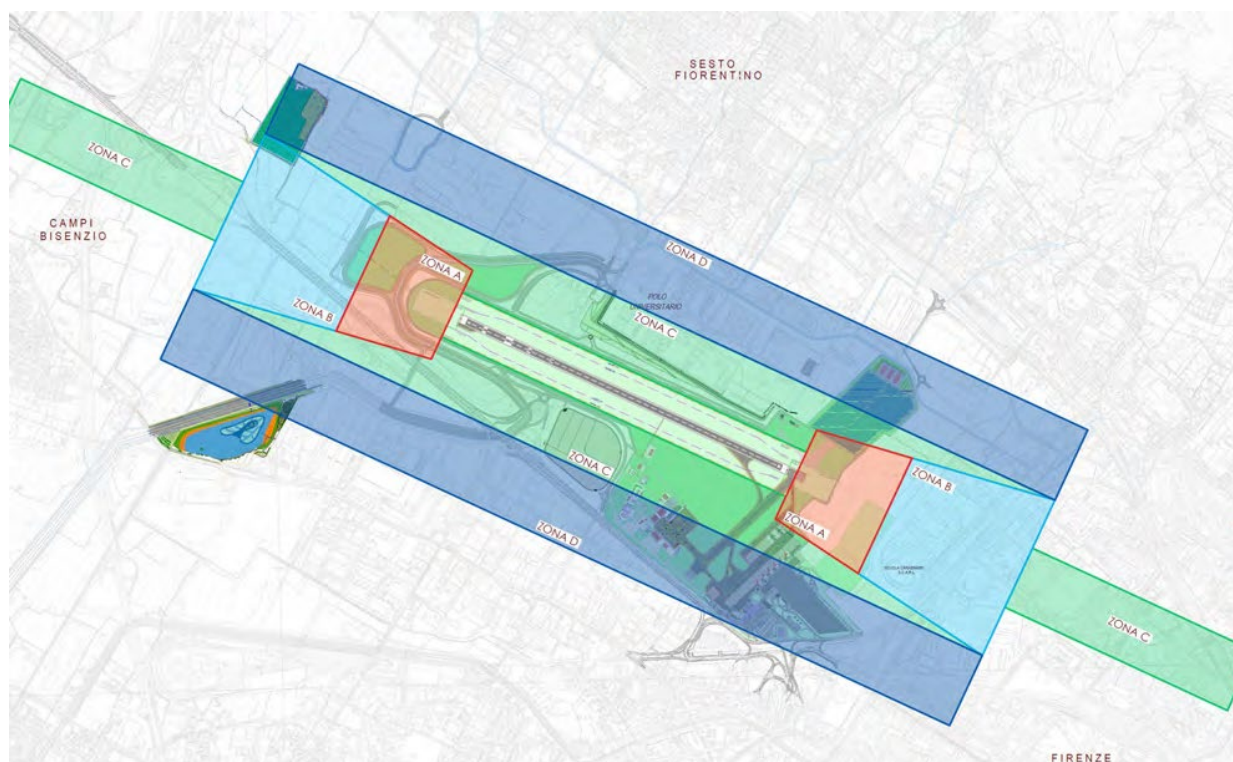


Figura 5-15 - Il Piano di Rischio Aeroportuale associato alla prevista nuova pista di volo 11/29

Come più ampiamente riportato nella successiva sezione di analisi dei rapporti sussistenti tra il Piano di Sviluppo Aeroportuale e la vigente pianificazione urbanistica locale, le interferenze sussistenti tra il futuro piano di rischio associato alla nuova pista 11/29 e lo strumento urbanistico rappresentato dal Piano Urbanistico Esecutivo (PUE) di Castello (Comune di Firenze) non evidenziano la sussistenza di nuove modifiche sostanziali e significative rispetto alle valutazioni già riportate all'interno della Relazione di Variante 2018 al medesimo PUE, allora riferite al piano di rischio associato alla pista 12/30 prevista dal precedente Masterplan aeroportuale 2014-2029.

Dette interferenze risultano, infatti, sostanzialmente equivalenti e comparabili, nonostante il fatto che la testata 29 della nuova pista sia ora prevista in posizione arretrata (lato-Firenze) di circa 200 metri rispetto alla testata 30 della precedente pista 12/30.

Non si ravvede, pertanto, la sussistenza di elementi di incompatibilità tra le previsioni urbanistiche di PUE di Castello e le limitazioni urbanistico-insediative correlate al futuro piano di rischio aeroportuale associato alla revisione progettuale del Masterplan. Sono fatte salve tutte le edificazioni già realizzate: Scuola Marescialli dei Carabinieri e relativi alloggi residenziali.

Le verifiche di dettaglio relative alle interferenze sussistenti tra le zone di rischio del futuro piano di rischio aeroportuale e le previsioni urbanistiche di cui al Piano Particolareggiato del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino evidenziano la sussistenza di una maggiore entità, rispetto allo stato attuale, delle sovrapposizioni con le Zone di rischio C e D che, nello scenario di Masterplan 2035, interesseranno la totalità del sito oggetto del Piano Particolareggiato.

Sono fatte salve tutte le edificazioni già realizzate dall'Università di Firenze. Relativamente alle previsioni di nuova realizzazione in attuazione del Piano Particolareggiato vigente, non si ravvedono condizioni di limitazione urbanistico-insediativa tali da non consentirne l'attuazione nelle comuni forme e configurazioni dei Dipartimenti Universitari (ossia insediamenti e strutture polifunzionali).

Valutazioni di dettaglio riferite all'analisi degli effetti che il futuro piano di rischio aeroportuale potrà generare sulle previsioni urbanistiche del PUE di Castello (Comune di Firenze) e del Piano Particolareggiato del Polo Universitario sono riportate nella successiva sezione del presente documento recante la verifica del quadro pianificatorio e programmatico di riferimento.

Si riportano, invece, di seguito alcune considerazioni riferite alle potenziali interferenze tra le zone di rischio associate alla nuova pista 11/29 e le restanti aree del territorio afferenti ai Comuni di Firenze e di Sesto Fiorentino, così da verificare a priori la sussistenza di eventuali elementi di conflitto. In considerazione della vastità ed estensione geometrica delle citate aree di rischio, le stesse verranno analizzate dapprima sinteticamente nella loro interezza e, successivamente, con maggior dettaglio, in corrispondenza dei seguenti ambiti territoriali: lato-est e al di fuori dell'area oggetto del PUE di Castello; lato-sud e al di fuori degli ambiti di trasformazione del Masterplan aeroportuale 2035; lato-ovest e al di fuori degli ambiti di trasformazione del Masterplan aeroportuale 2035; lato-nord e al di fuori dell'area oggetto del Piano Particolareggiato del Polo Scientifico e Tecnologico e degli ambiti di trasformazione del Masterplan 2035.

Sul lato-est (in direzione della città di Firenze) le zone di rischio esterne agli ambiti di trasformazione di pertinenza del PUE di Castello interessano ambiti urbani oggetto di previsioni di trasformazione urbanistica ed insediativa non in contrasto con le limitazioni insite nelle Zone B, C e D di interesse. In particolare, si riscontra che l'Amministrazione Comunale di Firenze, attraverso la recente adozione del Piano Operativo Comunale, ha introdotto una modifica migliorativa al comparto interessato dall'attuale mercato Mercafir, garantendo la piena coerenza e compatibilità tra le proprie previsioni di sviluppo/assetto dell'area e le limitazioni proprie delle Zone B e C che interessano parzialmente la

medesima area. In tutte le altre aree non si riscontra la sussistenza di previsioni tali da determinare l'introduzione di nuovi insediamenti e/o nuove destinazioni e/o nuove modalità d'uso degli edifici. Si ricorda, infine, che l'intero edificato già realizzato non risulta soggetto alle limitazioni recate dal futuro piano di rischio aeroportuale.

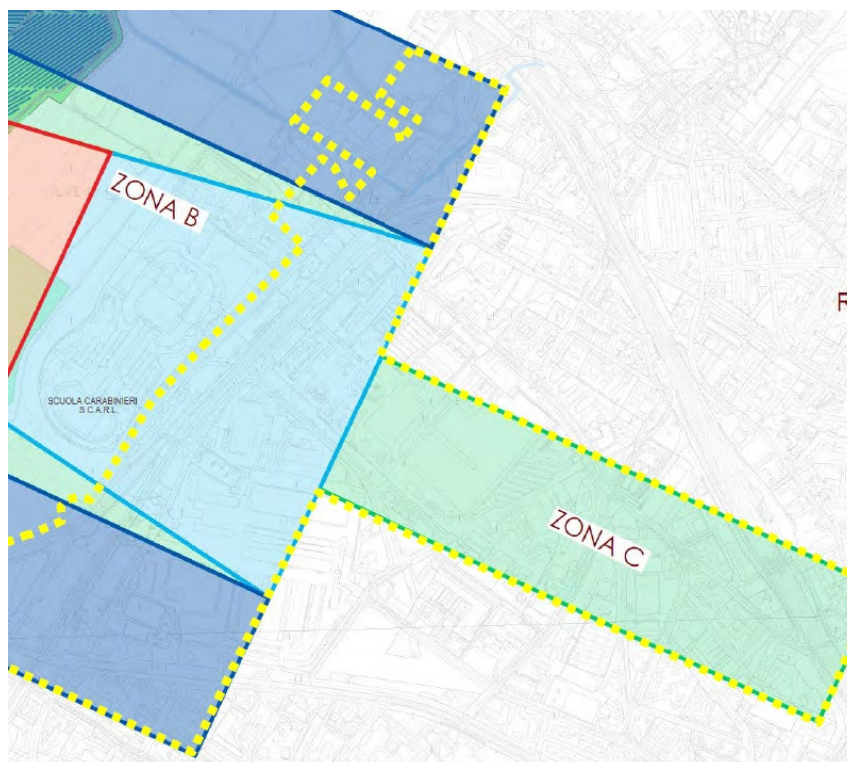


Figura 5-16 - Il Piano di Rischio Aeroportuale associato alla prevista nuova pista di volo 11/29. Dettaglio lato-est (direzione Firenze). In giallo la perimetrazione delle porzioni di territorio analizzate

Sul lato-sud le zone di rischio non sottese ad ambiti di trasformazione del Masterplan aeroportuale 2035 risultano pressoché interamente interessate dalla sola Zona D, in corrispondenza di ambiti territoriali già densamente costruiti, adibiti a funzioni artigianali, produttive e industriali, e per i quali non sono previste nuove importanti previsioni urbanistico-insediative. Le limitazioni insite nella Zona D non comporteranno, pertanto, interferenze tra la pianificazione aeroportuale e quella urbanistica comunale.

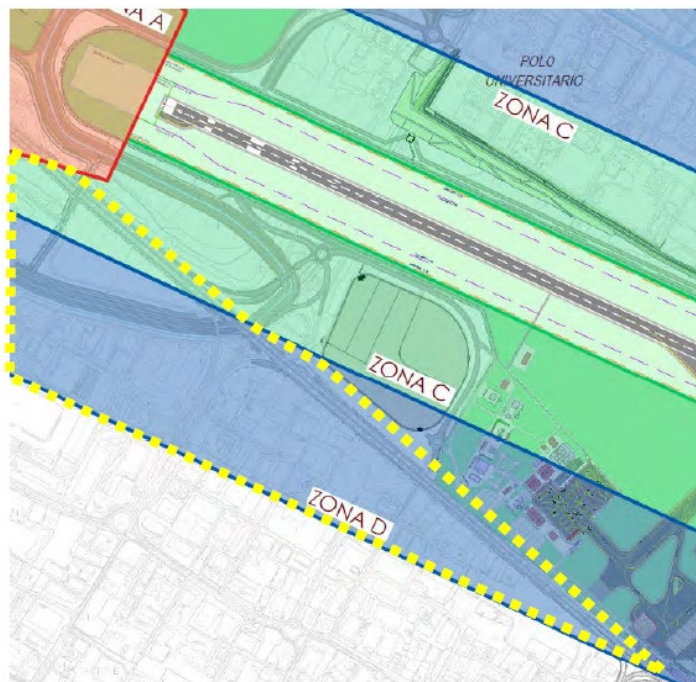


Figura 5-17 - Il Piano di Rischio Aeroportuale associato alla prevista nuova pista di volo 11/29. Dettaglio lato-sud. In giallo la perimetrazione delle porzioni di territorio analizzate

Sul lato-ovest, oltre la testata 11 di pista e non considerando le previsioni di trasformazione incluse nel Masterplan aeroportuale 2035 si riscontra che:

- la zona A interessa esclusivamente le due aree di servizio “Peretola” dell’autostrada A11 per le quali il progetto di adeguamento alla terza corsia autostradale non prevede interventi di modifica;
- la zona B interessa ambiti agricoli, rurali e naturali per i quali non sono previsti interventi di trasformazione e/o nuove realizzazioni edilizie, l’autostrada A11 oggetto del solo intervento di adeguamento alla terza corsia, nonché un esistente edificio residenziale collocato all’interno di un’area ove non sono previsti da piano regolatore comunale ulteriori nuove edificazioni;
- la Zona C lato-sud interessa l’impianto di trattamento rifiuti di Case Passerini e una porzione di discarica da tempo esaurita; non sono ivi previsti interventi urbanistico-insediativi in contrasto con le limitazioni recate dal Codice della Navigazione;
- la Zona C lato-nord interessa aree verdi, con previsione urbanistica di mantenimento;
- la zona C in asse pista interessa l’area dello svincolo autostradale A1-A11, l’area verde di Prataccio non interessata da previsioni urbanistico-edilizie di nuova edificazione, aree verdi di mantenimento e l’area del centro benessere Asmana, già oggetto in passato di adeguamento e

non interessata da ulteriori previsioni edificatorie destinate a funzioni in potenziale contrasto con le limitazioni recate dal Codice della Navigazione;

- la Zona D lato-sud interessa una porzione di area naturale entro la quale non sono previste nuove edificazioni, la quasi totalità della discarica di Case Passerini da tempo esaurita, l'area di via di Dogaia adiacente a Case Passerini, non interessata da previsioni urbanistiche di trasformazione e talune attività artigianali, commerciali e produttive ubicate al di sopra di via Lucchese, già significativamente edificate e non interessate da previsioni di nuova edificazione;
- la zona D lato-nord interessa esclusivamente ambiti rurali per i quali i vigenti strumenti di pianificazione prevedono il solo mantenimento.

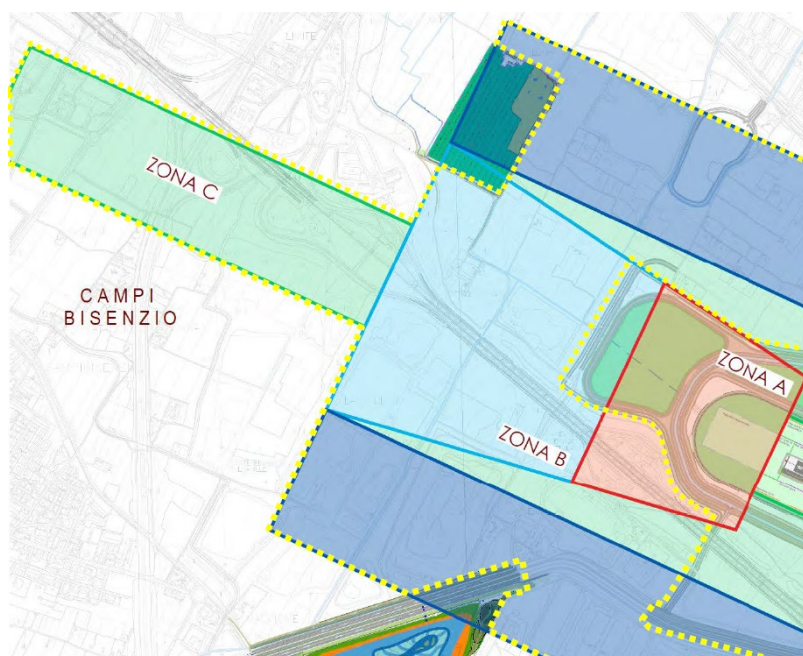


Figura 5-18 - Il Piano di Rischio Aeroportuale associato alla prevista nuova pista di volo 11/29. Dettaglio lato-ovest. In giallo la perimetrazione delle porzioni di territorio analizzate

Sul lato-nord, all'esterno delle aree direttamente oggetto delle trasformazioni previste dal Masterplan aeroportuale 2035, la Zona C interessa l'ambito del misto residenziale-artigianale ove si colloca il Consorzio Agrario (con le relative strutture), le cui previsioni urbanistiche non risultano in contrasto con le limitazioni recate dal Codice della Navigazione. La Zona D interessa sole aree rurali, per le quali lo strumento urbanistico comunale di riferimento prevede il mantenimento della destinazione.

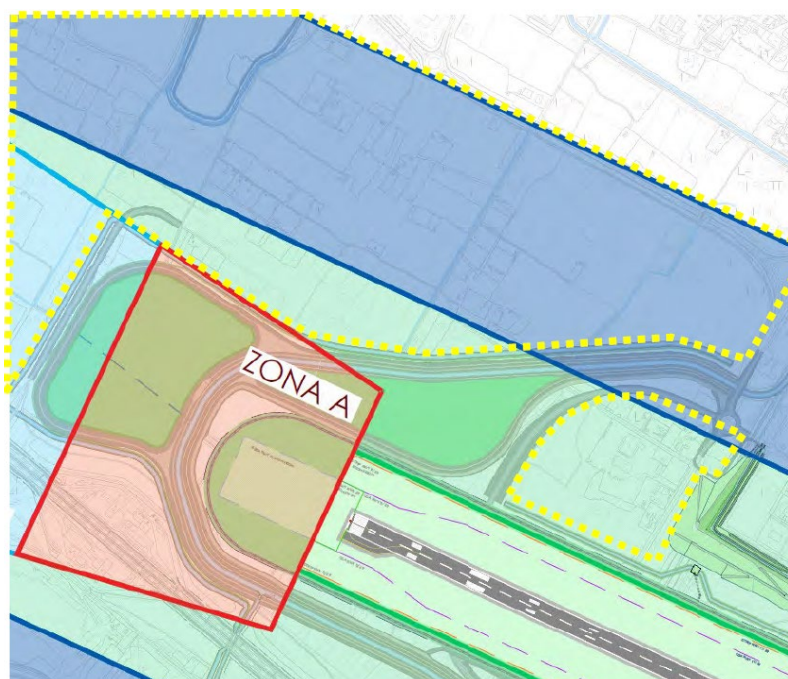


Figura 5-19 - Il Piano di Rischio Aeroportuale associato alla prevista nuova pista di volo 11/29. Dettaglio lato-nord. In giallo la perimetrazione delle porzioni di territorio analizzate

5.3.3.2 I possibili effetti e condizionamenti indotti dalla futura zonizzazione acustica aeroportuale

Il Decreto Ministeriale 31 ottobre 1997 “Metodologia di misura del rumore aeroportuale” definisce, tra le altre cose, “i criteri di individuazione delle zone di rispetto per le aree e le attività aeroportuali nonché quelli che regolano l’attività urbanistica nelle zone di rispetto”.

L’articolo 2 del Decreto definisce, al punto 7) l’intorno aeroportuale come “il territorio circostante l’aeroporto, il cui stato dell’ambiente è influenzato dalle attività aeroportuali, corrispondente all’area in cui il descrittore di cui all’allegato A, punto 1, del Decreto stesso assume valori superiori a 60 dB(A)”.

L’articolo 6 “Caratterizzazione acustica dell’intorno aeroportuale” sancisce che la commissione di cui all’art. 5, comma 1, del Decreto medesimo, tenuto conto del piano regolatore aeroportuale, degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti e delle procedure antirumore adottate, definisce, nell’intorno aeroportuale, i confini delle seguenti aree di rispetto: zona A, zona B, zona C.

All’interno di tali zone valgono i seguenti limiti per la rumorosità prodotta dalle attività aeroportuali:

- zona A: l’indice LVA non può superare il valore di 65 dB(A);
- zona B: l’indice LVA non può superare il valore di 75 dB(A);

- zona C: l'indice LVA può superare il valore di 75 dB(A).

Da ultimo, l'articolo 7 "Attività consentite nell'intorno aeroportuale" pone limitazioni alle attività e agli insediamenti previsti all'interno dell'intorno aeroportuale sopra definito. Fatte salve, ovviamente, le attività e gli insediamenti esistenti al momento della data di entrata in vigore del Decreto, i piani regolatori generali sono adeguati tenendo conto delle seguenti indicazioni per gli usi del suolo, fatte salve le prescrizioni della legge 4 febbraio 1963, n. 58:

- zona A: non sono previste limitazioni;
- zona B: attività agricole ed allevamenti di bestiame, attività industriali e assimilate, attività commerciali, attività di ufficio, terziario e assimilate, previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico;
- zona C: esclusivamente le attività funzionalmente connesse con l'uso ed i servizi delle infrastrutture aeroportuali.

Zona	Valori limite di L _{VA} dB(A)	Attività consentite nell'intorno aeroportuale
A	L _{VA} ≤ 65	non sono previste limitazioni
B	L _{VA} ≤ 75	attività agricole ed allevamenti di bestiame, attività industriali e assimilate, attività commerciali, attività di ufficio, terziario e assimilate, previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico
C	L _{VA} può superare il valore di 75	esclusivamente le attività funzionalmente connesse con l'uso ed i servizi delle infrastrutture aeroportuali

Figura 5-20 – Valori limite e attività consentite nelle Zone A, B e C dell'intorno aeroportuale

L'articolo 6 del D.M. 3 dicembre 1999 ribadisce la regolamentazione dell'attività urbanistica nelle zone di rispetto: i piani regolatori comunali e loro varianti sono adeguati alle indicazioni dell'art.7, comma 1 del D.M. 31.10.1997 relative alle attività consentite nell'intorno aeroportuale. Inoltre, prevede che nella zona A deve essere effettuata una classificazione del territorio comunale ai sensi del D.P.C.M.14.11.1997 compatibile con il limite di rumorosità previsto per tale zona e sottolinea la necessità che i nuovi insediamenti realizzati nelle aree di rispetto si attengano alle prescrizioni del D.P.C.M. 05.12.1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

Le “Linee Guida per la definizione della caratterizzazione acustica dell’intorno aeroportuale” – Linee Guida SNPA 45-2023 (rif. Delibera di Consiglio SNPA, seduta del 01.12.2022 Doc. n.192/22) riportano a tal proposito: *“I regolamenti sul rumore aeroportuale non delineano un univoco percorso metodologico per la definizione delle zone di rispetto A, B e C, introdotta dalla legislazione come “caratterizzazione acustica dell’intorno aeroportuale” (art.6 D.M. 31/10/1997) e anche comunemente denominata “zonizzazione acustica aeroportuale” e le esperienze finora condotte hanno individuato differenti modalità di applicazione delle prescrizioni legislative. [...] In assenza di criteri comuni e condivisi finalizzati alla definizione della caratterizzazione acustica dell’intorno aeroportuale, si possono registrare i seguenti approcci metodologici utilizzati:*

- *utilizzo dell’impronta acustica di definizione dell’impatto dovuto all’infrastruttura aeroportuale, rappresentata dalle curve di isolivello in LVA, determinate dal modello di simulazione previsionale e direttamente utilizzate per definire le zone A, B e C (riscontrabile nel caso dell’aeroporto di Milano Linate, quale criterio prevalente – ndr. e Milano Malpensa);*
- *adozione dell’approccio denominato “pianificatorio”, il quale, in osservanza di quanto disposto dall’articolo 6 del D.M. 31/10/1997, cioè “tenuto conto del piano regolatore aeroportuale, degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti e delle procedure antirumore adottate”, consente la definizione, nell’intorno aeroportuale, dei confini delle aree di rispetto A, B e C (riscontrabile nelle zonizzazioni acustiche degli aeroporti di Torino, Firenze, Pisa e Bologna)”.*

Nel caso specifico di interesse, la richiamata Commissione di cui all’art. 5 del D.M. 31.10.1997 riferita alla nuova infrastruttura di volo qui in progetto non risulta formalmente istituita e, analogamente, non risultano ancora definite ed adottate le procedure antirumore. Ciò non consente, fino a che non entrerà in esercizio la nuova pista, di poter esprimere dirette valutazioni riferite alla zonizzazione acustica aeroportuale, in quanto al momento non disponibile.

Le verifiche e le considerazioni riportate all’interno dello Studio Ambientale Integrato sposano, pertanto, la metodologia (espressamente richiamata dalle Linee Guida SNPA) basata sull’utilizzo dell’impronta acustica, come derivante dalle applicazioni di modellistica previsionale eseguite a supporto del SAI (rif. elaborati da n.0161 a n.190). In base ad esse ed in riferimento allo scenario di massimo impatto

aeroportuale (riferito all'anno 2035), la Zona C rientra completamente all'interno del sedime aeroportuale previsto, rispondendo quindi pienamente ai dettami normativi (D.M. 31.10.1997).

All'interno della Zona B non sono stati individuati ricettori ad uso civile abitazione potenzialmente incompatibili con tale zona aeroportuale. Sono state identificate solo strutture compatibili con la zona B quali edifici artigianali, uffici, commerciali, etc. rispondendo quindi pienamente ai dettami normativi (D.M. 31/10/1997).

All'interno della Zona A, in sede progettuale definita quale ambito territoriale sotteso alle curve isofoniche rappresentative dei livelli acustici LVA compresi tra 60 e 65 dB(A), non sono previste limitazioni di tipo urbanistico.

5.3.3.3 Le possibili limitazioni dello sviluppo in altezza di nuovi manufatti e/o apparecchiature tecniche

La Regolamentazione nazionale ed internazionale in campo aeroportuale risulta prioritariamente indirizzata a garantire le condizioni di *safety* della navigazione aerea. Per tale motivo ad ogni infrastruttura aeroportuale sono associate specifiche superfici di delimitazione ostacoli, costruite in base alle distanze dichiarate e al codice ICAO di riferimento (code number). I parametri di costruzione delle superfici sono indicati dalla normativa applicabile EASA e, nello specifico, dalle CS-ADR-DSN-AERODROMES DESIGN Issue 5 del 4 Marzo 2021 – CHAPTER J. Al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, ENAC individua le zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le limitazioni relative agli ostacoli per la navigazione aerea, in conformità alle superfici di delimitazione degli ostacoli. Tali zone sono riportate in apposite mappe alla cui redazione provvederà il gestore aeroportuale nell'ambito dei compiti di cui al certificato di aeroporto (a seguito dell'entrata in esercizio della nuova infrastruttura). Gli Enti locali, nell'esercizio delle proprie competenze in ordine alla programmazione ed al governo del territorio, adegueranno i propri strumenti di pianificazione alle prescrizioni delle mappe di vincolo. Le superfici al momento progettate da ENAV indicano la presenza di ostacoli antropici entro le superfici di protezione dei decolli e degli atterraggi; si tratta di ripetitori e torri faro che non costituiscono reale pericolo e che possono usualmente essere gestiti con apposito monitoraggio e segnalamento luminoso. Analogamente per le superfici di transizione laterale.

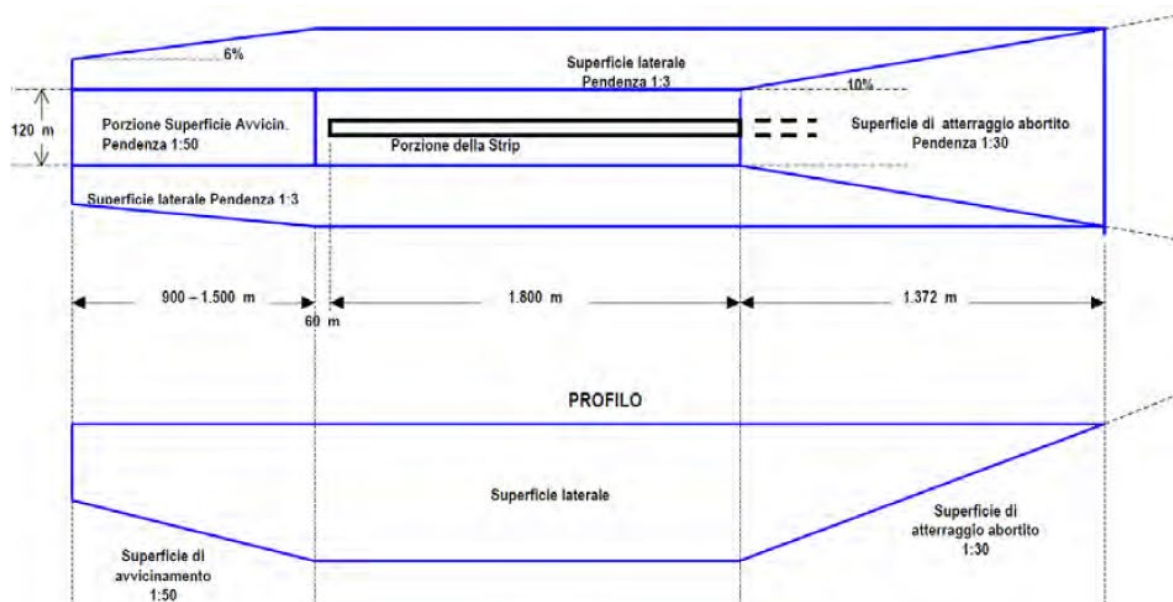


Figura 5-21 - Rappresentazione della zona libera da ostacoli per piste categoria 4

Similmente all'attuale pista 05/23, diversi ostacoli risultano forare la superficie orizzontale e la superficie conica a causa dell'orografia del terreno.

Come già avviene in relazione all'infrastruttura aeroportuale esistente, la costruzione e/o installazione di manufatti, opere, costruzioni, edifici, macchinari d'opera in elevazione, ripetitori, tralicci e similari all'interno delle aree interessate dalle superfici di delimitazione degli ostacoli (superficie di salita al decollo, superficie di avvicinamento, superficie di transizione, superficie orizzontale interna, superficie conica, superficie orizzontale esterna) sarà subordinata ad apposita autorizzazione di ENAC ai sensi degli articoli 709 "Ostacoli alla navigazione" e 711 "Pericoli per la navigazione" del Codice della Navigazione, previa verifica del rispetto del Regolamento UE n. 139/2014, dell'Annesso alla ED Decision 2022/006/R dell'EASA CS-ADR-DSN- Capitolo Q e del Capitolo 4 del Regolamento RCEA, e previa acquisizione del parere ENAV riferito all'Annex 4, 14 e Doc 8697, alle Procedure Strumentali di Volo e all'EUR DOC015 ICAO – Verifica interferenze con i sistemi NAV/COM/RADAR di ENAV.