



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 – Sintesi Non Tecnica

Livello di Progetto

STUDIO AMBIENTALE INTEGRATO

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE
SAI	00	MARZO 2024	N/A	FLR-MPL-SAI-AMB1-007-GE-RT_SAI - SNT
				TITOLO RIDOTTO
				SAI - SNT

00	03/2024	EMISSIONE PER PROCEDURA VIA-VAS	AMBIENTE	C. NALDI	L. TENERANI
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

COMMITTENTE PRINCIPALE	GRUPPO DI PROGETTAZIONE	SUPPORTI SPECIALISTICI
 ACCOUNTABLE MANAGER Dott. Vittorio Fanti	 DIRETTORE TECNICO Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631	
POST HOLDER PROGETTAZIONE Ing. Lorenzo Tenerani POST HOLDER MANUTENZIONE Ing. Nicola D'ippolito POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO Geom. Luca Ermini	RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631	SUPPORTO SPECIALISTICO consulenza & ingegneria esperienza per l'ambiente Società Benefit

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

Studio Ambientale Integrato – Sintesi Non Tecnica - Indice

1	PREMESSA	5
2	DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI	6
3	LA PROCEDURA AMBIENTALE VIA-VAS	9
4	LA DOCUMENTAZIONE AGLI ATTI DELLA SECONDA FASE DEL PROCEDIMENTO VIA-VAS E LINEE GUIDA PER UNA SUA PIÙ AGEVOLE CONSULTAZIONE	9
5	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	10
5.1	LOCALIZZAZIONE	10
5.2	BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	11
6	MOTIVAZIONE DELL’OPERA.....	13
6.1	STRATEGIE, OBIETTIVI ED AZIONI DELLA PR-PSA.....	16
6.1.1	<i>Definizione degli Obiettivi e correlazione con gli Indirizzi strategici della PR-PSA</i>	<i>16</i>
6.1.2	<i>La corrispondenza tra Obiettivi della PR-PSA e Obiettivi del contesto pianificatorio in materia di infrastrutture - trasporti ed in materia di sostenibilità ambientale</i>	<i>21</i>
6.1.3	<i>Sintesi delle Azioni e corrispondenza con gli Obiettivi della PR-PSA</i>	<i>34</i>
7	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA.....	38
7.1	LA SCELTA DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI PER LA PISTA DI VOLO	38
7.1.1	<i>L’alternativa zero</i>	<i>38</i>
7.1.2	<i>Le altre alternative analizzate.....</i>	<i>40</i>
7.1.3	<i>L’applicazione dell’analisi multi-criteria.....</i>	<i>43</i>
8	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	47
8.1	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI AEROPORTUALI.....	47
8.2	LE FASI E GLI SCENARI PROGRESSIVI DI ATTUAZIONE DEL PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE	57
8.2.1	<i>Primo scenario di piano – Anno 2027.....</i>	<i>58</i>
8.2.2	<i>Scenario intermedio di Piano – Anno 2030</i>	<i>58</i>
8.2.3	<i>Scenario di fine Piano – Anno 2035.....</i>	<i>59</i>
8.3	LE PARTIZIONI DEL PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE – UNITÀ MINIME D’INTERVENTO.....	60
8.4	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO TERRITORIALE E DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE	61

8.5	IL SISTEMA DELLA CANTIERIZZAZIONE	79
8.5.1	<i>La durata temporale delle fasi di cantiere</i>	<i>81</i>
9	LA VALUTAZIONE DI COERENZA INTERNA ED ESTERNA DELLA PR-PSA.....	82
9.1	LA VALUTAZIONE DI COERENZA INTERNA.....	82
9.1.1	<i>La Valutazione di coerenza tra Indirizzi strategici ed Obiettivi infrastrutturali della PR-PSA</i>	<i>82</i>
9.1.2	<i>La Valutazione di coerenza tra gli Indirizzi strategici e gli Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA</i>	<i>84</i>
9.1.3	<i>La Valutazione tra gli Obiettivi infrastrutturali e le Azioni della PR-PSA.....</i>	<i>85</i>
9.1.4	<i>La Valutazione tra gli Obiettivi di sostenibilità ambientale e le Azioni di PR-PSA.....</i>	<i>88</i>
9.2	LA VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA	91
10	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	105
10.1	ENERGIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI.....	105
10.1.1	<i>Stato attuale.....</i>	<i>105</i>
10.1.2	<i>Analisi degli impatti.....</i>	<i>105</i>
10.1.3	<i>Misure di mitigazione e/o di compensazione</i>	<i>111</i>
10.2	ARIA E CLIMA.....	115
10.2.1	<i>Stato attuale.....</i>	<i>115</i>
10.2.2	<i>Analisi degli impatti.....</i>	<i>118</i>
10.2.3	<i>Misure di mitigazione e/o di compensazione</i>	<i>124</i>
10.2.4	<i>Monitoraggio ambientale.....</i>	<i>126</i>
10.3	AMBIENTE IDRICO – ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	129
10.3.1	<i>Stato attuale.....</i>	<i>129</i>
10.3.2	<i>Analisi degli impatti.....</i>	<i>144</i>
10.3.3	<i>Misure di mitigazione e/o di compensazione</i>	<i>152</i>
10.3.4	<i>Monitoraggio ambientale.....</i>	<i>158</i>
10.4	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	160
10.4.1	<i>Stato attuale.....</i>	<i>160</i>
10.4.2	<i>Analisi degli impatti.....</i>	<i>170</i>
10.4.3	<i>Misure di mitigazione e/o di compensazione</i>	<i>178</i>
10.4.4	<i>Monitoraggio ambientale.....</i>	<i>182</i>

10.5	RUMORE	185
10.5.1	<i>Stato attuale</i>	185
10.5.2	<i>Analisi degli impatti</i>	191
10.5.3	<i>Misure di mitigazione e/o di compensazione</i>	197
10.5.4	<i>Monitoraggio ambientale</i>	199
10.6	VIBRAZIONI	204
10.6.1	<i>Stato attuale</i>	204
10.6.2	<i>Analisi degli impatti</i>	205
10.6.3	<i>Misure di mitigazione e/o di compensazione</i>	207
10.6.4	<i>Monitoraggio ambientale</i>	207
10.7	CAMPI ELETTROMAGNETICI	210
10.7.1	<i>Stato attuale</i>	210
10.7.2	<i>Analisi degli impatti</i>	212
10.7.3	<i>Misure di mitigazione e/o di compensazione</i>	213
10.7.4	<i>Monitoraggio ambientale</i>	213
10.8	COMPONENTI BIOTICHE	215
10.8.1	<i>Stato attuale</i>	215
10.8.2	<i>Analisi degli impatti</i>	218
10.8.3	<i>Misure di mitigazione e/o di compensazione</i>	229
10.8.4	<i>Monitoraggio ambientale</i>	233
10.9	PATRIMONIO AGROALIMENTARE	234
10.9.1	<i>Stato attuale</i>	234
10.9.2	<i>Analisi degli impatti</i>	235
10.9.3	<i>Misure di mitigazione e/o di compensazione</i>	238
10.10	POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA	239
10.10.1	<i>Stato attuale</i>	239
10.10.2	<i>Analisi degli impatti</i>	239
10.10.3	<i>Misure di mitigazione e/o di compensazione</i>	244
10.11	PAESAGGIO E BENI CULTURALI	245
10.11.1	<i>Stato attuale</i>	245
10.11.2	<i>Analisi degli impatti</i>	250
10.11.3	<i>Misure di mitigazione e/o di compensazione</i>	253
10.12	MONITORAGGIO DI VAS	254

10.12.1	<i>Obiettivi ed Azioni del PSA</i>	254
10.13	MISURAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PSA: GLI INDICATORI PRESCELTI PER IL MONITORAGGIO VAS	257
10.13.1	<i>Gli Indicatori di processo (IP)</i>	258
10.13.2	<i>Gli Indicatori di contesto (IC) e contributo (ICO)</i>	261

1 Premessa

Il presente documento, finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio Ambientale Integrato predisposto in relazione al futuro Master Plan 2035 dell'Aeroporto di Firenze A. Vespucci, costituisce la Sintesi Non Tecnica (SNT) di detto Studio Ambientale Integrato.

Nella redazione della presente sintesi, in considerazione del procedimento di compatibilità ambientale unico VIA-VAS che è stato seguito in riferimento alla project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale 2035 (Masterplan 2035) dell'aeroporto di Firenze, si è tenuto conto delle indicazioni riportate nelle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale" (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006) Rev. 1 del 30.01.2018, oltreché delle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale" (art. 13 comma 5, D.lgs. 152/2006) Rev.0 del 09.03.2017, integrando nel presente documento entrambi i contenuti delle citate LLGG.

In particolare, l'approccio metodologico indicato prevede l'adozione di logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

Secondo quanto previsto dalla vigente normativa in materia di compatibilità ambientale, la presente Sintesi rappresenta il documento che compendia le principali caratteristiche del progetto e le risultanze delle indagini, elaborazioni, verifiche e valutazioni contenute all'interno dello Studio Ambientale Integrato. Ovviamente, in considerazione dell'ampiezza e della complessità delle tematiche affrontate e approfondite, il presente elaborato non può che costituire il punto di partenza per la consultazione della documentazione di carattere ambientale prodotta a supporto del Masterplan.

Non si può, infatti, delegare al documento la mera trasposizione del riassunto delle molteplici elaborazioni e valutazioni effettuate, ma si ritiene, al contrario, di attribuire allo stesso la funzione di una preliminare presentazione degli aspetti ritenuti prioritari, in modo da poter indirizzare il lettore verso la consultazione di quanto da questi ritenuto di maggior interesse

2 Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi

Di seguito si riporta la tabella di spiegazione relativa alle terminologie tecniche, agli acronimi o termini derivati da lingue straniere presenti nei documenti presentati.

Tabella 2-1 Terminologie tecniche, acronimi e termini in lingua straniera

Termine	Descrizione	Acronimo
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale	Ente della pubblica amministrazione italiana, gestito dalle regioni d'Italia. Le ARPA e i dipartimenti di prevenzione delle asl esercitano in maniera coordinata ed integrata le funzioni di controllo ambientale e di prevenzione collettiva che rivestono valenza ambientale e sanitaria	ARPA
CALMET	CALMET è un preprocessore meteorologico di tipo diagnostico, in grado di riprodurre campi tridimensionali di vento e temperatura e campi bidimensionali di parametri descrittivi della turbolenza. È adatto a simulare il campo di vento su domini caratterizzati da orografia complessa. CALMET è dotato, infine, di un modello micrometeorologico per la determinazione della struttura termica e meccanica (turbolenza) degli strati inferiori dell'atmosfera	CALMET
CALPOST	Postprocessore che consente di elaborare i dati di output forniti da CALPUFF, in modo da ottenere i risultati in un formato adatto alle esigenze dell'utente	CALPOST
CALPUFF	È un modello di dispersione 'a puff' multi-strato non stazionario. È in grado di simulare il trasporto, la dispersione, la trasformazione e la deposizione degli inquinanti, in condizioni meteorologiche variabili spazialmente e temporalmente. CALPUFF è in grado di trattare diverse tipologie di sorgente emissiva, in base essenzialmente alle caratteristiche geometriche: sorgente puntiforme, lineare, areale, volumetrica	CALPUFF
Leadership in Energy and Environmental Design	LEED è un sistema volontario, basato sul consenso, per la progettazione, costruzione e gestione di edifici sostenibili ed aree territoriali ad alte prestazioni e che si sta sviluppando sempre più a livello internazionale; può essere utilizzato su ogni tipologia di edificio e promuove un sistema di progettazione integrata che riguarda l'intero edificio.	LEED
Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale	Istituto che si occupa di protezione ambientale, delle emergenze ambientali e di ricerca. È inoltre l'ente di indirizzo e di coordinamento delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)	ISPRA
Do Not Significant Harm	Principio che prevede che gli interventi previsti non arrechino nessun danno significativo all'ambiente dimostrabile tramite sei criteri per determinare come	DNSH

	l'attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema, senza arrecare danno a nessuno degli obiettivi ambientali	
Aviation Environmental Design Tool	Software previsionale sviluppato dalla Federal Aviation Administration (FAA) che modella la performance degli aeromobili nello spazio e nel tempo, stimando il rumore, il consumo di carburante e le emissioni in atmosfera	AEDT
Sound Plan	Software previsionale per simulazioni acustiche, in grado di rappresentare le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato	SP
Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico	Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) opera nel campo della difesa del suolo, con particolare riferimento alla difesa delle popolazioni e degli insediamenti residenziali e produttivi a rischio. Il PAI è un piano stralcio di settore, che affronta la problematica relativa alla difesa del suolo ed il suo specifico ambito di competenza è particolarmente indirizzato alla pianificazione organica del territorio mediante la difesa dei versanti e la regimazione idraulica.	PAI
Piano gestione Rischio Alluvioni	Strumento operativo previsto per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico.	PGRA
Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria	Il Piano di risanamento della qualità dell'aria è lo strumento di pianificazione con il quale la Regione dà applicazione alla direttiva 96/62/CE, direttiva principale in materia di "valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente" e alle successive direttive integrative. Il Piano stabilisce le norme tese ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, determinati dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera.	PRQA
Zone di Protezione Speciale	<p>Per i siti individuati ai sensi della Direttiva Uccelli essi vengono designati direttamente dagli Stati membri come Zone di Protezione Speciale (ZPS), entrando automaticamente a far parte della rete Natura 2000.</p> <p>L'identificazione e la delimitazione delle ZPS si basa interamente su criteri scientifici; è mirata a proteggere i territori più idonei in numero e superficie alla conservazione delle specie elencate nell'Allegato I e di quelle migratorie non elencate che ritornano regolarmente.</p>	ZPS
Zona Speciale di Conservazione	Una zona speciale di conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, è un sito di importanza comunitaria in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino	ZSC

	degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea.	
Autorità di Bacino	Organismo, operante, sui bacini idrografici, considerati come sistemi unitari e ambiti ottimali per le azioni di difesa del suolo e del sottosuolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi, indipendentemente dalle suddivisioni amministrative.	AdB
Monitoraggio ambientale	<p>Comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.</p> <p>Inoltre, correla gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale; garantisce, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive; verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.</p>	MA
Ante operam	Indica le condizioni prima dell'inizio delle lavorazioni	AO
Corso d'opera	Indica le condizioni durante l'esecuzione dei lavori	CO
Post operam	Indica le condizioni all'entrata in esercizio della nuova infrastruttura	PO
Modello di simulazione	È uno strumento matematico, sviluppato attraverso l'uso di potenti calcolatori, che permette di rappresentare e studiare fenomeni reali complessi, mettendo in relazione i diversi elementi che generano i fenomeni stessi. Ad esempio, per lo studio dell'inquinamento atmosferico si utilizzano modelli di simulazione che in base alle fonti dell'inquinamento (emissioni da traffico, da impianti industriali, ecc.), alle condizioni meteorologiche (vento, temperatura, ecc.) ed alle caratteristiche del territorio (città, pianure, valli, rilievi montuosi, ecc.) consentono di stimare sia la quantità di inquinanti nel tempo (concentrazioni orarie, giornaliere, annuali) che la loro distribuzione nello spazio (aree di ricaduta).	-

3 La procedura ambientale VIA-VAS

La Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze, nei documenti allegati solitamente indicata con l'acronimo PR-PSA o, semplicemente, Masterplan 2035, risulta soggetta al procedimento di compatibilità ambientale di cui all'articolo 6, comma 3-ter del D. Lgs n.152/2006 e smi. Si tratta, come indicato dal Legislatore, di un procedimento VIA integrato da elementi di VAS riferiti agli eventuali contenuti di pianificazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

Il procedimento si compone di due step amministrativi, dei quali il primo (denominato Scoping) risulta già espletato e formalmente concluso, secondo quanto indicato dall'Autorità Competente (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) sulla base del parere emesso dalla Commissione Tecnica VIA/VAS – Sottocommissione VAS, tenuto conto dei contributi espressi dai Soggetti Competenti in materia Ambientale.

4 La documentazione agli atti della seconda fase del procedimento VIA-VAS e linee guida per una sua più agevole consultazione

La documentazione trasmessa da ENAC (Proponente) ai fini dell'avvio della seconda fase del procedimento VIA-VAS consta, come da consuetudine procedura, di due principali set documentali riferiti, rispettivamente, allo Studio Ambientale Integrato (SAI) e al progetto al quale esso si riferisce (nel caso in esame la PR-PSA). La documentazione progettuale risulta, a sua volta, articolata in due fascicoli, l'uno avente approfondimento tecnico coerente con i regolamenti settoriali vigenti in materia di compilazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale (PSA), l'altro contenente schede di approfondimento progettuale atte a dettagliare tutti gli interventi e le opere previste a livello di dettaglio adeguato rispetto alle finalità ambientali del procedimento e, comunque, non inferiore al progetto di fattibilità tecnica ed economica.

Le Linee Guida generali per la consultazione dello Studio Ambientale Integrato sono contenute all'interno dell'elaborato n.0002. Analogamente il medesimo elaborato n.0002 contiene la "mappa concettuale" che consente una più rapida individuazione della specifica documentazione (set di elaborati) riferiti a singoli temi/argomenti di interesse.

Da ultimo si segnala che il Capitolo 3 dell'elaborato n.0003 contiene l'esplicitazione puntuale di come si sono tenuti in considerazione i contributi espressi dai Soggetti Competenti in materia Ambientale nell'ambito della precedente fase di Scoping, con particolare riferimento alle indicazioni/prescrizioni contenute all'interno del parere espresso dalla Commissione Tecnica VIA/VAS.

5 Localizzazione e caratteristiche del progetto

5.1 Localizzazione

L'aeroporto Amerigo Vespucci, comunemente chiamato di "Firenze-Peretola", attualmente con sedime avente estensione di circa 120 ettari, è collocato a nord-ovest di Firenze, con porzioni del sedime, amministrativamente, appartenenti allo stesso Comune ed in parte minoritaria (relativamente ad una porzione dell'attuale pista) al limitrofo Comune di Sesto Fiorentino. L'aeroporto esistente sorge all'interno della vasta piana attraversata dal fiume Arno, tra la zona di Castello e Sesto Fiorentino, in località Peretola, a pochi chilometri dal centro storico di Firenze. Geograficamente l'area della valle dell'Arno interessata è quella posta ad ovest della città di Firenze, delimitata a nord e sud da due fasce collinari (si menziona, in particolare il sistema orografico del Monte Morello, posto immediatamente a nord dello scalo). In particolare, l'aeroporto si trova in sponda destra del Fiume Arno, in corrispondenza di un'area che all'epoca della realizzazione (fine anni Venti) non si presentava ancora densamente urbanizzata.



Figura 5-1 - Inquadramento dell'areale di intervento. Vista da sud

La revisione di progetto del Piano di Sviluppo Aeroportuale definisce la previsione di interventi di adeguamento, miglioramento, ottimizzazione e trasformazione dell'esistente scalo aeroportuale che, per la loro attuazione, necessitano di un ampliamento dell'attuale sedime aeroportuale (perimetro di aeroporto), con interessamento di nuove porzioni di territorio dei due Comuni già attualmente interessati dall'aeroporto, Firenze e Sesto Fiorentino. Unitamente all'ampliamento del sedime, si rendono necessari ulteriori interventi al di fuori di esso, finalizzati a garantire l'inserimento territoriale della nuova infrastruttura di volo. Detti interventi interessano il Comune di Sesto Fiorentino.

Infine, la PR-PSA include importanti e significative opere di compensazione, aventi finalità naturalistica, ecologica, paesaggistica, ambientale e idraulica, talvolta tra loro anche contestuali. Dette opere, volte principalmente alla creazione di nuovi ambienti umidi, laghi e aree verdi di valorizzazione dei nuovi habitat e della biodiversità, nonché di ulteriori aree verdi e rurali con finalità anche ludico-ricreative, e di nuovi percorsi ciclabili di mobilità sostenibile, interessano i Comuni di Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio e Signa.

5.2 Breve descrizione del progetto

Il Masterplan 2035 prevede, come descritto in dettaglio all'interno del capitolo dedicato alle caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto, quali interventi principali, la **nuova pista di volo con orientazione alternativa a quella attuale**, capace di superare i limiti operativi attuali e di migliorare le performance ambientali, ed il **nuovo terminal passeggeri**.

Pista ed aerostazione risultano, pertanto, gli elementi chiave ed ordinatori di tutte le ulteriori future azioni di trasformazione e miglioramento dell'attuale scalo previste dalla project review 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, che possono, quindi, sintetizzarsi come di seguito:

- 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;
- altre opere minori previste entro il sedime aeroportuale;
- 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, Molliaia e Prataccio);
- realizzazione delle azioni/opere di mitigazione ambientale (interventi: duna antirumore a protezione acustica del Polo Scientifico);
- realizzazione del parco fotovoltaico.

Nella figura a seguire, la rappresentazione schematica di inquadramento territoriale degli interventi previsti in progetto.

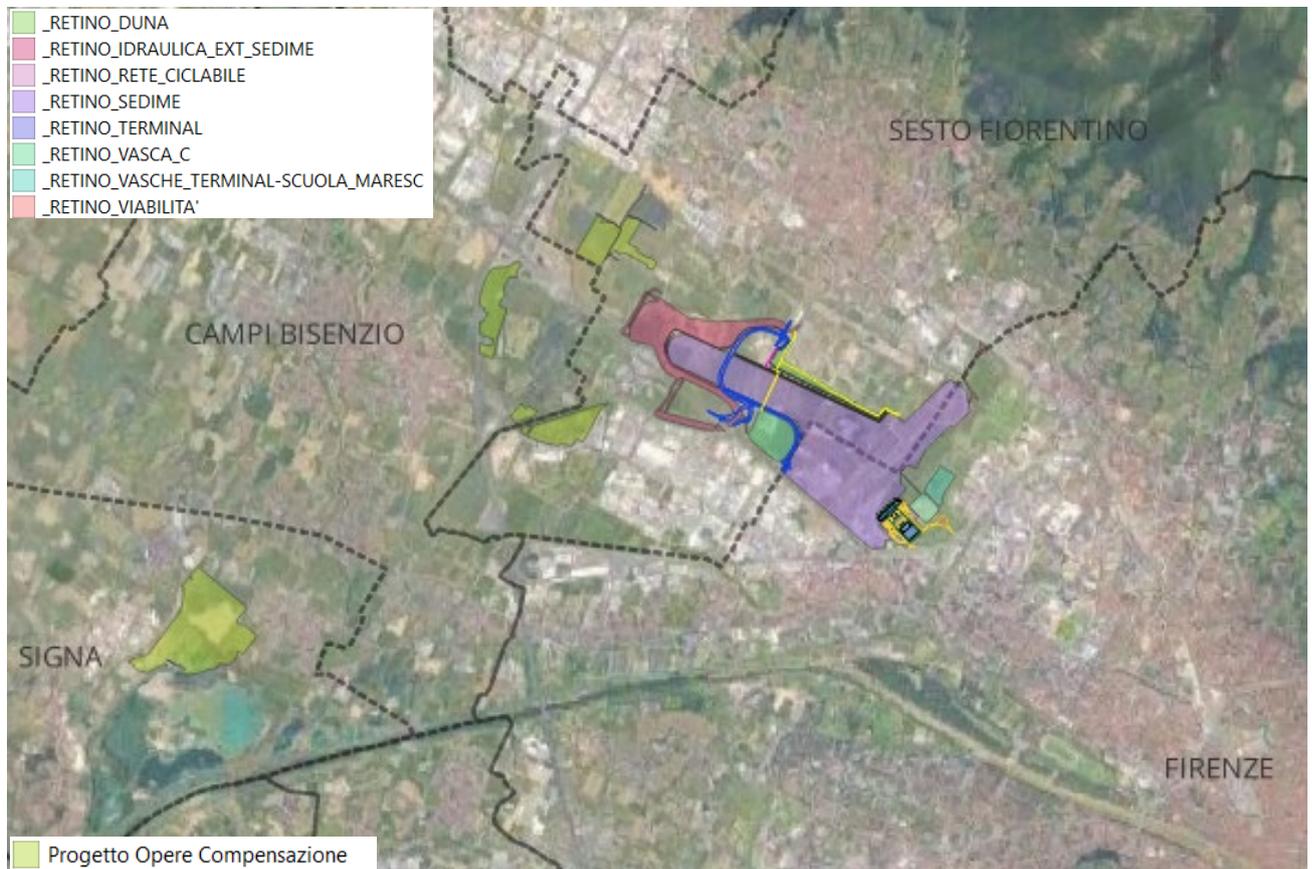


Figura 5-2 - Inquadramento territoriale delle opere in progetto e in nero i confini comunali

6 Motivazione dell'opera

La motivazione principale che ha condotto alla definizione del Piano di Sviluppo Aeroportuale dell'Aeroporto di Firenze e delle opere in progetto è strettamente correlata all'attuale configurazione dell'intero sistema air-side e i conseguenti fattori di pressione ambientale (in primis l'esposizione della popolazione al rumore aeroportuale) che hanno indotto a confermare la primaria necessità di realizzazione di una **nuova pista di volo** caratterizzata da dimensioni più coerenti rispetto al previsto network di destinazioni, da orientamento tale da garantire una maggiore regolarità operativa, da un assetto infrastrutturale coerente con una capacità operativa adeguata ad accompagnare la prevista domanda di traffico e a superare le pressoché prossime condizioni di saturazione dello scalo, e da un esercizio aeronautico (e relative rotte di decollo/atterraggio) in grado di ridurre drasticamente le attuali condizioni di esposizione della popolazione residente al rumore aeroportuale.

Unitamente alla nuova pista, il previsto sviluppo aeroportuale deve necessariamente interessare anche il sistema dell'aerostazione e delle correlate aree land-side, poiché la loro attuale configurazione risulta inadeguata a garantire idonei livelli di servizio per il passeggero e ad implementare efficaci azioni di digitalizzazione, innovazione e transizione ecologica. Oltre alla nuova pista di volo è risultato, pertanto, necessario dotare lo scalo aeroportuale di una nuova aerostazione (c.d. Terminal passeggeri), atta ad accompagnare lo sviluppo della domanda e garantire, al contempo, un'adeguata *passenger experience*.

A partire da tali imprescindibili presupposti, la presente Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze mira a definire uno scenario di trasformazione dell'esistente infrastruttura aeroportuale prioritariamente indirizzato ad un'efficace ed efficiente sostenibilità dello scalo tale da:

- consentire un'ottimizzazione delle nuove rotte e procedure di decollo e atterraggio in modo da contenere il sorvolo di aree residenziali e limitare i livelli di pressione sonora percepiti dalla popolazione residente nel territorio interessato dai nuovi sorvoli;
- modificare la flotta aerea tenendo in considerazione le più recenti evoluzioni tecnologiche degli aerei e le attuali e future dotazioni di flotta delle compagnie aeree operanti presso lo scalo;
- definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo la domanda di traffico aereo;

- incrementare i livelli di safety aeronautica consentendo di mantenere il rischio di incidenti aerei in modo da non rendere necessaria l'applicazione di misure mitigative;
- minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati;
- contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico;
- contenere i consumi energetici;
- attuare forme di risparmio e tutela della risorsa idrica;
- ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale;
- prevedere il riutilizzo e valorizzazione dei materiali di scavo in fase di cantiere;
- prevedere forme e politiche di riduzione dei rifiuti e gestione indirizzata prioritariamente al riciclo, riutilizzo e recupero;
- prevedere una gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere anche nei confronti delle possibili interferenze con la viabilità urbana locale;
- migliorare i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica;
- contenere l'estensione degli habitat di interesse comunitario direttamente interferiti e prevedere la loro adeguata compensazione e gestione;
- migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio;
- migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto.

Il tutto contemperando le più prettamente tipiche motivazioni del contesto aeroportuale:

- rendere lo scalo aeroportuale pienamente coerente, relativamente ai Livelli di Servizio offerti ai passeggeri, alla capacità dei sistemi e sotto-sistemi infrastrutturali e al perseguimento dei massimi livelli di safety operativa, rispetto alle **previsioni di traffico** definite;
- attuare la confermata previsione di realizzazione della **nuova pista di volo**, avente caratteristiche dimensionali e di giacitura atte a garantire il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale;
- garantire la sinergia e la piena integrazione con l'aeroporto di Pisa nell'ambito del Sistema Aeroportuale configurato attraverso l'**aeroporto di Pisa** in qualità di **scalo principale** in termini di dotazioni infrastrutturali;
- consentire l'operatività ad **aeromobili di ultima generazione**, recependo le più moderne evoluzioni della **tecnologia di settore**, minimizzando il numero di movimenti aerei, massimizzando il numero di passeggeri trasportati per singolo movimento e riducendo i fattori di impatto ambientale direttamente generati dagli aeromobili;
- migliorare ed efficientare gli aspetti operativi di impiego ed utilizzo delle **infrastrutture air-side**, confermando la massima attenzione alle imprescindibili **esigenze di safety e alle sempre più recenti e diffuse necessità di flessibilità gestionale/operativa**;
- prevedere **aree terminali e di pubblico accesso** dotate di moderne applicazioni **tecnologiche e digitali**, nonché fortemente **innovative**, finalizzate a semplificare, velocizzare e razionalizzare i servizi aeroportuali offerti agli utenti,

in modo da dotare il futuro scalo di una **forte identità** regionale, territoriale e tradizionale, facendo di esso una rappresentativa porta di ingresso al contesto paesaggistico, culturale, turistico e sociale di Firenze. Le previsioni oggetto della Project Review del Masterplan al 2035 rappresentano, infine, l'occasione per realizzare benefici socio-economici di livello locale e sovra-locale, con importanti effetti positivi diretti, indiretti, indotti e catalitici, facendo del Sistema Aeroportuale Toscano un nodo centrale per l'interscambio di persone, culture, idee, prodotti.

6.1 Strategie, Obiettivi ed Azioni della PR-PSA

6.1.1 Definizione degli Obiettivi e correlazione con gli Indirizzi strategici della PR-PSA

Secondo una logica di interconnessioni a cascata tra *Macro indirizzi strategici*, ed *Indirizzi della PR-PSA*, gli **Indirizzi strategici** risultano **correlati** ad una serie di **Obiettivi** prioritariamente finalizzati a meglio circostanziare alcuni di essi e a tradurli in più puntuali indicazioni per la successiva individuazione delle azioni di Piano.

Per ciascuno, inoltre, si è provveduto all'esplicitazione dell'appartenenza secondo la seguente dicitura:

- **ObINF_PSA**: identificativa dell'obiettivo del PSA appartenente al **settore infrastrutturale e del trasporto aereo**;
- **ObSA_PSA**: identificativa dell'obiettivo del PSA appartenente al **settore della sostenibilità ambientale**.

Di seguito la matrice con la definizione degli Obiettivi della PR-PSA.

	OBIETTIVI DELLA PR-PSA	TIPOLOGIA
1	Definire un diverso spazio aereo di decollo/atterraggio	ObINF_PSA
2	Incrementare la lunghezza della pista di volo	ObINF_PSA
3	Eliminare le attuali limitazioni delle soglie di pista, operative e di carico	ObINF_PSA
4	Definire una crescita e sviluppo infrastrutturale progressivo e bilanciato in risposta alle previsioni di crescita del traffico	ObINF_PSA
5	Incrementare gli spazi operativi e funzionali a diretto servizio dei passeggeri, migliorarne l'esperienza all'interno dell'aeroporto così come incrementare i servizi offerti agli avventori che usufruiranno delle sole aree landside	ObINF_PSA
6	Attuare forme e configurazioni progettuali tali da incrementare i livelli di tutela sanitaria dei passeggeri all'interno dell'aeroporto	ObINF_PSA
7	Prevedere accorgimenti atti a garantire allo scalo aeroportuale un'ottimale inclusione sociale, promuovere forme di rispetto, parità di genere e correttezza salariale	ObINF_PSA
8	Adottare forme di flessibilità operativa e gestionale di spazi e impianti	ObINF_PSA
9	Incrementare le sinergie con le attività socio-economiche locali e sovra-locali	ObINF_PSA
10	Garantire un utilizzo trasparente e controllato delle risorse pubbliche	ObINF_PSA
11	Consentire un'ottimizzazione delle nuove rotte e procedure di decollo e atterraggio in modo da contenere il sorvolo di aree residenziali e limitare i livelli di pressione sonora percepiti dalla popolazione residente nel territorio interessato dai nuovi sorvoli	ObSA_PSA
12	Modificare la flotta aerea (fleet-mix) tenendo in considerazione le più recenti evoluzioni tecnologiche degli aerei e le attuali e future dotazioni di flotta delle compagnie aeree operanti presso lo scalo	ObSA_PSA
13	Definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo l'adeguato accompagnamento della domanda di traffico aereo	ObSA_PSA

	OBIETTIVI DELLA PR-PSA	TIPOLOGIA
14	Incrementare i livelli di <i>safety aeronautica</i> al fine di mantenere il rischio di incidenti sempre al di sotto del valore soglia di 10^{-6} in modo da non rendere necessaria l'applicazione di misure mitigative	ObSA_PSA ObINF_PSA
15	Minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati	ObSA_PSA
16	Contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti)	ObSA_PSA
17	Contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici	ObSA_PSA
18	Attuare forme di risparmio e tutela della risorsa idrica	ObSA_PSA
19	Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici	ObSA_PSA
20	Prevedere il riutilizzo e valorizzazione dei materiali di scavo in fase di cantiere	ObSA_PSA
21	Prevedere forme e politiche di riduzione dei rifiuti e gestione indirizzata prioritariamente al riciclo, riutilizzo e recupero	ObSA_PSA
22	Prevedere una gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere anche nei confronti delle possibili interferenze con la viabilità urbana locale	ObSA_PSA
23	Migliorare i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica	ObSA_PSA
24	Contenere l'estensione degli habitat di interesse comunitario direttamente interferiti e prevedere la loro adeguata compensazione e gestione, adottando accorgimenti tecnici volti a contrastare la diffusione di specie alloctone invasive nonché alla creazione, ad esempio, di centro visite	ObSA_PSA
25	Migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio oggetto di trasformazione	ObSA_PSA
26	Migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto	ObSA_PSA

Tabella 6-1. Obiettivi della PR-PSA

Poiché gli **Obiettivi della PR-PSA** discendono direttamente dagli **Indirizzi specifici** precedentemente definiti, di seguito si riporta l'analisi di correlazione tra i due.

Indirizzi strategici	Obiettivi della PR-PSA	TIPOLOGIA
A. ridurre la popolazione esposta al rumore aeroportuale rispetto allo stato attuale, migliorando la sostenibilità ambientale dell'esercizio aeronautico e migliorando il benessere della popolazione attualmente sorvolata	1. Definire un diverso spazio aereo di decollo/atterraggio	ObINF_PSA
	11. Consentire un'ottimizzazione delle nuove rotte e procedure di decollo e atterraggio in modo da contenere il sorvolo di aree residenziali e limitare i livelli di pressione sonora percepiti dalla popolazione residente nel territorio interessato dai nuovi sorvoli	ObSA_PSA
B. minimizzare l'occupazione e la trasformazione di nuovo suolo nell'ambito dello sviluppo dell'assetto infrastrutturale dell'aeroporto, ottimizzando l'inserimento territoriale ed ambientale dello scalo, limitando le interferenze con le scelte e le previsioni/programmazioni di altri strumenti di pianificazione locale e sovra-locale e tutelando la coesistenza della futura infrastruttura aeroportuale rispetto alle altre previsioni recate dalla pianificazione vigente	15. Minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati	ObSA_PSA
	16. Contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti)	ObSA_PSA
C. incrementare la rete di collegamento con gli hub-extraeuropei e consolidare il ruolo dello scalo fiorentino quale city airport di medio raggio, nel rispetto della futura domanda di traffico e delle potenzialità della Rete Territoriale Toscana	2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	ObINF_PSA
	13. Definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo l'adeguato accompagnamento della domanda di traffico aereo	ObSA_PSA
	3. Eliminare le attuali limitazioni delle soglie di pista, operative e di carico	ObINF_PSA
D. implementare una rinnovata dotazione infrastrutturale, adeguata rispetto agli indirizzi della pianificazione di settore	12. Modificare la flotta aerea (fleet-mix) tenendo in considerazione le più recenti evoluzioni tecnologiche degli aerei e le attuali e future dotazioni di flotta delle compagnie aeree operanti presso lo scalo	ObSA_PSA
	10. Garantire un utilizzo trasparente e controllato delle risorse pubbliche	ObINF_PSA
E. migliorare la capacità operativa dello scalo, regolarizzare e ottimizzare la regolarità dell'esercizio aeronautico, abbattere i disservizi arrecati agli utenti in termini di cancellazioni di voli, dirottamenti, limitazioni di carico	4. Definire una crescita e sviluppo infrastrutturale progressivo e bilanciato in risposta alle previsioni di crescita del traffico	ObINF_PSA
	5. incrementare gli spazi operativi e funzionali a diretto servizio dei passeggeri, migliorarne l'esperienza all'interno dell'aeroporto così come incrementare i servizi offerti agli avventori che usufruiranno delle sole aree landside	ObINF_PSA
	8. Adottare forme di flessibilità operativa e gestionale di spazi e impianti	ObINF_PSA

Indirizzi strategici	Obiettivi della PR-PSA	TIPOLOGIA
	12. Definire una crescita e sviluppo infrastrutturale progressivo e bilanciato in risposta alle previsioni di crescita del traffico	ObSA_PSA
F. incrementare il livello dei servizi offerti ai passeggeri e alle comunità limitrofe in corrispondenza dell'aerostazione e degli afferenti ambiti landside	5. Incrementare gli spazi operativi e funzionali a diretto servizio dei passeggeri, migliorarne l'esperienza all'interno dell'aeroporto così come incrementare i servizi offerti agli avventori che usufruiranno delle sole aree landside	ObINF_PSA
G. creare occasioni ed opportunità per la valorizzazione delle realtà economiche, scientifiche, commerciali, culturali, turistiche del territorio locale, sovra-locale e regionale, in coerenza con la valenza strategica ricoperta dallo scalo all'interno della rete nazionale ed internazionale dei trasporti e della mobilità	9. Incrementare le sinergie con le attività socio-economiche locali e sovra-locali	ObINF_PSA
H. definire ed applicare soluzioni tecniche coerenti con le finalità della transizione ecologica e digitale, della decarbonizzazione dello scalo, della sostenibilità e dell'inclusione sociale	7. Prevedere accorgimenti atti a garantire allo scalo aeroportuale un'ottimale inclusione sociale, promuovere forme di rispetto, parità di genere e correttezza salariale 11. Consentire un'ottimizzazione delle nuove rotte e procedure di decollo e atterraggio in modo da contenere il sorvolo di aree residenziali e limitare i livelli di pressione sonora percepiti dalla popolazione residente nel territorio interessato dai nuovi sorvoli 12. Modificare la flotta aerea (fleet-mix) tenendo in considerazione le più recenti evoluzioni tecnologiche degli aerei e le attuali e future dotazioni di flotta delle compagnie aeree operanti presso lo scalo 13. Definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo l'adeguato accompagnamento della domanda di traffico aereo 14. Incrementare i livelli di safety aeronautica al fine di mantenere il rischio di incidenti sempre al di sotto del valore soglia di 10 ⁻⁶ in modo da non rendere necessaria l'applicazione di misure mitigative 15. Minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati 16. Contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti)	ObINF_PSA ObSA_PSA

Indirizzi strategici	Obiettivi della PR-PSA	TIPOLOGIA
	<p>17. Contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici</p> <p>18. Attuare forme di risparmio e tutela della risorsa idrica</p> <p>19. Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici</p> <p>20. Prevedere il riutilizzo e valorizzazione dei materiali di scavo in fase di cantiere</p> <p>21. Prevedere forme e politiche di riduzione dei rifiuti e gestione indirizzata prioritariamente al riciclo, riutilizzo e recupero</p> <p>22. Prevedere una gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere anche nei confronti delle possibili interferenze con la viabilità urbana locale</p> <p>23. Migliorare i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica</p> <p>24. Contenere l'estensione degli habitat di interesse comunitario direttamente interferiti e prevedere la loro adeguata compensazione e gestione, adottando accorgimenti tecnici volti a contrastare la diffusione di specie alloctone invasive nonché alla creazione, ad esempio, di centro visite</p> <p>25. Migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio oggetto di trasformazione</p> <p>26. Migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto</p>	
<p>I. incrementare l'interconnessione delle forme di mobilità tradizionali (viabilità veicolare urbana, extra-urbana e autostradale, linea ferroviaria, linee tramviarie)</p>	<p>26. Migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto</p>	<p>ObSA_PSA</p>
<p>J. favorire l'applicazione di nuove forme di mobilità soft e sostenibile integrate e connesse con lo scalo aeroportuale</p>		

Indirizzi strategici	Obiettivi della PR-PSA	TIPOLOGIA
K. Garantire la sicurezza dell'infrastruttura aeroportuale, anche in termini di rischio per le aree esterne.	14. Incrementare i livelli di safety aeronautica al fine di mantenere il rischio di incidenti sempre al di sotto del valore soglia di 10 ⁻⁶ in modo da non rendere necessaria l'applicazione di misure mitigative 6. Attuare forme e configurazioni progettuali tali da incrementare i livelli di tutela sanitaria dei passeggeri all'interno dell'aeroporto 23. Migliorare ulteriormente (rispetto alle precedenti previsioni progettuali) i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica	ObINF_PSA

Tabella 6-2 Correlazione tra Indirizzi strategici del PSA e Obiettivi di PSA

6.1.2 La corrispondenza tra Obiettivi della PR-PSA e Obiettivi del contesto pianificatorio in materia di infrastrutture - trasporti ed in materia di sostenibilità ambientale

La definizione degli Obiettivi propri della PR-PSA nasce, tra le altre cose, anche in ragione **dell'analisi del contesto di riferimento in materia di infrastrutture e trasporto aereo così come del contesto di riferimento in materia di sostenibilità ambientale**. Alla luce di ciò, nella presente sezione viene data evidenza di come entrambi i contesti di riferimento considerati abbiano contribuito alla definizione degli obiettivi della PR-PSA.

6.1.2.1 Il contesto pianificatorio in materia di infrastrutture - trasporti

Documento di economia e finanza

Obiettivi DEF 2020	Riscontro della PR-PSA
O1.Sviluppo di una multimodalità del trasporto passeggeri e merci integrata	ObSA_PSA: 26
O2.Connessione (materiale e immateriale)	ObINF_PSA: 4, 3, 8 ObSA_PSA: 12
O3.Sicurezza (manutenzione e prevenzione)	ObINF_PSA: 14
O4.Sostenibilità (ambientale, economica e sociale)	ObSA_PSA: 17, 19
Obiettivi DEF 2023	Riscontro della PR-PSA
O1.Miglioramento e potenziamento del lungo raggio	ObINF_PSA: 1, 2, 3, 4
O2.Sviluppo di una maggiore interconnessione interna	ObINF_PSA: 1, 2, 3, 4
O3.Consolidamento della proiezione internazionale e intercontinentale	ObINF_PSA: 1, 2, 3, 4
O4.Messa a sistema di una rete aeroportuale capace di attrarre forti flussi di domanda dall'estero	ObINF_PSA: 1, 2, 3, 4

Piano Nazionale degli Aeroporti vigente

Obiettivi Piano	Riscontro della PR-PSA
Obiettivi strategici	
OS.01 - Soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini e migliorare la qualità dei servizi offerti	ObINF_PSA: 4 ObSA_PSA: 12
OS.02 - Promuovere la coesione territoriale e garantire la continuità territoriale con le isole e con le aree difficilmente raggiungibili con altri modi di trasporto	ObINF_PSA: 3
OS.03 - Supportare lo sviluppo economico del Paese, segnatamente nei settori del turismo e delle PMI facilitando l'accesso alle diverse aree del Paese e dei mercati	ObINF_PSA: 9
OS.04 - Generare capacità delle infrastrutture aeroportuali coerente con la mobilità su gomma, ferro e acqua in un quadro di sviluppo compatibile con l'ambiente	ObSA_PSA: 14, 26
OS.05 - Contenere gli impatti sull'ambiente e sul paesaggio, orientando le azioni di Piano alle sole infrastrutture aeroportuali esistenti	ObSA_PSA: 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25
OS.06 - Integrare l'evoluzione degli aeroporti con le strategie di sviluppo dei territori	ObSA_PSA: 22, 26 ObINF_PSA: 7
OS.07 - Promuovere il miglioramento dell'accessibilità agli aeroporti e l'integrazione ferro - aria quale elemento essenziale di competitività e sviluppo sostenibile per il Paese	ObSA_PSA: 26
OS.08 - Promuovere un utilizzo corretto delle risorse pubbliche, muovendo dal principio che gli aeroporti devono perseguire la copertura dei costi di finanziamento e che gli investimenti pubblici devono essere utilizzati per la costruzione e il mantenimento di aeroporti efficienti	ObINF_PSA: 10
Obiettivi Operativi	
OO.01 - Promuovere la costituzione di sistemi e reti aeroportuali come strumento per l'ottimizzazione della capacità aeronautica ed infrastrutturale, e della gestione sia degli scali che dei terminali intermodali, nonché per la creazione di sinergie d'insieme	ObINF_PSA: 1, 2, 3, 4, 5, 8 ObSA_PSA: 26
OO.02 - Promuovere la specializzazione di ruolo degli aeroporti e segnatamente di quelli per il trasporto cargo, derivanti dalla valorizzazione delle potenzialità di ciascuno scalo in considerazione delle sue capacità infrastrutturali, delle esigenze del territorio servito, della domanda di traffico e delle possibili funzioni di delocalizzazione rispetto a prevedibili saturazione dell'aeroporto strategico di bacino e alle possibili cooperazioni con gli altri aeroporti del medesimo bacino o di altri bacini	ObINF_PSA: 9 ObSA_PSA: 13
OO.03 - Costruire un disegno organizzativo della rete aeroportuale nazionale suscettibile di aggiornamento periodico	ObINF_PSA: 2, 3, 4, 8
OO.04 - Garantire livelli di servizio e sicurezza adeguati agli standard europei	ObINF_PSA: 6
OO.05 - Potenziare le infrastrutture aeroportuali esistenti	ObINF_PSA: 2, 3, 4, 5, 8
OO.06 - Razionalizzare ed ottimizzare la capacità delle infrastrutture aeroportuali esistenti	ObINF_PSA: 2, 3, 4, 5, 7
OO.07 - Utilizzare la capacità disponibile degli aeroporti che costituiscono oggi riserva di rete	ObINF_PSA: 3
OO.08 - Assegnare le risorse disponibili in base ad esigenze di priorità strategica e contestualmente a percorsi di risanamento economico - finanziario del settore	ObINF_PSA: 10
OO.09 - Focalizzare gli investimenti in modo efficace sia in termini di capacità aeroportuale che di accessibilità agli aeroporti	ObINF_PSA: 10
OO.10 - Razionalizzare la gestione economica aeroportuale	NA

Piano Nazionale degli Aeroporti (in fase di aggiornamento finale)

Obiettivi Piano	Riscontro della PR-PSA
Obiettivi ambientali	
OA1 - Preservare la biodiversità	ObSA_PSA: 15, 17, 18, 20, 22, 24
OA2 - Limitare uso di risorse non rinnovabili	ObSA_PSA: 19, 22
OA3 - Migliorare qualità dell'aria	ObSA_PSA: 17, 19
OA4 - Ridurre emissioni Gas Serra	ObSA_PSA: 19, 22
OA5 - Contenere emissioni acustiche	ObSA_PSA: 11, 13; 22
OA6 - Preservare patrimonio idrico	ObSA_PSA: 18
OA7 - Perseguire efficientamento energetico	ObSA_PSA: 17
OA8 - Perseguire la neutralità climatica	ObSA_PSA: 19
OA9 - Preservare il suolo e il sottosuolo	ObSA_PSA: 15, 22
OA10 - Contenere produzione rifiuti/utilizzo circolare dei materiali	ObSA_PSA: 20, 21, 22
OA11 - Garantire protezione della salute umana	ObSA_PSA: 14, 23
OA12 - Assicurare conservazione dei beni paesaggistici	ObSA_PSA: 25
OA13 - Garantire integrazione delle opere nel paesaggio	ObSA_PSA: 25
OA14 - Perseguire miglioramento aspetti socio economici	ObSA_PSA: 26 ObINF_PSA: 7, 9

Linee guida ENAC

Obiettivi Piano	Riscontro della PR-PSA
O1. Sostenibilità e resilienza dell'intero sistema aeroporto con particolare focus sugli edifici, impianti, e in generale, su sistemi di diversa natura	ObSA_PSA: 15, 17, 18, 19, 21, 26
O2. Aeroporto resiliente	ObINF_PSA: 4, 5, 6, 7, 8 ObSA_PSA: 17, 19
O3. Digitalizzazione	ObINF_PSA: 5, 6, 7

Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità (PRIIM)

Obiettivi Piano	Riscontro della PR-PSA
1.1 Adeguamento dei collegamenti di lunga percorrenza stradali e autostradali	NA
1.2 Potenziamento collegamenti ferroviari attraverso la realizzazione di interventi di lunga percorrenza, per la competitività del servizio e realizzazione raccordi nei nodi intermodali	NA
1.3 Monitoraggio effetti realizzazione grandi opere per la mobilità	NA
2.1 Sviluppare azioni di sistema integrando le dotazioni tecniche economiche di tutti gli ambiti funzionali che interagiscono con il trasporto pubblico	NA
2.2 Sviluppare una rete integrata di servizi in grado di supportare sia tecnicamente che economicamente livelli adeguati di connettività nei e tra i principali centri urbani anche con l'ulteriore velocizzazione dei servizi ferroviari regionali	NA
2.3 Raggiungere livelli di accessibilità per i territori a domanda debole di trasporto in grado di supportare un adeguato livello di coesione sociale	NA

Obiettivi Piano	Riscontro della PR-PSA
2.4 Garantire e qualificare la continuità territoriale con l'arcipelago toscano e l'Isola d'Elba	NA
2.5 Strutturare procedure partecipate, condivise e permanenti di progettazione, monitoraggio e valutazione	NA
3.1 Sviluppo di modalità di trasporto sostenibili in ambito urbano e metropolitano	NA
3.2 Miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria del territorio regionale in accordo agli obiettivi europei e nazionali	NA
3.3 Pianificazione e sviluppo della rete della mobilità dolce e ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	NA
4.1 Potenziamento accessibilità ai nodi di interscambio modale per migliorare la competitività del territorio toscano	NA
4.2 Potenziamento delle infrastrutture portuali ed adeguamento dei fondali per l'incremento dei traffici merci e passeggeri in linea con le caratteristiche di ogni singolo porto commerciale	NA
4.3 Sviluppo sinergia e integrazione del sistema dei porti toscani attraverso il rilancio del ruolo regionale di programmazione	NA
4.4 Consolidamento e adeguamento delle vie navigabili di interesse regionale di collegamento al sistema della portualità turistica e commerciale per l'incremento dell'attività cantieristica	NA
4.5 Rafforzamento della dotazione aeroportuale, specializzazione delle funzioni degli aeroporti di Pisa e Firenze in un'ottica di pianificazione integrata di attività e servizi e del relativo sviluppo	ObINF_PSA: 4, 8
4.6 Consolidamento di una strategia industriale degli Interporti attraverso l'integrazione con i corridoi infrastrutturali (TEN-T) ed i nodi primari della rete centrale (core – network) europea	NA
5.1 Sviluppo infrastrutture e tecnologie per l'informazione in tempo reale dei servizi programmati e disponibili del trasporto pubblico e dello stato della mobilità in ambito urbano ed extraurbano	NA
5.2 Promozione, ricerca e formazione nelle nuove tecnologie per la mobilità, la logistica, la sicurezza, la riduzione e la mitigazione dei costi ambientali. Promozione e incentivazione utilizzo mezzo pubblico e modalità sostenibili e riduzione utilizzo mezzo privato.	NA
5.3 Attività connesse alle partecipazioni regionali nel campo della mobilità e dei trasporti	NA
Obiettivi di sostenibilità del Piano	Riscontro della PR-PSA
O1.Lotta ai processi di cambiamento climatico	ObSA_PSA: 17, 19
O2.Tutela dell'ambiente e della salute (riduzione emissioni in atmosfera e riduzione dell'inquinamento acustico)	ObINF_PSA:1 ObSA_PSA: 11, 17, 19
O3.Usò sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti	ObSA_PSA:18,20,21
O4.Salvaguardia della natura e della biodiversità (salvaguardia della biodiversità, riduzione del rischio idrogeologico)	ObSA_PSA:23,24
O5.Salvaguardia dei beni Storico Artistici, Archeologici Paesaggistici e del Patrimonio Culturale	ObSA_PSA:25

Masterplan “Il sistema aeroportuale toscano” (PIT-PPR)

Obiettivi del Masterplan il sistema aeroportuale toscano	Riscontro della PR-PSA
O1 Sviluppo degli aeroporti in modo sistemico per consentire la valorizzazione delle specifiche caratteristiche funzionali compatibilmente con la tutela delle risorse territoriali ed ambientali	ObSA_PSA: 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
O2 Innalzamento del livello di qualità per ricettività, accoglienza e funzionalità dei singoli scali	ObINF_PSA: 5,6,7,9
O3 Sviluppo di soluzioni gestionali e coordinate al fine di ridurre i costi e aumentare la competitività del sistema nell’ambito di una politica di integrazione del sistema aeroportuale	ObINF_PSA: 5,7,8 ObSA_PSA:17,18,19,20,21
O4 Promozione del coordinamento dei soggetti pubblici e privati al fine di costituire una integrazione che caratterizzi la definizione del Sistema Aeroportuale Toscano	ObINF_PSA: 9 ObSA_PSA: 26
O5 Mitigazione degli effetti di inquinamento atmosferico ed acustico	ObSA_PSA: 11
Obiettivi del Master Plan “Il Sistema aeroportuale Toscano” – Allegato A	Riscontro con il PSA
1.Accrescere la competitività della regione nel settore del trasporto aereo in Italia e soprattutto nel mercato europeo	ObINF_PSA: 1,2,3,4,5,8

Piano Strategico 2030 della Città Metropolitana di Firenze

Obiettivi del Piano	Riscontro della PR-PSA
Visione 1: Accessibilità universale	
1.1 Mobilità multimodale	ObINF_PSA:26 ObSA_PSA: 9
1.2 Città senziante	NA
1.3 Governance cooperativa	NA
1.4 Comunità inclusiva	NA
Visione 2: Opportunità diffuse	
2.1 Manifattura innovativa	NA
2.2 Formazione intraprendente	NA
2.3 Riuso 100%	NA
2.4 Attrattiva integrata	NA
Visione 3: Terre del benessere	
3.1 Paesaggio Fruibile	NA
3.2 Filiere in rete	NA
3.3 Ambiente sicuro	NA

Il Piano Urbano della Mobilità sostenibile della Città Metropolitana di Firenze

Obiettivi del Piano	Riscontro della PR-PSA
<i>Obiettivi di sostenibilità</i>	
<i>Mobilità e trasporto</i>	
1.Garantire ai cittadini modi di spostamento che permettano loro di accedere alle destinazioni ed ai servizi chiave	ObINF_PSA: 4, 26
2.Realizzare un passaggio equilibrato a modi di trasporto ecocompatibili ai fini di un sistema sostenibile di trasporto e di mobilità	NA

Obiettivi del Piano	Riscontro della PR-PSA
3. Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci, garantendo a tutti l'accesso a un sistema di trasporti sicuro, conveniente, accessibile e sostenibile, in particolare modo potenziando i trasporti pubblici	ObSA_PSA: 26
4. Migliorare i servizi di trasporto pubblico di passeggeri per incoraggiare a una maggiore efficienza e a prestazioni migliori	NA
5. Migliorare l'accessibilità di persone e merci	ObINF_PSA: 26
6. Riduzione della congestione stradale	ObSA_PSA: 22, 26
<i>Qualità dell'aria</i>	
7. Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	ObSA_PSA: 17, 19, 22
<i>Cambiamenti climatici</i>	
8. Ridurre i consumi energetici	ObSA_PSA: 17
9. Ridurre le emissioni di gas climalteranti	ObSA_PSA: 17, 19
<i>Inquinamento acustico</i>	
10. Evitare e ridurre il rumore ambientale	ObSA_PSA: 11, ObINF_PSA: 1
<i>Sicurezza salute e ambiente urbano</i>	
11. Migliorare la sicurezza delle strade con particolare attenzione ai bisogni di coloro che sono più vulnerabili, donne, bambini, persone con invalidità e anziani	NA
12. Entro il 2020: dimezzare il numero di decessi dovuti a incidenti stradali rispetto al 2010; ridurre del 60% i morti per incidenti che coinvolgono le categorie a rischio di ciclisti e pedoni (PNSS) - Avvicinarsi entro il 2050 all'obiettivo «zero vittime» nel trasporto su strada	NA
13. Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	ObINF_PSA: 1 ObSA_PSA: 11, 21
14. Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni	ObSA_PSA: 26
Obiettivi specifici	
<i>Un sistema di mobilità più efficace ed efficiente</i>	
15. Migliorare il TPL	ObSA_PSA: 26
16. Ridurre l'uso dell'auto privata a favore di spostamenti con alternative più sostenibili (mobilità pedonale, ciclistica, pubblica, etc.)	ObSA_PSA: 26
17. Rendere il traffico delle auto più scorrevole	ObSA_PSA: 22
18. Migliorare lo spostamento di persone e merci agevolando l'accesso a luoghi funzioni e servizi	ObSA_PSA: 26
19. Progettare la mobilità tenendo conto della posizione delle aree residenziali e dei poli attrattori di futura realizzazione (commerciali/turistici/culturali)	ObSA_PSA: 11
20. Migliorare la qualità fisica dello spazio pubblico (strade, piazze etc.) rendendolo più fruibile e più sicuro per i pedoni	NA
21. Un sistema di mobilità a basso impatto ambientale ed energetico	ObSA_PSA: 11, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
22. Un sistema di mobilità che punti alla sicurezza stradale	NA
23. Un sistema di mobilità più sostenibile dal punto di vista socio - economico	ObINF_PSA: 9

Obiettivi del Piano	Riscontro della PR-PSA
24. Un sistema di mobilità più accessibile	ObSA_PSA: 26
25. Aumentare l'integrazione tra i diversi sistemi di trasporto (bus/treno, trambus etc.), rendendo facile l'utilizzo intermodale di più mezzi	ObSA_PSA: 26
26. Garantire l'accessibilità in termini di barriere architettoniche ai mezzi e alle stazioni del Trasporto Pubblico	ObSA_PSA: 26 ObINF_PSA: 5, 7
27. Distribuire in maniera omogenea sul territorio della Città Metropolitana il servizio di Trasporto Pubblico	ObSA_PSA: 26

6.1.2.2 Il contesto di riferimento in materia di sostenibilità ambientale

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite

Obiettivi ambientali Agenda 2030	Riscontro della PR-PSA
5.1 Porre fine a ogni forma di discriminazione nei confronti di tutte le donne	ObINF_PSA: 7
5.5 Garantire alle donne la piena ed effettiva partecipazione e pari opportunità di leadership a tutti i livelli del processo decisionale	ObINF_PSA: 7
5.b Migliorare l'uso della tecnologia che può aiutare il lavoro delle donne, in particolare la tecnologia dell'informazione e della comunicazione	NA
5.c Adottare e rafforzare politiche concrete e leggi applicabili per la promozione dell'eguaglianza di genere e l'empowerment	ObINF_PSA: 7
6.3 Migliorare la qualità dell'acqua riducendo l'inquinamento, eliminando le pratiche di scarico non controllato e riducendo al minimo il rilascio di sostanze chimiche e materiali pericolosi	ObSA_PSA: 18
6.6 Proteggere e ripristinare gli ecosistemi legati all'acqua	ObSA_PSA: 24
7.2 Aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico	ObSA_PSA: 17
7.3 Raddoppiare il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica	ObSA_PSA: 17
8.3 Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportino le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione	ObINF_PSA: 7
8.5 Raggiungere la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutte le donne e gli uomini, anche per i giovani e le persone con disabilità, e la parità di retribuzione per lavoro di pari valore	ObINF_PSA: 7
8.8 Proteggere i diritti del lavoro e promuovere un ambiente di lavoro sicuro e protetto per tutti i lavoratori, compresi i lavoratori migranti, in particolare le donne migranti, e quelli in lavoro precario	ObINF_PSA: 7
8.9 Elaborare e attuare politiche volte a promuovere il turismo sostenibile, che crei posti di lavoro e promuova la cultura e i prodotti locali	ObINF_PSA: 5, 9
9.1 Sviluppare infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano	ObINF_PSA: 5, 9 ObSA_PSA: 17, 18
9.4 Aggiornare le infrastrutture con maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente	ObSA_PSA: 17, 18, 19
10.2 Potenziare e promuovere l'inclusione sociale	ObINF_PSA: 7
10.3 Garantire a tutti pari opportunità e ridurre le disuguaglianze di risultato, anche attraverso l'eliminazione di leggi, di politiche e di pratiche discriminatorie, e la promozione di adeguate leggi, politiche e azioni in questo senso	ObINF_PSA: 7

Obiettivi ambientali Agenda 2030	Riscontro della PR-PSA
10.4 Adottare politiche, in particolare fiscali, e politiche salariali e di protezione sociale, e raggiungere progressivamente una maggiore uguaglianza	ObINF_PSA: 7
11.2 Fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, e convenienti per tutti	ObINF_PSA: 8
11.3 Aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipata e integrata	ObSA_PSA: 26
12.2 Raggiungere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali	ObSA_PSA: 15, 17
12.4 Ottenere la gestione ecocompatibile di sostanze chimiche e di tutti i rifiuti	ObSA_PSA: 21
12.5 Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti	ObSA_PSA: 21
13.1 Rafforzare la resilienza e la capacità di adattamento ai rischi legati al clima e ai disastri naturali	ObSA_PSA: 17, 19
13.2 Integrare nelle politiche, strategie e piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici	ObSA_PSA: 17, 19
15.3 Combattere la desertificazione, ripristinare le terre degradate, comprese quelle colpite da desertificazione, siccità e inondazioni, e battersi per ottenere un mondo privo di degrado del suolo	ObSA_PSA: 15,16
15.5 Adottare misure per ridurre il degrado degli habitat naturali, arrestare la perdita di biodiversità e proteggere e prevenire l'estinzione delle specie minacciate	ObSA_PSA: 24
15.8 Adottare misure per prevenire l'introduzione e ridurre significativamente l'impatto delle specie alloctone invasive sulla terra e sugli ecosistemi d'acqua e controllare o eradicare le specie prioritarie	ObSA_PSA: 24
15.9 Integrare i valori di ecosistema e di biodiversità nella pianificazione nazionale e locale, nei processi di sviluppo	ObSA_PSA: 24

Il Green New Deal e il Next Generation EU

Obiettivi del Piano	Riscontro della PR-PSA
1. Rendere più ambiziosi gli obiettivi dell'UE in materia di clima per il 2030 e il 2050	ObSA_PSA: 17, 19
2. Garantire l'approvvigionamento di energia pulita, economica e sicura	ObSA_PSA: 17
3. Mobilitare l'industria per un'economia pulita e circolare	ObSA_PSA: 17
4. Costruire e ristrutturare in modo efficiente sotto il profilo energetico e delle risorse	ObSA_PSA: 15, 17, 18, 19
5. Accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente	ObSA_PSA: 26
6. "Dal produttore al consumatore": progettare un sistema alimentare giusto, sano e rispettoso dell'ambiente	NA
7. Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità	ObSA_PSA: 24
8. Obiettivo "inquinamento zero" per un ambiente privo di sostanze tossiche	NA
9. Perseguire i finanziamenti e gli investimenti verdi e garantire una transizione giusta	ObINF_PSA: 10
10. "Inverdire" i bilanci nazionali e inviare i giusti segnali di prezzo	NA
11. Stimolare la ricerca e l'innovazione	NA
12. Fare leva sull'istruzione e la formazione	NA

II Recovery and Resilience Facility

Obiettivi del Piano	Riscontro della PR-PSA
1. Transizione verde	ObSA_PSA: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25
2. Trasformazione digitale	ObINF_PSA: 5
3. Crescita intelligente, sostenibile e inclusiva	ObINF_PSA: 7, 9
4. Coesione sociale e territoriale	ObSA_PSA: 26
5. Salute e resilienza economica, sociale e istituzionale	ObINF_PSA: 3, 4, 5
6. Politiche per le nuove generazioni, l'infanzia e i giovani	NA

Analisi del principio del Do No Significant Harm – DNSH

Obiettivi del DNSH	Riscontro della PR-PSA
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	ObSA_PSA: 17, 19
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	ObSA_PSA: 17, 19
3. Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine	ObSA_PSA: 18
4. Transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti	ObSA_PSA: 21
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	ObSA_PSA: 15, 16, 18, 21, 23
6. Protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli ecosistemi	ObSA_PSA:

II RePower EU

Obiettivi del REPowerEU	Riscontro della PR-PSA
1. Risparmio energetico	ObSA_PSA: 15, 17
2. Diversificazione delle importazioni di energia	ObSA_PSA: 17
3. Sostituire i combustibili fossili e accelerare la transizione europea all'energia pulita	ObSA_PSA: 17
4. Investimenti intelligenti	ObINF_PSA: 10
5. Migliorare la preparazione	NA

Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro

Obiettivi del Piano	Riscontro della PR-PSA
1. Promuovere la diffusione di veicoli a emissioni zero, di carburanti rinnovabili e a basse emissioni di carbonio delle relative infrastrutture	ObSA_PSA: 26
2. Creare aeroporti e porti a emissioni zero	ObSA_PSA: 17, 19, 26
3. Rendere più sostenibile e sana la mobilità interurbana e urbana	ObSA_PSA: 26
4. Rendere più ecologico il trasporto merci	NA
5. Fissazione del prezzo del carbonio e migliori incentivi per gli utenti	NA

Obiettivi del Piano	Riscontro della PR-PSA
6. Trasformare in realtà la mobilità multimodale connessa e automatizzata	ObSA_PSA: 26
7. Innovazione, dati e IA per una mobilità intelligente	ObINF_PSA: 4, 5
8. Rafforzare il mercato unico	NA
9. Rendere la mobilità equa e giusta per tutti	NA
10. Rafforzare la sicurezza dei trasporti	ObINF_PSA: 6, 14

Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030

Obiettivi del PNIEC	Riscontro della PR-PSA
1. Accelerare il percorso di decarbonizzazione, integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche	ObSA_PSA
2. Mettere il cittadino e le imprese al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica	ObINF_PSA: 7, 17
3. Favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili	ObSA_PSA: 17
4. Adottare misure che migliorino la capacità delle rinnovabili di contribuire alla sicurezza e favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili	NA
5. Continuare a garantire approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica	ObSA_PSA: 17
6. Promuovere l'efficienza energetica, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese	ObSA_PSA: 15, 17
7. Promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente	ObSA_PSA
8. Accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno	NA
9. Adottare misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio	ObSA_PSA: 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 25
10. Continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione	NA

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Obiettivi del PNRR	Riscontro della PR-PSA
M1. Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo	ObINF_PSA: 5
M2. Rivoluzione verde e transizione ecologica	ObSA_PSA: 11
M3. Infrastrutture per una mobilità sostenibile	ObSA_PSA: 26
M4. Istruzione e ricerca	NA
M5. Coesione e inclusione	ObINF_PSA: 7
M6. Salute	ObINF_PSA: 6, 14

La Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile e Strategia regionale

Obiettivi	Riscontro della PR-PSA
1. Ridurre l'intensità della povertà ed i divari economici e sociali	NA
2. Combattere la deprivazione materiale e alimentare	NA
3. Ridurre il disagio abitativo	NA
4. Aumentare l'occupazione per le fasce in condizione di marginalità sociale	NA
5. Assicurare la piena funzionalità del sistema di protezione sociale e previdenziale	NA
6. Ridurre il tasso di abbandono scolastico e migliorare il sistema dell'istruzione	NA
7. Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	ObSA_PSA: 11, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26 ObINF_PSA: 1
8. Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione	NA
9. Garantire l'accesso a servizi sanitari e di cura efficaci, contrastando i divari territoriali	NA
10. Promuovere il benessere e la salute mentale e combattere le dipendenze	NA
11. Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario	ObSA_PSA: 25
12. Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive	ObSA_PSA: 26
13. Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione	NA
14. Proteggere e ripristinare le risorse genetiche di interesse agrario, gli agroecosistemi e le foreste	NA
15. Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità	ObSA_PSA: 25
16. Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	NA
17. Raggiungere la neutralità del consumo netto di suolo e combatterne il degrado e la desertificazione	ObSA_PSA: 15; 16
18. Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico e stato chimico dei sistemi naturali	ObSA_PSA: 22
19. Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione	NA
20. Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua	ObSA_PSA: 18
21. Minimizzare le emissioni tenendo conto degli obiettivi di qualità dell'aria	ObSA_PSA: 19, 22, 26
22. Promuovere il presidio e la manutenzione del territorio e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori anche in riferimento agli impatti dei cambiamenti climatici	ObSA_PSA: 19
23. Rigenerare le città e garantirne l'accessibilità	ObSA_PSA: 26

Obiettivi	Riscontro della PR-PSA
24.Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano-rurali	ObSA_PSA: 24
25.Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei paesaggi	ObSA_PSA: 25
26.Conservare e valorizzare il patrimonio culturale e promuoverne la fruizione sostenibile	ObSA_PSA: 25
27.Garantire la vitalità del sistema produttivo	NA
28.Assicurare il benessere economico e un'equa distribuzione del reddito	NA
29.Aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo	NA
30.Attuare l'Agenda digitale e potenziare la diffusione delle reti intelligenti	ObINF_PSA: 5, 6
31.Innovare processi e prodotti e promuovere il trasferimento tecnologico	NA
32.Garantire accessibilità, qualità e continuità alla formazione	NA
33.Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità	ObINF_PSA: 7
34.Dematerializzare l'economia, abbattere la produzione di rifiuti e promuovere l'economia circolare	ObSA_PSA: 21
35.Attuare la riforma fiscale ecologica ed espandere l'applicazione dei green bond sovrani	NA
36.Promuovere la responsabilità sociale, ambientale e dei diritti umani nelle amministrazioni e nelle imprese, anche attraverso la finanza sostenibile	NA
37.Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	ObINF_PSA: 3, 4
38.Garantire la sostenibilità dell'agricoltura e dell'intera filiera forestale	NA
39.Garantire la sostenibilità di acquacoltura e pesca lungo l'intera filiera	NA
40.Promuovere le eccellenze italiane	NA
41.Garantire infrastrutture sostenibili	ObSA_PSA: 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 26
42.Promuovere la mobilità sostenibile di persone e merci	ObSA_PSA: 17, 18, 19, 21, 23, 26
43.Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica	ObSA_PSA: 17, 19
44.Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	ObSA_PSA: 17
45.Abbattere le emissioni climalteranti	ObSA_PSA: 17, 19
46.Prevenire la violenza su donne e bambini e sulle fasce sociali marginalizzate, assicurando adeguata assistenza alle vittime	NA
47.Garantire l'accoglienza di migranti richiedenti asilo e l'inclusione di immigrati e minoranze etniche e religiose	NA
48.Promuovere politiche di pace e disarmo coerenti con il rispetto dei diritti umani e giustizia climatica	NA
49.Eliminare ogni forma di sfruttamento del lavoro e garantire i diritti dei lavoratori	ObINF_PSA: 7
50.Garantire la parità di genere	ObINF_PSA: 7
51.Combattere ogni discriminazione e promuovere il rispetto della diversità in termini di promozione dell'equità e dell'inclusione	ObINF_PSA: 7
52.Intensificare la lotta alla criminalità	NA
53.Contrastare corruzione e concussione nel sistema pubblico	NA
54.Garantire l'efficienza e la qualità del sistema giudiziario e penitenziario	NA
55.Promuovere istituzioni rappresentative e reattive ai bisogni dei cittadini	NA

Piano Regionale dell'Economia Circolare

Obiettivi del PREC	Riscontro della PR-PSA
1.Contenimento della produzione dei RS	ObSA_PSA: 21
2.Riduzione produzione pro - capite RU	ObSA_PSA: 21
3.Minimizzazione del RUR prodotto	ObSA_PSA: 21
4.Massimizzazione delle quantità intercettate con RD	ObSA_PSA: 21
5.Miglioramento della qualità delle RD	ObSA_PSA: 21
6.Minimizzazione degli scarti da selezione/riciclaggio RD	ObSA_PSA: 21
7.Potenziamento dei servizi di raccolta con estensione del pap	NA
8.Potenziamento della rete dei centri di raccolta	NA
9.Contenimento della produzione dei RS	ObSA_PSA: 21
10.Incremento dell'avvio a recupero dei RS	NA
11.Prossimità nella gestione dei RS	NA
12.Ottimizzato utilizzo impiantistica esistente di recupero energetico	NA
13.Realizzazione della "nuova impiantistica EC"	NA
14.Realizzazione di impiantistica per il recupero di energia e materia per la FORSU	NA
15.Corretta destinazione dei flussi a recupero	NA
16.Razionalizzazione dell'impiantistica	NA
17.Garanzia della sostenibilità del sistema di smaltimento	NA
18.Autosufficienza gestionale di ATO	NA
19.Contenimento dei costi gestionali	NA
20.Marginalizzazione del conferimento a discarica	ObSA_PSA: 21
21.Azzeramento dei rifiuti biodegradabili in discarica	ObSA_PSA: 21
22.Prevenzione dell'inquinamento delle matrici ambientali	NA
23.Ottimizzazione della gestione dei procedimenti di bonifica	NA
24.Promozione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei Siti contaminati;	NA
25.Gestione sostenibile dei materiali, reflui e rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica	NA
26.Implementazione di una strategia per la gestione dell'inquinamento diffuso	NA
27.Promozione di strategie di recupero ambientale e rigenerazione dei Siti Orfani e/o brownfields (ovvero siti inquinati all'interno dei quali è possibile fare attività di rigenerazione che portino maggiori benefici che le semplici bonifiche	NA
28.Promozione per un'informazione/comunicazione trasparente in materia di bonifica	NA

6.1.3 Sintesi delle Azioni e corrispondenza con gli Obiettivi della PR-PSA

Per valutare la capacità dello scalo aeroportuale secondo una nuova visione ispirata ai canoni di innovazione tecnologica, di efficientamento delle infrastrutture esistenti e dello spazio aereo, di valorizzazione del passeggero e di sviluppo di una nuova e integrata intermodalità si fa riferimento ai seguenti criteri specifici, assunti a driver principali di indirizzo del previsto processo di trasformazione ed ottimizzazione dell'aeroporto:

- Sostenibilità;
- Innovazione e Digitalizzazione;
- Intermodalità.

Il tutto in coerenza con gli indirizzi posti a base del processo di revisione e rimodulazione del Piano Nazionale degli Aeroporti in corso da parte di ENAC su mandato del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Per il gestore aeroportuale il concetto di "green airport" si declina, in primo luogo, nell'applicazione di specifiche procedure gestionali nella realizzazione delle nuove opere improntate alla sostenibilità ambientale, oggi anche economica e sociale. Sintesi delle Azioni di Piano e corrispondenza con gli Obiettivi di PSA

Nella matrice seguente sono schematicamente definite le **Azioni della PR-PSA**, e successivamente messe in evidenza come le stesse discendono dagli Obiettivi della PR-PSA prefissati. Il seguente schema fornisce l'individuazione delle **Azioni di Piano**, che in termini più di dettaglio, sono riconducibili ed identificabili concretamente nelle opere ed interventi progettuali previsti dalla PR-PSA.

Tabella 6-3. Le Azioni della PR-PSA

AZIONI (OPERE E INTERVENTI PROGETTUALI) DELLA PR-PSA	
AZIONI GENERALI DI PSA	AZIONI SPECIFICHE
Pista di volo e raccordi	<p><i>Nuova pista di volo 11/29 (di lunghezza pari alla lunghezza minima in grado di garantire il raggiungimento degli Obiettivi della PR-PSA), taxiways e Ampliamento Apron 100 con miglioramenti in termini di impatto acustico ed atmosferico correlati sia alla sensibile riduzione della durata della fase di rullaggio, decollo ed atterraggio, che risoluzione di criticità legate all'attuale esposizione della popolazione al rumore aeroportuale.</i></p> <p><i>L'orientamento della nuova pista produrrà anche miglioramenti in termini di inserimento paesaggistico/visivo non costituendo barriera percettiva a nessun livello visuale</i></p>

AZIONI (OPERE E INTERVENTI PROGETTUALI) DELLA PR-PSA	
	<i>Opere connesse funzionali alla realizzazione della nuova pista</i>
Sistemazioni idrauliche interne al sedime	<i>Sistema di drenaggio della pista</i>
	<i>Sistema di drenaggio delle taxiways e riconfigurazione Apron 100</i>
	<i>Impianti di trattamento acque meteoriche di prima pioggia</i>
	<i>Vasca C di autocontenimento idraulico dell'aeroporto</i>
Opere idrauliche esterne al sedime	<i>Nuova inalveazione del Fosso Reale</i>
	<i>Cassa di laminazione A e B</i>
	<i>Canale derivazione del Fosso Reale</i>
	<i>Risagomatura tratto esistente Fosso Reale</i>
	<i>Nuovo Canale di Gronda e nuovo Lupaia Giunchi</i>
	<i>Attraversamenti dell'autostrada A11: adeguamento tombini esistenti e mantenimento attraversamento A11 esistente</i>
	<i>Nuovo collettore fognario Polo UniFi</i>
	<i>Collettore di scarico Cassa Orientale</i>
	<i>Interventi di adeguamento di alcuni tombini esistenti sul Canale di Cinta a nord della Scuola Marescialli</i>
Opere viarie	<i>Tratto 1 - Nuova viabilità extraurbana secondaria (Tratto A-B)</i>
	<i>Tratto 2 - Nuova viabilità a servizio dell'area aeroportuale (Tratto B-C)</i>
	<i>Tratto 3 - Nuovo tratto di riconnessione a Via del Pantano</i>
	<i>Nodo A - nuova rotatoria in Via dell'Osmannoro</i>
	<i>Nodo B - nuovo svincolo autostradale</i>
	<i>Nodo D - nuova rotatoria in corrispondenza del futuro Parco Fotovoltaico</i>
	<i>Nodo E - nuova rotatoria in corrispondenza della Stazione di castello</i>
	<i>Interventi di manutenzione stradale (Tratto D-E)</i>
	<i>Ponte sull'attuale Via dell'Osmannoro che attraversa il Nuovo Fosso Reale</i>
	<i>Ponte su rampa di accesso A11 che scavalca il Nuovo Fosso Reale</i>
	<i>Sottopasso RWY 11-29 che attraversa la nuova pista</i>
	<i>Opere idrauliche e impiantistiche connesse agli interventi di viabilità</i>
Nuovo Terminal passeggeri	<i>Nuova Aerostazione – realizzazione edifici (con accortezze volte alla minimizzazione dei consumi energetici, così come al miglior inserimento paesaggistico)</i>
	<i>Adozione di metodi e sistemi propri dell'economia circolare (politiche plastic free, valorizzazione del riciclo)</i>
	<i>Nuova Aerostazione – opere impiantistiche (tra cui quelle dedite alla riduzione dei consumi idrici ed approvvigionamento, sistemi di raccolta, trattamento e riutilizzo delle acque meteoriche, minimizzazione dei consumi energetici)</i>
	<i>Opere idrauliche (messa in sicurezza e autocontenimento)</i>
	<i>Realizzazione opere e interventi land-side (parcheggi e viabilità)</i>
	<i>Creazione, nelle aree di parcheggio, di circostanti aree d'ombra mediante piantumazione di alberi con specie da non favorire la nidificazione di volatili in relazione al fenomeno del bird strike</i>
	<i>Creazione di aree dedicate (quali aree dedicate alle donne in allattamento, spazio ecumenico multi-culto)</i>
	<i>Applicazione di certificazioni volontarie del livello di sostenibilità ed ecocompatibilità della nuova aerostazione (Leadership in Energy and Environmental Design" – LEED)</i>
	<i>Predilezione di aree già artificializzate/infrastrutturate nella localizzazione delle nuove opere aeroportuali</i>

AZIONI (OPERE E INTERVENTI PROGETTUALI) DELLA PR-PSA	
Opere minori entro il sedime aeroportuale (edifici e strutture di supporto all'operatività aeroportuale)	Nuovi edifici (Nuovo terminal Aviazione generale, Hangar, Locali catering, Locali Vigili del Fuoco, Locali tecnici, Capannoni per Polo logistico)
	Parcheggio multipiano
	Area dedicata alla mobilità aerea sostenibile (adozione di e-GPU ed elettrificazione delle piazzole di sosta aeromobili)
	Implementazione di stazioni di ricarica elettrica per i mezzi operativi e di colonnine di ricarica elettrica nelle aree di sosta accessibili agli utenti
	Massimizzazione dell'utilizzo del sedime aeroportuale esistente e contenimento degli interventi esterni a detto sedime nella localizzazione delle nuove opere aeroportuali
Parco fotovoltaico	Impianto fotovoltaico e sistemi accessori
Intervento di compensazione paesaggistico-ecologica Il Piano	Cassa espansione, opere idrauliche e aree Habitat
	Centro visite e osservatori
	Aree esterne fruibili
Intervento di compensazione Santa Croce	Lago permanente e Aree Habitat
	Percorsi pedonali
	Collina
	Parcheggio
Intervento di compensazione Mollaia	Aree Habitat
Intervento di compensazione Prataccio	Aree Habitat
Duna antirumore a protezione Polo Scientifico	Rilevato in terra rinforzata
	Regimazione e smaltimento acque
	Sistemazioni paesaggistiche e relative opere idrauliche e impiantistiche
Dune in terra lungo la A11 e aree intercluse	Risagomatura/adequamento dune esistenti lungo A11
	Creazione di aree verdi
Rete ciclabile	Nuovo asset ovest ciclabile
	Nuovo asse est ciclabile

Nella matrice seguente si fornisce **evidenza della correlazione tra gli Obiettivi della PR-PSA e le Azioni da essi derivanti.**

OBIETTIVI DELLA PR- PSA	AZIONI DELLA PR-PSA										
	Pista di volo e raccordi	Sistemazioni idrauliche interne al sedime	Opere idrauliche esterne al sedime	Opere viarie	Nuovo Terminal passeggeri	Opere minori entro il sedime aeroportuale	Parco fotovoltaico	Interventi di compensazione paesaggistico - ambientale	Duna antirumore a protezione Polo Scientifico	Duna in terra lungo la A11 e aree intercluse	Rete ciclabile
1	●							●			
2	●							●			
3	●							●			
4	●										
5					●	●					

OBIETTIVI DELLA PR- PSA	AZIONI DELLA PR-PSA										
	Pista di volo e raccordi	Sistemazioni idrauliche interne al sedime	Opere idrauliche esterne al sedime	Opere varie	Nuovo Terminal passeggeri	Opere minori entro il sedime aeroportuale	Parco fotovoltaico	Interventi di compensazione paesaggistico - ambientale	Duna antirumore a protezione Polo Scientifico	Duna in terra lungo la A11 e aree intercluse	Rete ciclabile
6					•						
7					•						
8					•						
9				•	•						
10											
11	•					•			•		
12	•										
13	•					•					
14	•										
15	•				•	•	•				
16	•	•	•		•	•					
17					•	•	•				
18					•	•					
19					•	•	•				•
20									•		
21					•	•					
22											
23		•	•								
24								•			
25	•				•			•	•	•	
26				•	•			•			•

Tabella 6-4. Correlazione tra Obiettivi Della PR-PSA e Azioni della PR-PS

7 Alternative valutate e soluzione progettuale proposta

La proposta progettuale associata alla PR-PSA rappresenta il risultato di una prodromica fase di verifica di possibili alternative associate a ciascuno dei due principali interventi (nuova pista di volo e nuovo terminal passeggeri); entrambe le infrastrutture sono state, quindi, oggetto di specifiche analisi preventive e comparative, di cui nel seguito se ne riporta le principali valutazioni.

7.1 La scelta delle alternative progettuali per la pista di volo

Si riporta di seguito una breve sintesi delle analisi condotte, rimandando alla consultazione dello specifico elaborato n.0009 per maggiori dettagli.

7.1.1 L'alternativa zero

Il mantenimento tal quale (*do nothing*) dell'infrastruttura aeroportuale genera peggioramenti ambientali, rispetto allo stato attuale e allo Scenario di progetto di PR-PSA, in corrispondenza di qualsivoglia incremento di traffico rispetto allo stato attuale. E ciò, tra l'altro, senza alcuna possibilità di superamento delle attuali limitazioni operative e disfunzioni di servizio che, al contrario, aumenterebbero in misura almeno proporzionale rispetto all'incremento di traffico considerato.

L'ipotesi del "do nothing" risulta non coerente con l'obiettivo di sviluppo e adeguamento complessivo della rete nazionale di trasporto aereo e di sostenibile accompagnamento della crescente domanda di traffico, che ENAC, su indicazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, pone alla base del Piano Nazionale degli Aeroporti.

Allo stesso modo, non cogliere l'opportunità di agire sull'infrastruttura per renderla più sostenibile e compatibile con il contesto territoriale, urbanistico e insediativo risulta non coerente con gli obiettivi della pianificazione settoriale sovraordinata, e soprattutto peggiorativo in termini di confort dei cittadini residenti e di loro esposizione al rumore aeroportuale.

Quanto risulta del tutto incoerente, ed anzi in contrasto, con gli obiettivi della pianificazione sovraordinata di settore che, infatti, per lo scalo aeroportuale di Firenze prefigurano la necessità di nuovi interventi "capaci di superare i limiti operativi attuali e di migliorare le performance ambientali" (rif. Documento di Economia e Finanza, Allegato Infrastrutture). Conferma di ciò si rinviene, recentemente, nel D. Lgs. 30 dicembre 2023, n. 215, convertito in Legge 23 febbraio 2024, n. 18, attraverso il quale il Parlamento ha stabilito una proroga temporale, dal 31 dicembre 2023 al 31 dicembre 2024, "per l'adempimento di alcuni

oneri necessari a favorire la cantierabilità dei lavori relativi all'aeroporto di Firenze Amerigo Vespucci" (cfr. dossier per la discussione parlamentare A.C. 1633-A).

Tutte le argomentazioni sopra illustrate evidenziano, infatti, nella loro totalità e sinergia, la necessità di dover intervenire sullo scalo aeroportuale di Firenze in quanto la gestione dei livelli di traffico attesi nella Rete Territoriale aeroportuale di riferimento, nonché in quella immediatamente limitrofa, impongono valutazioni di distribuzione equilibrata della domanda incrementale al 2035, sfruttando tutti i principali scali aeroportuali ivi presenti ed evitando eccessivi sovraccarichi capacitivi ed operativi dell'una o dell'altra infrastruttura.

Detti sovraccarichi, testè analizzati e valutati non compatibili con le attuali infrastrutture aeroportuali degli scali di Pisa e di Bologna, né concretamente applicabili in base al diverso profilo del passeggero che utilizza lo scalo di Firenze rispetto a quelli di Pisa e di Bologna, risultano, inoltre, affetti da significativi impatti ambientali negativi rispetto ai contesti cittadini circostanti (soprattutto in termini di rumore e qualità dell'aria), nonché da significative incidenze negative a carico dei siti Natura 2000 presenti nelle immediate vicinanze di detti aeroporti ("Selva Pisana", a circa 3 km di distanza dall'aeroporto di Pisa e "Golena San Vitale e Golena del Lippo", adiacente all'aeroporto di Bologna).

L'esercizio di teorico indirizzamento dei passeggeri in-coming che intendono, e ancor di più intenderanno al 2035, raggiungere l'aeroporto di Firenze, la città di Firenze e la Toscana verso altri aeroporti, quali Pisa, Bologna oppure quelli minori di Parma, Forlì, Rimini, ma anche Perugia, Ancona, ecc. si scontra con logiche di trasporto, di mercato e di turismo che non consentono di gestire i passeggeri alla stregua di colli postali. Né può immaginarsi che l'intera domanda addizionale di trasporto aereo nazionale al 2035 sia interamente assorbita dai tre hub aeroportuali italiani (Fiumicino, Malpensa e Venezia) e che gli oltre 100 milioni di passeggeri/anno previsti al 2035, in aggiunta ai 197 milioni di oggi, percorrano l'Italia servendosi unicamente del treno o dell'auto.

Si conclude, quindi, con la constatazione della necessità di modifica e miglioramento dell'esistente configurazione infrastrutturale dello scalo aeroportuale di Firenze, in quanto azione adeguata rispetto alle finalità di traguardare una migliore distribuzione dell'offerta di traffico aereo rispetto alla Rete Territoriale di riferimento e perseguire uno sviluppo del sistema aeroportuale nazionale maggiormente responsabile, equilibrato e sostenibile, evitando sovraccarichi critici dell'uno o dell'altro scalo, nella consapevolezza che ad ogni condizione di sovraccarico operativo, ovunque essa si realizzi, non può che corrispondere una condizione di significativa pressione antropica rispetto alla popolazione residente esposta, all'ambiente

circostante e, nelle due fattispecie (Pisa e Bologna), alla biodiversità presente nei siti Natura 2000 posti in adiacenza o nelle loro immediate vicinanze.

Né l'alternativa zero, né le altre possibili concezioni alternative del progetto, consentirebbero, infine, l'attuazione dell'auspicato processo di riconciliazione dell'attuale infrastruttura aeroportuale di Firenze con l'ambiente e con le comunità limitrofe, né il soddisfacimento degli indirizzi della pianificazione sovraordinata, né il perseguimento di un'offerta di trasporto aereo commisurata alle previste evoluzioni della domanda.

7.1.2 Le altre alternative analizzate

Relativamente all'infrastruttura di volo sono state prese in esame **tutte le alternative che sono state oggetto, negli ultimi 20 anni, di discussione, di attenzione e di analisi da parte dei molteplici soggetti, Istituzionali e non, coinvolti sul tema**. Si è trattato -evidentemente- di un esercizio complesso che, per verità di analisi e trasparenza di informazione, ha inteso mettere a confronto soluzioni tra loro non sempre propriamente confrontabili e ponderabili poiché molte di esse sono risultate caratterizzate da dimensioni (sviluppo lineare) minime tale da non poter garantire il soddisfacimento degli obiettivi di progetto.

Fare dell'aeroporto di Firenze un'infrastruttura affidabile, efficiente e in grado di assorbire con continuità operativa la prevista domanda di traffico aereo (scenario 2035: 5,8 milioni di passeggeri) significa, infatti, poter dotare lo scalo con una pista di volo avente lunghezza non inferiore a 2.200 metri, così come direttamente verificato dalle case costruttrici degli aeromobili che si prevede opereranno nell'aeroporto.

Detto requisito dimensionale diviene, pertanto, pre-requisito ineludibile per far sì che Firenze possa inserirsi nella rete di trasporto di riferimento, i cui nodi centrali sono i principali hub europei (Monaco, Francoforte, Amsterdam, Madrid, Parigi) ed extra-europei (Londra, Istanbul, Doha, Dubai, San Pietroburgo). Ne deriva che ipotetiche opzioni alternative che contemplino l'utilizzo di una pista di volo di lunghezza inferiore a quella minima sopra indicata debbano necessariamente non prendersi in considerazione in quanto non soddisfano il requisito di *"soluzioni alternative fattibili che soddisfano gli obiettivi del piano/progetto"*.

Ciononostante, sono state prese in esame **14 diverse soluzioni alternative** e, per ciascuna di esse, se ne sono valutati gli elementi di forza e di debolezza.

Il primo scenario alternativo, diverso dal “**do nothing**”, preso in esame è quello del “**do minimum**”, ossia di minimo intervento sull’attuale pista di volo 05/23, con mantenimento della sua orientazione e della sua attuale infrastrutturazione, integrato dall’azione di suo prolungamento.

Le altre opzioni alternative contemplano, invece, la realizzazione di una nuova pista di volo con orientazione diversa da quella attuale. Si tratta, quindi, di verificare le possibili rotazioni di un segmento (pista) all’interno della porzione di territorio centrata sull’attuale sedime aeroportuale: un processo molto simile al movimento di una lancetta all’interno di un orologio, nel quale però non tutti i quadranti possono ritenersi disponibili poiché gli ostacoli orografici, l’esistente edificato urbano e gli esistenti assi infrastrutturali precludono/inibiscono diversi settori circolari.

Rispetto all’attuale orientazione della pista, le orientazioni alternative possono sostanzialmente ricondursi a due principali famiglie, la cui denominazione prende come termine di riferimento a cui rapportarsi l’asse autostradale della A11 Firenze-mare (rispetto all’attuale orientazione perpendicolare):

- ✓ ***piste oblique***
- ✓ ***piste parallele***

All’interno delle cosiddette “piste parallele” all’autostrada, le varie opzioni progettuali variano tra le orientazioni **parallele divergenti** e **parallele convergenti**.

Appartengono alla comune opzione delle “piste oblique” le orientazioni 08/26 e 09/27; appartengono alla comune opzione delle “piste parallele” le orientazioni 11/29, 12/30, 13/31, 14/32.

Per semplificare la trattazione e includere in essa anche l’opzione che aveva costituito la soluzione di progetto del precedente Masterplan 2014-2029, l’intero set delle possibili opzioni alternative di modifica della pista di volo viene considerato selezionando 4 principali alternative progettuali:

1. prolungamento della pista attuale 05/23, perpendicolare all’autostrada;
2. realizzazione della nuova pista 09/27, obliqua rispetto all’autostrada;
3. realizzazione della nuova pista 12/30, parallela all’autostrada (come da Masterplan 2014-2029);
4. realizzazione della soluzione di progetto: nuova pista 11/29, parallela all’autostrada, cosiddetta “declinata convergente”.

Il set di opzioni alternative sopra indicato rappresenta, come già accennato, la sintesi del lungo percorso di analisi avviato nell’anno 2004 e sviluppatosi anche attraverso gli studi effettuati dalla Regione Toscana nell’ambito della modifica al Piano di Indirizzo Territoriale (c.d. Integrazione al PIT) approvata nel 2014.

A tal riguardo è bene evidenziare fin da subito come le decisioni prese nel tempo in merito alle alternative via via proposte siano state ampiamente supportate sia da considerazioni di ambito tecnico-operativo riferibili alla realizzazione di uno scalo aeroportuale, al traffico aereo e alla funzioanlita aeronautica, sia dalla considerazione degli elementi ritenuti di “criticità territoriale”, sia infine da puntuali e dettagliate valutazioni di carattere ambientale, spesso basate sulla diretta quantificazione numerica dei principali indicatori di impatto ambientale. All’interno di detto percorso si sono, ovviamente, presi in esame anche gli aspetti di carattere naturalistico-ecologico e di interferenza, diretta e indiretta, col sistema delle aree protette che caratterizza l’area vasta di inserimento del progetto e, in particolare, con la ZSC-ZPS “Stagni della Piana fiorentina e pratese”. Detti aspetti, tuttavia, sono sempre stati commisurati a tutti gli altri fattori di inserimento e pressione ambientale potenzialmente generati dalle diverse soluzioni alternative considerate, non potendo di fatto considerare detti elementi valutativi come unici, prioritari o sovraordinati a tutti gli altri che, nella loro sola organicità e unicità di analisi, consentono di delineare il quadro di sintesi generale posto a supporto del necessario processo valutativo. Nell’ambito della selezione della più opportuna soluzione progettuale, infatti, si sono soppesati diversi e numerosi aspetti, fra loro talvolta apparentemente antitetici, che nel tempo hanno indirizzato i soggetti e gli operatori tecnici, economici, pubblici e politici verso la soluzione progettuale in grado di garantire il perseguimento degli obiettivi di sviluppo aeroportuale, da un lato, e di minimizzazione dell’impatto ambientale e di massima tutela della salute pubblica, dall’altro. Il set delle opzioni considerate viene di seguito graficamente schematizzato.



Figura 7-1 - Aree da acquisire (in giallo) rispetto al sedime aeroportuale attuale, nelle varie alternative analizzate

Pare, anzitutto, opportuno evidenziare che le alternative selezionate non risultano tra loro equivalenti e correttamente confrontabili, in quanto non tutte risultano in grado di soddisfare gli obiettivi di progetto. In tal senso, l'analisi comparativa potrebbe risultare fuorviante in quanto potenzialmente volta ad attribuire minori fattori di impatto, e quindi minori penalizzazioni, a soluzioni di minor sviluppo lineare di pista (si pensi, ad esempio, alla solo conseguente minor occupazione di suolo), tuttavia non adatte al raggiungimento delle destinazioni che definiscono il futuro posizionamento di progetto dello scalo aeroportuale all'interno della rete internazionale di collegamento, o all'operatività di aeromobili di nuova generazione coerenti con la prevista flotta di progetto (fleet mix di progetto).

Si anticipa, quindi, che il requisito di lunghezza minima di pista pari a 2.200 metri (con relativo codice di aeroporto 4C) rappresenta elemento discriminante ai fini del raggiungimento degli obiettivi di progetto. Soluzioni alternative caratterizzate da lunghezza di pista (sia in decollo, sia in atterraggio) inferiore a detto valore minimo (2.200 metri), seppure considerate nel presente studio per doverosa completezza di analisi e seppure oggetto di puntuale valutazione comparativa, difettano del requisito-base di potenzialità di effettivo raggiungimento degli obiettivi di progetto (paradossalmente una pista di 1.200 metri sarebbe certamente migliorativa in termini di impatto ambientale, ma altrettanto inadeguata in termini di operatività aeronautica e capacità di gestione della domanda di trasporto aereo prevista al 2035).

7.1.3 L'applicazione dell'analisi multi-criteria

Le quattro opzioni alternative selezionate sono state oggetto di puntuale analisi multi-criteria. L'analisi multi-criteria consiste nella formulazione di un giudizio di convenienza di un intervento in funzione di più criteri di riferimento (che ne rappresentano l'efficacia dal punto di vista economico, sociale ed ambientale). Rispetto a ciascun criterio vengono stimati gli impatti prodotti dall'intervento, espressi attraverso ulteriori parametri quantitativi e/o qualitativi. Per l'analisi delle soluzioni progettuali alternative è stato adottato un approccio di 3 step, descritti nei paragrafi successivi:

- criteri e sotto-criteri oggetto dell'analisi multi-criteria;
- attribuzione pesi a criteri e sotto-criteri;
- metodo del confronto a coppie.

A tal proposito è stata definita una struttura piramidale basata su 4 criteri, ognuno dei quali contiene un numero variabile di sotto-criteri, relativamente ai quali si sono introdotti specifici fattori ponderali di valutazione:

1. impatto sul contesto territoriale;
2. impatto ambientale e paesaggistico;
3. impatto tecnico-economico;
4. relazione del terminal con contesto interno ed esterno.

La valutazione ha dato la massima priorità ai temi dell'impatto direttamente e indirettamente generato dalla pista, piuttosto che ai temi tradizionalmente tecnici e tipici del contesto del trasporto aereo.

Criteria	Num. Sub-crit.	Sotto-criterio	Peso sotto-criterio (%)	Peso criterio (%)
1 – Impatto sul contesto territoriale	1.1	Sorvolo del territorio e interferenze con scelte di pianificazione territoriale / urbanistica	6,3%	27,7%
	1.2	Interferenze di cantiere con aree urbanizzate	3,6%	
	1.3	Interferenze fisiche delle opere	6,3%	
	1.4	Interferenze con aree sottoposte a vincoli paesaggistici e con siti di valore storico / architettonico	6,3%	
	1.5	Nodo multimodale logistico	5,1%	
2 – Impatto ambientale e paesaggistico	2.1	Emissioni inquinanti	6,5%	38,4%
	2.2	Inquinamento acustico	6,8%	
	2.3	Spostamento di terreno	3,8%	
	2.4	Consumo di suolo	6,3%	
	2.5	Impatto sui rischi idro-geologici	5,3%	
	2.6	Tutela biodiversità e habitat naturali	5,3%	
	2.7	Opportunità legate all'energia rinnovabile	4,5%	
3 – Impatto tecnico ed economico	3.1	Costi di costruzione	4,3%	23,4%
	3.2	Costi di manutenzione	4,3%	
	3.3	Continuità operativa durante le fasi di cantiere	5,6%	
	3.4	Efficienza e potenzialità operativa	6,1%	
	3.5	Vincoli su incremento potenzialità pista	3,1%	
4 – Relazione del terminal con contesto interno ed esterno	4.1	Relazione Terminal e contesto esterno	4,9%	10,5%
	4.2	Relazione Terminal / Air Side	5,6%	
TOTALE				100%

Tabella 5 - Pesi dei criteri e sotto-criteri

La sintesi dell'analisi è riportata di seguito, con evidenza dei punteggi ottenuti da ciascuna alternativa, per ciascun criterio. Ad essa si è pervenuti anche attraverso l'aggiornamento di precedenti analisi/valutazioni, resosi opportuno in virtù della disponibilità di elementi di maggior dettaglio propri dello sviluppo progettuale a cui si è arrivati.

Opzioni alternative	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Punteggio finale
Alternativa 1 (prolungamento pista 05/23)	18,7%	22,2%	10,4%	5,4%	56,7%
Alternativa 2 (pista obliqua 09/27)	7,2%	12,0%	9,2%	5,4%	33,8%
Alternativa 3A (pista parallela 12/30)	13,7%	24,4%	15,1%	10,5%	63,7%
Alternativa 3B (pista parallela 11/29)	19,6%	28,7%	13,1%	10,5%	71,9%

Tabella 6 – Risultanze complessive dell'analisi multi-criteria

Le valutazioni finali evidenziano che:

- l'alternativa zero (do nothing) non garantisce il raggiungimento degli obiettivi di progetto;
- le diverse concezioni di progetto, corrispondenti ad azioni completamente diverse per la gestione della futura domanda incrementale di trasporto aereo, risultano non fattibili, oppure peggiorative rispetto alla soluzione di progetto, e comunque caratterizzate da incidenze significative negative su altri siti Natura 2000. L'opzione di miglioramento del collegamento ferroviario tra gli aeroporti di Pisa e di Firenze non rappresenta opzione alternativa rispetto a quella di progetto, poiché non contempla azioni rivolte alla gestione del trasporto aereo e dei futuri livelli incrementali di traffico. Detta opzione può, al più, analizzarsi in combinato disposto all'opzione di mantenimento dello status quo per l'aeroporto di Firenze e di sviluppo del solo aeroporto di Pisa, rientrante tra le diverse concezioni del progetto di cui sopra;
- l'opzione di minimo intervento (do minimum) sull'attuale infrastruttura non garantisce il raggiungimento degli obiettivi di progetto;
- tra le opzioni relative alla realizzazione di una nuova pista di volo in sostituzione dell'esistente, quella di progetto è risultata la migliore sia in relazione alle incidenze generate sul sito Natura 2000, sia in riferimento agli altri fattori di pressione ambientale.

Sotto-criteri		Alternativa 1 05/23	Alternativa 2 09/27	Alternativa 3A 12/30	Alternativa 3B 11/29
1.1	Sorvolo territorio e interferenze con scelte pianificazione urb/ter	2,3	0,3	4,9	6,3
1.2	Interferenze di cantiere con aree urbanizzate	3,6	2,6	0,6	1,6
1.3	Interferenze fisiche delle opere	6,3	0,4	4,2	6,0
1.4	Interf con aree a vincolo paesag. e opere storico-architettoniche	6,3	2,5	0,6	0,6
1.5	Nodo multimodale logistico	0,2	1,4	3,4	5,1
2.1	Emissioni inquinanti in atmosf.	2,2	0,7	8,0	3,3
2.2	Inquinamento acustico	0,3	1,6	5,5	6,8
2.3	Movimentazione terre	3,8	0,1	1,0	2,5
2.4	Consumo e impermeabilizzazione del suolo	6,3	2,8	1,1	4,6
2.5	Impatto sui rischi idro-geologici	2,4	0,9	3,8	5,3
2.6	Tutela della biodiversità e habitat	7,2	2,9	0,5	1,7
2.7	Opportunità legate all'energia rinnovabile	0,0	3,0	4,5	4,5
3.1	Costi di costruzione	4,3	2,9	0,7	0,7
3.2	Costi di manutenzione	0,0	1,5	1,5	3,0
3.3	Continuità operativa durante le fasi di cantiere	5,6	0,0	4,3	3,1
3.4	Efficienza e potenzialità operativa	0,3	1,7	6,1	6,1
3.5	Vincoli su incremento potenzialità della pista	0,2	3,1	2,5	0,2
4.1	Relazione col terminal e col contesto esterno	4,9	4,9	4,9	4,9
4.2	Relazione Terminal-Airside	0,5	0,5	5,6	5,6
TOTALE		56,7	33,8	63,7	71,9

Tabella 7 – Tabella di sintesi dell'analisi multi-criteria

8 Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto

8.1 Descrizione degli interventi aeroportuali

L'intervento di ampliamento dell'Aeroporto di Firenze è composto da una serie di attività molto diverse le une dalle altre la cui concatenazione secondo determinati vincoli temporali comporta il raggiungimento della realizzazione dell'opera secondo il limite temporale stimato.

Si descrivono brevemente di seguito le principali opere che saranno realizzate nella fase 1 di attuazione del Masterplan andando ad analizzare anche le modalità e le tempistiche di realizzazione della nuova pista di volo. Le attività previste in tale fase di attuazione possono racchiudersi nei seguenti macro-insiemi:

- Interventi aeroportuali:
 - ✓ nuova pista di volo e raccordi;
 - ✓ nuovo terminal passeggeri e relative aree connesse;
 - ✓ opere minori.
- Interventi di inserimento territoriale:
 - ✓ opere di riassetto idraulico;
 - ✓ opere viarie;
 - ✓ interventi di compensazione ambientale e paesaggistica;
 - ✓ opere di cantierizzazione;
 - ✓ percorsi ciclabili;
 - ✓ altri interventi accessori.

8.1.1.1 Nuova pista di volo e relativi raccordi

L'elemento cardine della proposta di Piano di Sviluppo Aeroportuale è la nuova pista di volo, la cui soluzione progettuale individuata a seguito di analisi comparative con altre ipotesi alternative prevede le seguenti caratteristiche: orientamento 11/29 e lunghezza di 2.200 metri.

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 entrate 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. 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.

La pista esistente verrà dismessa non appena entrerà in funzione la nuova, e sarà parzialmente utilizzata quale via di rullaggio (sfruttando l'esistente infrastrutturazione).

La nuova pista sarà utilizzata in modalità monodirezionale, con decolli previsti unicamente verso ovest ed atterraggi previsti unicamente con provenienza da ovest. La strumentazione e la segnaletica di pista confermano l'impossibilità di atterraggio 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.

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.

La nuova pista di volo rappresenta, quindi, 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 project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale dell'aeroporto di Firenze oggetto di studio, si prefigge. 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 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 nuova pista avrà maggiori prestazioni ambientali rispetto all'attuale, consentendo al contempo più elevate, continue e regolari prestazioni operative, superando non solo le attuali condizioni di disturbo acustico arrecato a numerosi residenti fiorentini, ma anche i frequenti disservizi arrecati agli utenti.

Nell'ottica del più esteso concetto di sostenibilità posto alla base del previsto sviluppo aeroportuale dello scalo, è stata dunque, condotta una preliminare fase di studio volta, anzitutto, alla verifica della più opportuna lunghezza di pista in quanto si sono volontariamente volute indagare ipotesi orientate al suo massimo contenimento. Attraverso il nuovo percorso di studio, analisi e valutazione, si è arrivati alla determinazione delle macro-caratteristiche geometriche della pista di volo.

La PR-PSA prevede, quindi, la realizzazione di una pista avente sviluppo lineare pari a 2.200 metri, orientazione 11/29 (c.d. "declinata convergente") e posizionamento quanto più tecnicamente possibile arretrato all'interno del sedime. Le nuove caratteristiche geometriche e localizzative della pista consentono il pieno soddisfacimento degli obiettivi di cui al Piano di Sviluppo Aeroportuale in oggetto.

Il progetto prevede, inoltre, la massima rotazione dell'asse di pista in direzione convergente all'autostrada, in modo da minimizzare l'occupazione di nuovo suolo in Comune di Sesto Fiorentino; per quanto concerne, invece, il posizionamento planimetrico della nuova pista, esso è stato definito in modo da minimizzare l'impatto acustico sull'abitato circostante e, al contempo, consentire un andamento plano-altimetrico dell'infrastruttura tale da ridurre al minimo le necessità di modellazione del terreno circostante.

La pista sarà dotata di apposito sistema di drenaggio delle acque meteoriche di dilavamento, con trattamento depurativo delle acque di prima pioggia e invaso temporaneo di tutti gli afflussi nel bacino di autocontenimento idraulico denominato Vasca C. All'interno di detto bacino potranno confluire anche gli apporti idrici di dilavamento provenienti dall'insediamento del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto

Fiorentino, già immaginato (ai fini del dimensionamento dell'opera idraulica) nella sua configurazione di massima espansione insediativa.

8.1.1.2 Il nuovo terminal passeggeri e le relative aree connesse

L'area di realizzazione del del nuovo terminal passeggeri e delle sue opere connesse si pone pressochè in continuità con l'attuale aerostazione.



Figura 8-1 – Le zone di intervento. In verde l'area di realizzazione del terminal; negli altri colori gli interventi di adeguamento e ampliamento dell'attuale apron est

Dopo diversi studi sulle possibili alternative di espansione dell'attuale Terminal di circa 18.800 mq in termini di localizzazione, tipologia di intervento e design, si è optato per la costruzione di un nuovo edificio su un'area situata a NE dell'attuale sedime aeroportuale e quasi in aderenza all'attuale sede della linea Tranviaria T2.

Questa soluzione risulta la più bilanciata sia dal punto di vista costi/benefici, sia per la flessibilità operativa e funzionale che permette di raggiungere. Questo ultimo tema è oggi assolutamente primario alla luce delle modificate esigenze operative nate con l'avvento della pandemia. Inoltre, da una ulteriore analisi degli edifici esistenti si evidenziano alcune restrizioni operative legate all'attuale struttura per cui risulterebbe troppo oneroso e per nulla flessibile un eventuale ampliamento del terminal esistente che, vista la dimensione e complessità dell'intervento, non potrebbe garantire il mantenimento della operatività funzionale dell'aerostazione nel corso del relativo periodo di cantiere. Una motivazione a supporto della soluzione finale

sviluppata è legata alla necessità di implementare e risolvere il complicato sistema di accesso dell'attuale aerostazione che soffre oggi di diverse interferenze con la viabilità pubblica esterna. Il nuovo posizionamento del terminal consente infatti di sviluppare un ottimale sistema di accessi e viabilità che si basa sulla separazione dei flussi di arrivi e partenze oltre che su una chiarissima gestione della tipologia di mezzi pubblici e privati e delle relative aree di sosta. Nel corso dello sviluppo di progetto e *optioneering* che hanno portato alla selezione del layout definitivo sono state considerate diverse ipotesi per il Nuovo Terminal. Per valutare i vantaggi e svantaggi di ogni soluzione sono stati presi in considerazione i seguenti criteri:

- Caratterizzazione della nuova aerostazione in grado di esprimersi come *Landmark Territoriale*.
- Sistema semplice e chiaro di accesso veicolare con implementazione e connessione ai trasporti intermodali e futura integrazione di *Trasporto Sostenibile*.
- Riconfigurazione e ottimizzazione dell'*Area Movimento*.
- Ottimizzazione *Mobilità Veicolare e Percorsi Pedonali* dentro il sedime airside.
- *Flessibilità nell'espansione* dell'infrastruttura passeggeri e nella gestione delle interferenze.
- *Riconfigurazione delle Aree di Sosta* veicolari e interfaccia con la rete di trasporto pubblico esistente.
- *Riduzione della Carbon Footprint* del nuovo Terminal durante la fase di Operation & Maintenance del ciclo di vita dell'edificio.

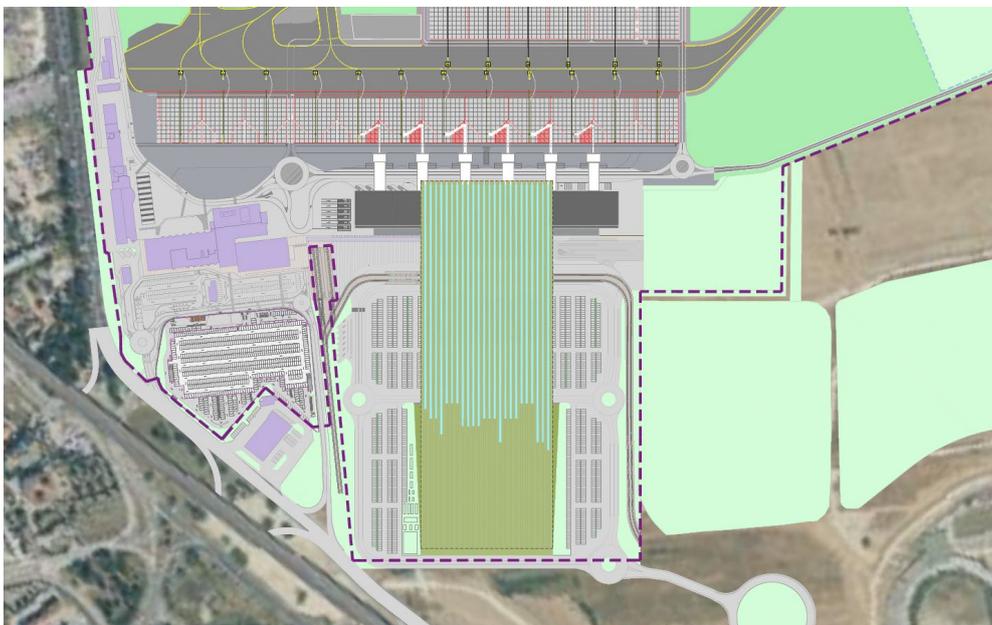


Figura 8-2 - Planimetria generale di Futura espansione Terminal e Piazzali al 2035

La tipologia finale sviluppata transcende la tradizionale impostazione della tipica aerostazione cosiddetta “in linea” e della sua alternativa “sovrapposta” e ne rappresenta una evoluzione sperimentale, “contrapposta”, che è alla base di questa proposta progettuale.

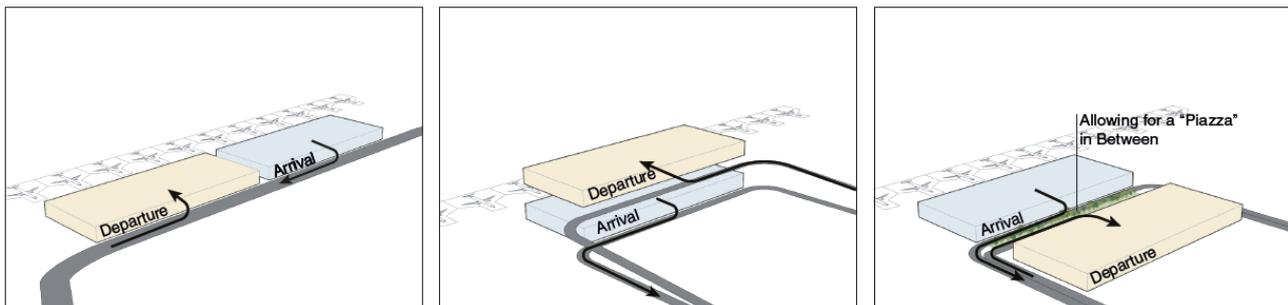


Figura 8-3 - Schemi tipologici di funzionamento Aerostazioni

Da questa nuova configurazione nasce l’innovazione progettuale del terminal, tale da consentire la totale separazione dei flussi passeggeri in arrivo e partenza che avranno percorsi indipendenti e chiaramente identificabili sia nelle volumetrie degli edifici sia nel sistema trasportistico. 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. 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. La volumetria del nuovo Terminal è articolata al piano terra in due elementi separati dedicati ad arrivi e partenze che sono inframezzati da una circolazione di accesso e uscita, generando una vera e propria Piazza Urbana coperta attorno alla quale si articolano tutti i flussi pedonali e veicolari del nuovo Terminal. I due volumi separati a quota strada si raccordano invece al primo piano diventando un unico elemento di collegamento che porta alla *Departures hall*.

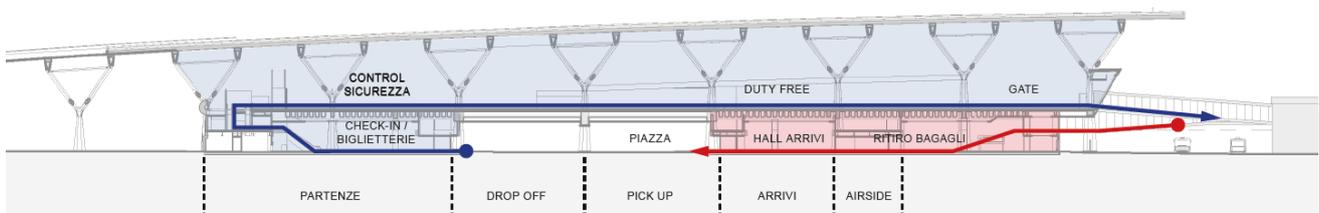


Figura 8-4 – Schema delle volumetrie e dei flussi passeggeri in arrivo e partenza



Figura 8-5 – Sezione renderizzata della sala partenze con funzionamento Skylights e del tetto verde

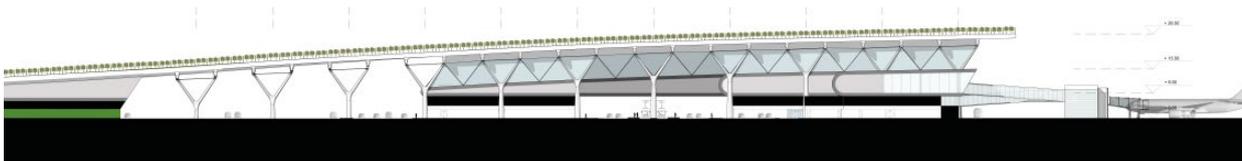


Figura 8-6 – Profilo laterale del tetto verde e del Terminal passeggeri



Figura 8-7 – Prospetto Nord-Ovest al 2035 lato airside del Terminal e rapporto con Apron

A supporto del nuovo Terminal si genera così un articolato sistema trasportistico che si inserisce all'interno del sistema di superficie esistente integrandolo e rafforzandolo. Per consolidare questo sviluppo risulta di rilevante importanza l'integrazione ed il collegamento tra la linea 2 *Santa Maria Novella – Firenze Aeroporto* del sistema tramviario locale e il futuro sviluppo della nuova Linea per Sesto Fiorentino che trovano proprio nella nuova aerostazione il loro collegamento e snodo sia per i passeggeri in transito che per i pendolari. La scelta di collocare la nuova aerostazione in prossimità di quella esistente consente, da un lato, la perfetta integrazione con il sistema di circolazione viaria esistente e dall'altro la flessibilità di future espansioni di capacità sia per il Terminal che per l'Apron in una configurazione lineare e continua.

Un altro elemento fondamentale alla base delle ricerche architettoniche sviluppate è la **percezione visiva** e spaziale della nuova aerostazione in relazione sia alla distanza dal Terminal sia alla velocità dei percorsi di avvicinamento (aereo, macchina, pedone) al fine di definire un landmark riconoscibile e fruibile ad ogni livello di percezione. Questa base di pensiero ha portato il gruppo di progettazione, dopo aver analizzato una serie di alternative progettuali, a immaginare un edificio che non si limita a inserirsi nella quinta scenica del contesto tipico della regione ma che, al contrario, faccia direttamente entrare in sé detto contesto, divenendo così esso stesso parte integrante di un paesaggio riconoscibile che riproduce l'immagine caratteristica delle colline ondulate e coltivate della campagna toscana.

È così che il linguaggio architettonico si arricchisce di un ulteriore strumento legato alla sostenibilità e all'ambiente: una porzione di paesaggio viene sollevata e direttamente adagiata sulla nuova aerostazione, diventando sia copertura verde della stessa, capace di contribuire notevolmente alle prestazioni ambientali del nuovo edificio sia, al contempo, un segno leggero visibile dalla città e riconducibile al tipico scorcio paesaggistico della campagna presente ai margini della città.





Figura 8-8 – Viste fotorealistiche del nuovo terminal

Il terminal consentirà, inoltre, l’attuazione di significative scelte di natura impiantistica e tecnologica, con applicazione di soluzioni innovative per la digitalizzazione dei processi di gestione del passeggero, di gestione/manutenzione dell’edificio e degli impianti e di monitoraggio e controllo interno. Tutti i dettagli progettuali sono volti a contrastare la formazione di isole di calore, a favorire la circolazione naturale dell’aria e della luce, alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

8.1.1.3 Le altre opere di supporto all’operatività aeroportuale previste entro il sedime

All’interno dell’infrastruttura aeroportuale la PR-PSA si completa con alcuni interventi votati alla realizzazione di strutture di supporto all’attività aeroportuale previste all’interno del sedime. Le nuove costruzioni riguardano, infatti, soli edifici/fabbricati a diretto servizio dell’operatività e dell’esercizio aeroportuale e corrispondono alle seguenti:

- ✓ C03 hangar aeroclub;
- ✓ C04a e C04b 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 distacco Vigili del Fuoco;
- ✓ C12 locali tecnici;
- ✓ C13 nuova foresteria Guardia di Finanza e nuovo canile

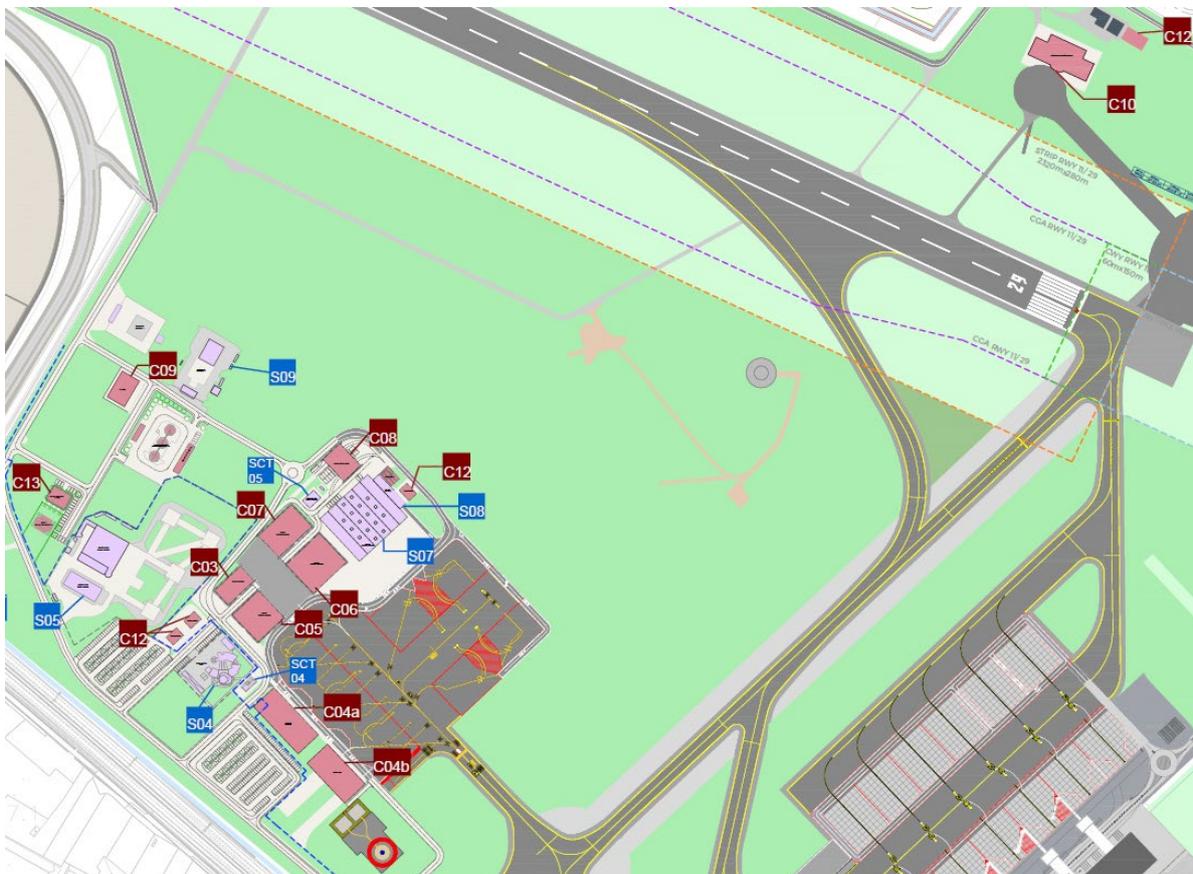


Figura 8-9 – Identificazione delle nuove opere di supporto all'attività aeroportuale (Cn)

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 e commerciali, 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 un parcheggio multipiano.

8.2 Le fasi e gli scenari progressivi di attuazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale

A differenza di un comune progetto, il Piano di Sviluppo Aeroportuale contempla un insieme di molteplici e differenti interventi da realizzarsi su un orizzonte temporale di attuazione che solitamente riguarda esigenze di medio-lungo periodo, in genere almeno 10-15 anni (nel caso specifico, 11 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 PR-PSA riguarda il medesimo scenario temporale di attuazione preso a riferimento dal Piano Nazionale degli Aeroporti, indirizzato al 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.

8.2.1 *Primo scenario di piano – Anno 2027*

Il primo Scenario di trasformazione previsto dalla PR-PSA prevede 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).

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

8.2.2 *Scenario intermedio di Piano – Anno 2030*

Nel periodo 2027-2030 si provvederà alla realizzazione dei seguenti interventi:

- costruzione di n.2 stand de-icing e della taxiway E;
- realizzazione dell'area attrezzata eVTOL in ambito airside (detto intervento potrà essere anticipato o posticipato in aderenza all'effettivo sviluppo e alla formalizzazione dei relativi Regolamenti di esecuzione e certificazione dell'attività, nonché alla domanda di mercato);
- realizzazione del Terminal di Aviazione Generale (C04a) e delle relative aree di servizio;
- realizzazione dell'Hangar C (C07), dell'edificio catering (C09), dell'ampliamento del deposito carburanti

SAF (C14);

- esecuzione delle opere primarie di cui al futuro Polo Logistico e avvio della realizzazione dei edifici logistici/commerciali (C11) e realizzazione degli interventi sulla viabilità di collegamento Aeroporto – Stazione di Castello;
- realizzazione del parco fotovoltaico a terra.

8.2.3 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 E;
- espansione del Terminal passeggeri ed adeguamento delle sistemazioni landside afferenti ai sistemi degli accessi e della sosta, con completamento del Polo di Aviazione Commerciale.

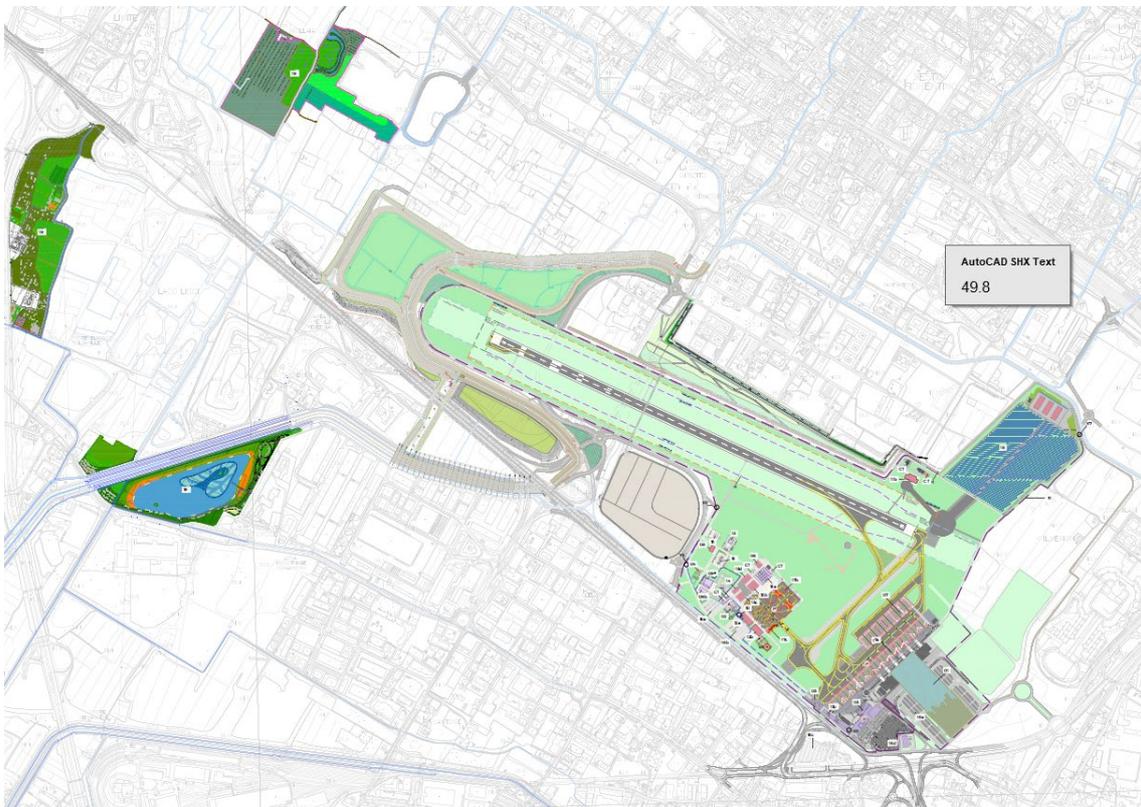


Figura 8-10 – PR-PSA, Scenario finale 2035

8.3 Le partizioni del Piano di Sviluppo Aeroportuale – Unità Minime d’Intervento

Le aree oggetto d’intervento, incluso anche l’attuale sedime, sono state suddivise in parti, per l’attuazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale, identificate come Unità Minime d’Intervento (UMI) all’interno delle quali sono riconducibili i principali sistemi funzionali. 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.

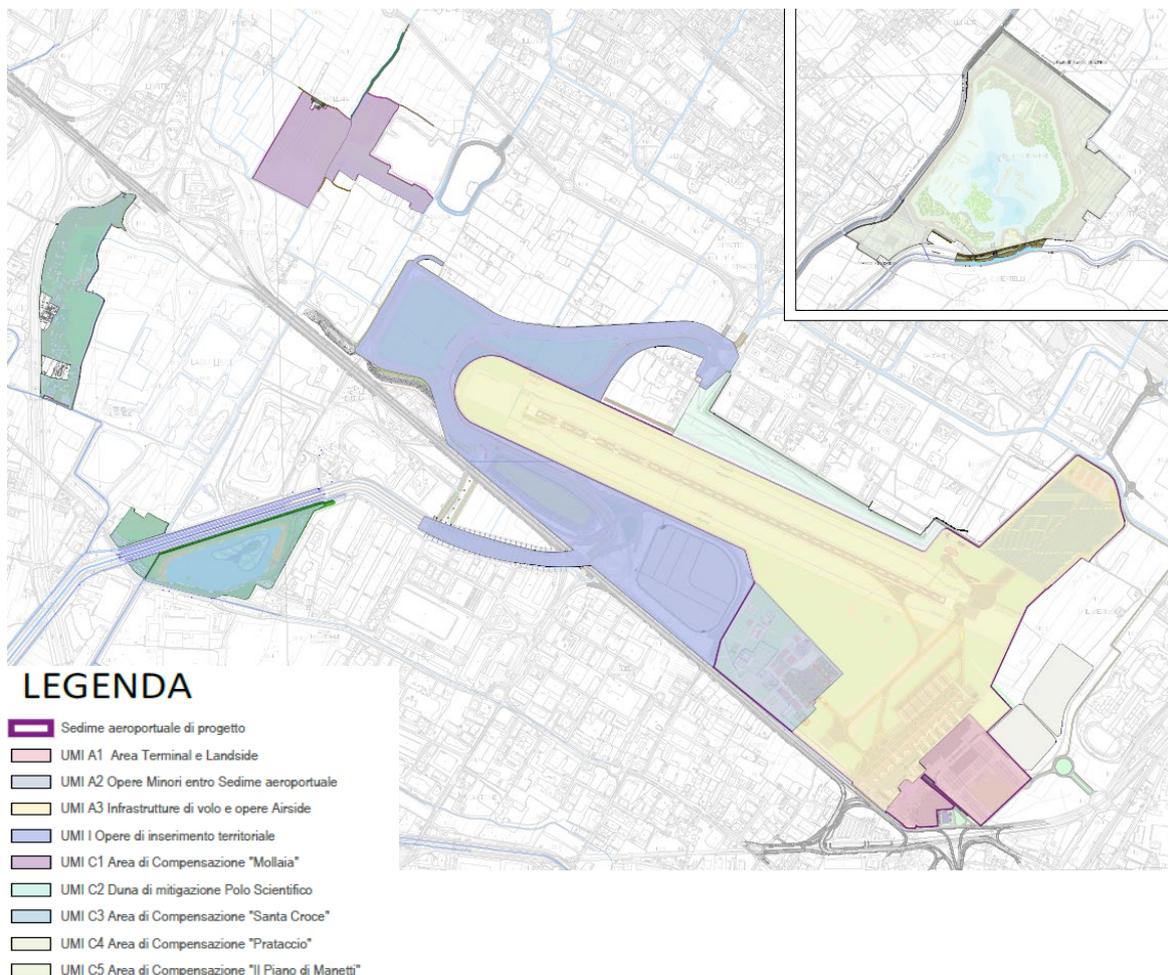


Figura 8-11 – Unità Minime di Intervento della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035

8.4 Descrizione degli interventi di inserimento territoriale e di mitigazione/compensazione

8.4.1.1 Opere di riassetto idraulico

Fra gli interventi di riassetto del reticolo idrografico si elencano:

- l'intervento sul Fosso Reale con modifica del suo tracciato attuale nel tratto interferente con la 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.

Interventi sul Fosso Reale

Per quanto riguarda gli interventi sul Fosso Reale, nella proposta di project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale sono state introdotte ottimizzazioni rispetto a quanto previsto dal precedente Masterplan 2014-2029. Grazie ad uno sviluppo lineare del Reale notevolmente migliore, che garantisce migliori condizioni della pendenza e maggiore deflusso delle acque, risultano completamente superati tutti i 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'efficienza 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 33.97 m s.l.m a 35.97 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 in corrispondenza di un tombino esistente e si reimmette nel corso principale del Fosso Reale più a sud, a valle del ponte autostradale, attraversando il territorio 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 il ponticello autostradale esistente alla progressiva km 2+619,91 attualmente utilizzato per il Fosso Gavina, previa modifica della sua quota di fondo, che dovrà essere abbassata nella parte centrale di circa 1 m.

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).

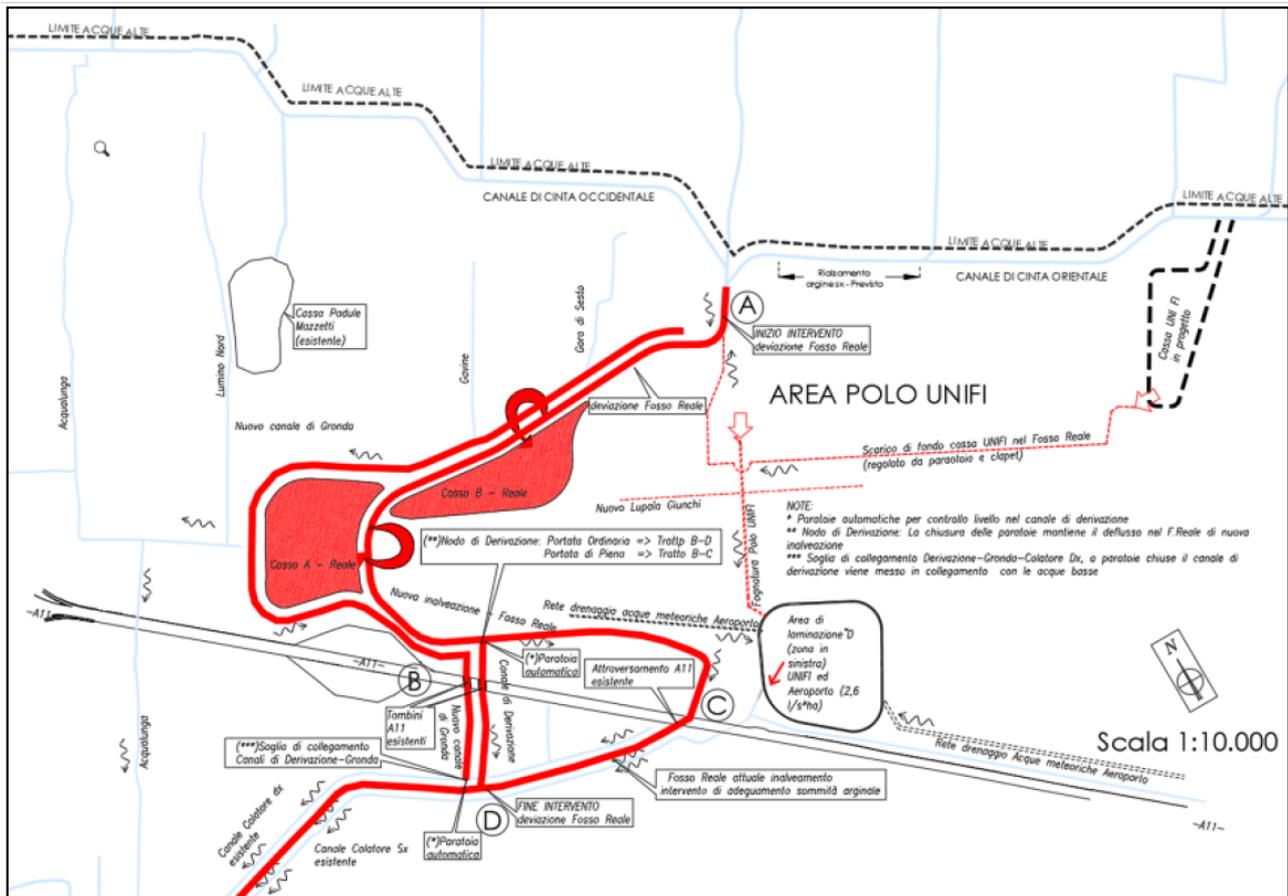


Figura 8-12 - Schema generale interventi di riassetto idraulico

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. Sono previsti attraversamenti della viabilità ordinaria con manufatti scatolari di larghezza di 4 m per 2 m di altezza minimo o comunque intradosso all'altezza del piano campagna.

Il nuovo canale di Gronda affianca l'argine esterno dell'Area di laminazione A e prosegue in affiancamento all'argine della Nuova inalveazione del Fosso Reale fino a che non sotto attraversa l'autostrada A11.

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.

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.

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.

Il nuovo collettore fognario a servizio del Polo Scientifico

L'area del Polo Universitario avrà, all'atto del suo completo sviluppo, una superficie complessiva di circa 71 ha. Attualmente il sistema in uscita dal Polo utilizza il canale del Colatore sinistro che è 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) è 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 costituito da due scatolari di sezione chiusa, convertendo l'attuale canale di bonifica a fognatura e facendolo confluire nella nuova Vasca C di compenso prevista dal Piano di Sviluppo Aeroportuale. Il collettore fognario di progetto è costituito da 2 scatolari aventi dimensioni 2.250 mm x 1.200 mm e recapita nella Vasca C posta a sud della nuova infrastruttura di volo. La nuova fognatura, che sotto attraversa ortogonalmente la nuova pista di volo, ha una lunghezza di circa 570 m con pendenza di 0.001 m/m.

La quota dell'estradosso del collettore, con i due scatolari affiancati, garantisce sempre, nel tratto di sottoattraversamento della pista di volo di progetto, il ricoprimento necessario rispondente alle esigenze progettuali della pista di volo (spessori del pacchetto della pista e della stabilizzazione). Nei tratti di sottoattraversamento della strip della nuova pista di volo, invece, l'estradosso del manufatto si trova a passare, in alcuni tratti, nei primi 30 cm di terreno dal piano di campagna. In questi casi, saranno realizzati degli elementi di transizione in cemento armato tra gli scatolari e il terreno circostante con le pendenze richieste dalla citata normativa.

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 (Reticolo acque basse). Considerato che il fosso Lupaia sarà oggetto di interferenza diretta col nuovo sedime aeroportuale, viene 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 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 diminuendo notevolmente la durata dei tempi di scarico. La tubazione è dotata di pozzetti d'ispezione ad interasse di 50 m.

8.4.1.2 Opere viarie

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.

Il nuovo sottopasso viario

Il tracciato planimetrico della nuova viabilità prevista in progetto ripristina il collegamento tra l'abitato di Sesto Fiorentino, l'autostrada A11 e l'Osmannoro, mediante l'attraversamento della nuova pista con un

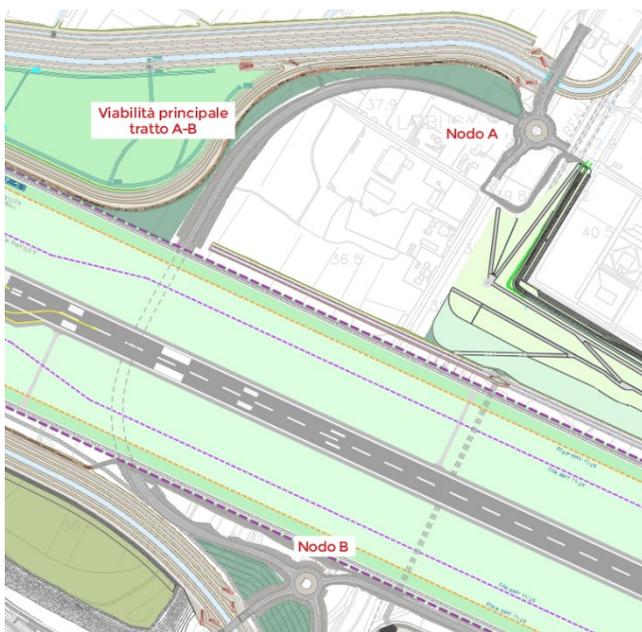


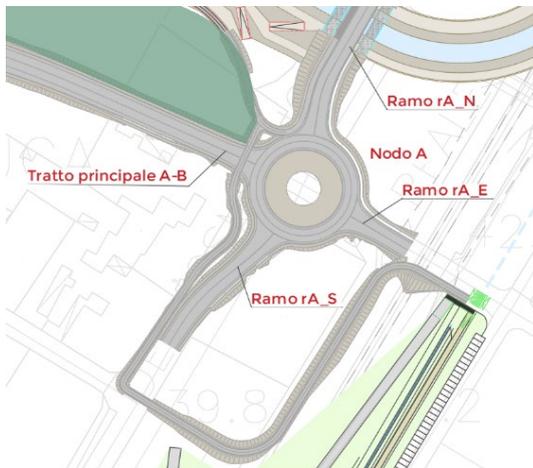
Figura 6-13 - La nuova viabilità

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 (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 ml 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. 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 8-14 – Planimetria rotatoria Nodo B

La nuova viabilità a servizio della porzione occidentale del sedime aeroportuale

La nuova viabilità a servizio della porzione occidentale del sedime aeroportuale si stacca dalla rotatoria del nodo B e corre dapprima attorno all'area di compenso idraulico "C" e si chiude con una nuova rotatoria



Figura 6-15 – Planimetria rotatoria Nodo B

(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.

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.

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;
- ramo est in uscita dal sedime aeroportuale.

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



Figura 8-16 - 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 8-17 - Planimetria rotatoria NODO E

8.4.1.3 I percorsi ciclabili di progetto

L'analisi della pianificazione del territorio e della programmazione di sviluppo della rete ciclabile urbana ed extra urbana nell'area d'interesse ha consentito di definire le connessioni ciclabili da sviluppare nell'ambito territoriale aeroportuale. I nuovi rami ciclabili di progetto, infatti, sono studiati e ubicati planimetricamente in modo da risultare connessi ad altri percorsi ciclabili esistenti o previsti/programmati.

La rete ciclabile di progetto, lunga in totale circa 8,5 km, è composta da due rami, uno ubicato ad ovest della nuova infrastruttura di volo ed uno a est, e 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 in materia. Si tratta di piste ciclabili a doppio senso di circolazione e larghezza pari a 2,50 metri.

Nuovo asse ovest ciclabile

L'inserimento della nuova pista aeroportuale nel contesto territoriale della Piana e la conseguente interferenza planimetrica con l'attuale via dell'Osmannoro hanno costituito l'occasione per approfondire l'analisi della rete viaria e ciclabile esistente e sviluppare itinerari di progetto volti a garantire la connessione fra l'area dell'Osmannoro e Il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino.

Questo si è tradotto nel dedicare grande attenzione all'ottimizzazione dei tracciati, adottare elevati standard geometrici e risolvere nel modo più efficiente e sicuro le interferenze con la viabilità ordinaria.

Il nuovo asse ciclabile di progetto detto "Nuovo asse ovest ciclabile" nasce quindi da tali esigenze, 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 3.9 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 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;
- 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 rotatoria A e collegamento alla ciclovia Firenze-Prato ed al Polo Scientifico Tecnologico di Sesto Fiorentino, con connessione all'altro nuovo asse di progetto della rete ciclabile previsto in area est.

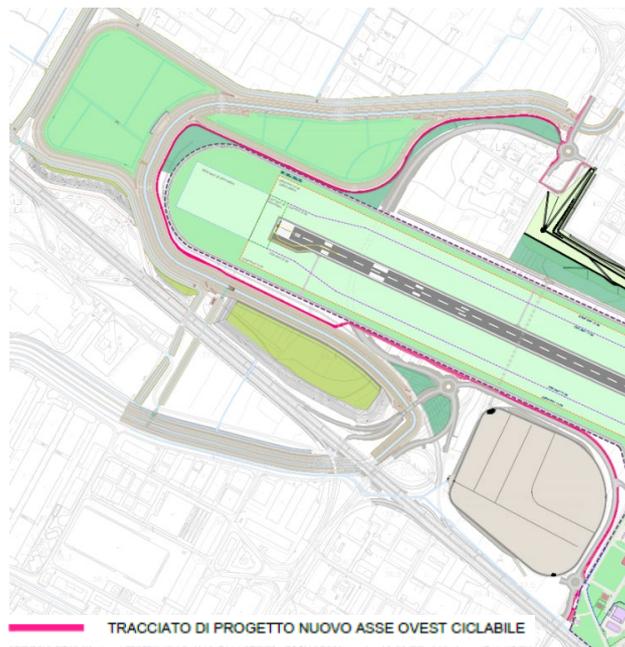


Figura 8-18 - Percorso ciclabile Nuovo asse ovest ciclabile

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 4.6 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 di Masterplan ed alla ciclovia Firenze-Prato.

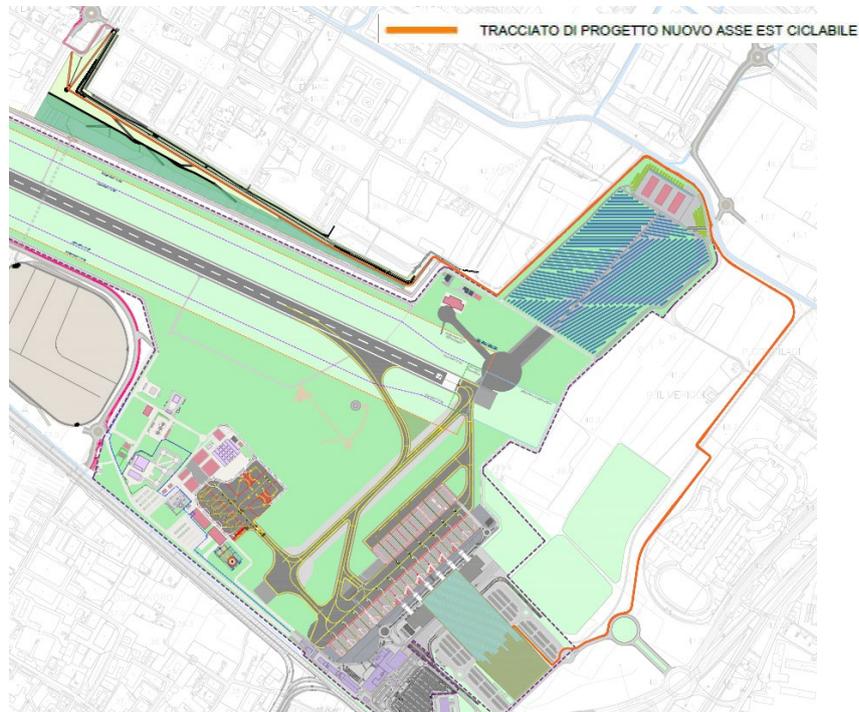


Figura 8-19 - Percorso ciclabile Nuovo asse est ciclabile

A corredo degli interventi sopra descritti, per rendere davvero efficace ed utile l'accesso ciclistico alla struttura aeroportuale, il Masterplan prevede servizi sia per il cicloturista che per il ciclista quotidiano che lavora in aeroporto, in modo da rendere comodo e confortevole l'utilizzo della bicicletta. La PR-PSA prevede la realizzazione di locali attrezzati per il deposito di biciclette, l'imballaggio e piccole autoriparazioni (pompa per il gonfiaggio, banco attrezzi per interventi d'emergenza), e di locali di servizio agli utenti (spogliatoi, servizi igienici e docce), oltre che di postazioni di ricarica elettrica per biciclette.

8.4.1.4 Opere di mitigazione e compensazione

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 della PR-PSA rendono inevitabile l'obliterazione del lago di Peretola, la trasformazione delle afferenti aree contigue tutelate dal punto di vista paesaggistico 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 di tipo prettamente aeroportuale 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.

A tutela e protezione del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino viene prevista una duna in terra dotata di opportuni accorgimenti di inserimento paesaggistico, mentre per la compensazione degli altri aspetti sopra indicati e per garantire l'efficace rilocalizzazione del lago di Peretola vengono previsti:

- intervento di compensazione "Mollaia";
- intervento di compensazione "Santa Croce";
- intervento di compensazione "Prataccio";
- intervento di compensazione "Il Piano di Signa".

L'opera di compensazione "Il Piano" di Signa

L'opera di compensazione paesaggistica e ambientale "Il Piano" risponde alle esigenze di rilocalizzazione del lago di Peretola e lo fa attraverso un disegno polifunzionale, capace di integrare al suo interno anche esigenze di realizzazione di nuovi ambienti umidi e dei relativi habitat, nonché opportunità per una funzione idraulica quale cassa di laminazione del Fiume Bisenzio.

Il tipo di ambiente che si intende ricreare con questa opera compensativa corrisponde ad un grande lago che occuperà la gran parte dell'area centrale (oltre 22 ettari); l'area umida sarà circondata da prati umidi e bordure planiziali, contenute entro argini che consentiranno la contestuale funzione idraulica dell'opera.

All'esterno degli argini ulteriori interventi di mitigazione percettiva a verde, con creazione di aree rurali, orti sociali, spazi ricreativi e aree arborate e didattiche rafforzeranno la connessione paesaggistica ed ecologica con l'area dei Renai di Signa, col Corridoio Est del sito Natura 2000 e col parco agricolo della piana.

L'intervento interesserà una superficie complessiva di poco inferiore a 70 ettari.



Figura 8-20 - Planimetria generale dell'intervento Il Piano

L'opera di compensazione di Santa Croce

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. 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" 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 8-21 - 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 di prati umidi e bordure planiziali. 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.



Figura 8-22 - Fotosimulazioni dell'opera compensativa di Santa Croce

L'opera di compensazione di Mollaia

L'intervento previsto in zona Mollaia consta della creazione di un sistema di nuovi ambienti ad acquitrino e bosco idrofilo finalizzati alla creazione di una zona di particolare interesse per la conservazione delle popolazioni di anfibi. Questo anche in riferimento alle specifiche operazioni di traslocazione previste dalla PR-PSA 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, avente anche funzione di protezione (durante i periodi di svernamento ed estivazione) per l'erpetofauna.

Gli stagni per gli anfibi 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.



Figura 8-23 - Planimetria generale dell'opera compensativa di Mollaia

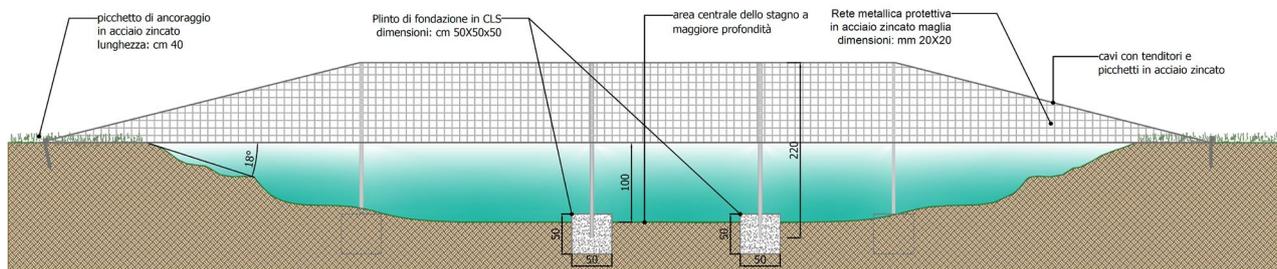


Figura 8-24 – Stagno per la protezione degli anfibi

L'opera di compensazione di Prataccio

Il tipo di ambiente che si intende ricreare corrisponde al paesaggio agrario tipico della Piana Fiorentina con particolare riferimento al ridisegno della maglia storica degli appezzamenti e alla piantagione di numerose siepi campestri 'a filare' o 'a macchia'. Questa trama di vegetazione arboreo/arbustiva a rete ricostruirà quindi, sia dal punto di vista ecologico che da quello paesaggistico, l'assetto ambientale originario dei campi, nell'ottica di mantenere poi questi ultimi a prato stabile o a formare piccole bassure (prati umidi), allagabili soltanto durante le stagioni più piovose.

La ricostruzione dei paesaggi agricoli tradizionali si è resa necessaria come intervento di compensazione ambientale dell'incidenza planimetrica prevista su tutta la vasta area di grande interesse agrario storico ed ecologico-ambientale che è posta a Sesto Fiorentino.

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

Al fine di ricreare gli ambienti di tipo agricolo tradizionale che si trovano attualmente presso l'area di Sesto Fiorentino è fondamentale prelevare quanto più materiale possibile da questa stessa area.

L'utilizzo esclusivo di questo materiale autoctono e di provenienza locale è un'azione di assoluto interesse dal punto di vista scientifico perché permette di mantenere il patrimonio genetico locale di queste specie all'interno del Sito Natura 2000. Inoltre, l'utilizzo di tali esemplari fornisce un'ulteriore garanzia di forte attecchimento proprio in quanto essi sono specificamente adattati al microclima locale.

Fra le varie piantagioni di siepi 'a filare' e 'a macchia' che ridisegneranno completamente l'aspetto dei luoghi, restano zone più aperte a prato stabile.

In alcuni casi questi prati, il cui profilo attualmente, in quanto campi agricoli coltivati, si mostra conformato in seguito alle lavorazioni tipicamente 'a schiena d'asino' (per permettere un facile allontanamento delle acque di pioggia), verranno risagomati tramite modesti interventi di movimentazione del terreno superficiale fino a conferirgli una leggera forma concava. In questo modo, durante le stagioni maggiormente piovose essi appariranno come prati umidi che sono ambienti di grandissimo interesse per la fauna nonché di grande effetto paesaggistico.

Le poche alberature, filari e siepi campestri attualmente presenti in loco saranno mantenute e potenziate nell'ambito del progetto di rinaturalizzazione dell'area con l'impianto di nuovi individui.

8.5 Il sistema della cantierizzazione

Qui di seguito si riporta una breve descrizione delle attività di lavoro e delle fasi in cui sono suddivise le attività all'interno della Fase 1 di attuazione del Masterplan finalizzata all'entrata in esercizio della nuova pista di volo. La cantierizzazione per la realizzazione della nuova pista e delle opere connesse alla Fase 1 di attuazione del Masterplan si compone di tre macro-fasi: A (comprendente le fasi A.1 e A.2), B (a sua volta suddivisa in Fase B.1, Fase B.2, Fase B.3) e C (divisa in Fasi C.1, C.2 e C.3). La Fase A riguarda sostanzialmente l'allestimento del cantiere, le attività propedeutiche alla realizzazione delle opere di progetto (bonifica degli ordigni esplosivi), la realizzazione delle aree di compensazione ambientale e la realizzazione di alcuni tratti della nuova viabilità e delle opere idrauliche principali. Le Fasi B riguardano il completamento delle principali opere idrauliche e del nuovo tracciato di via dell'Osmannoro. La Fase C prevede la realizzazione delle principali opere connesse all'attivazione della pista RWY 11/29 durante la prima micro-fase (Fase C.1) ed il completamento delle opere di progetto avviate nelle fasi precedenti fino all'attivazione della nuova pista. Vista l'interferenza sia con il reticolo idrografico esistente (Fosso Reale) che con la viabilità che connette Osmannoro e Sesto, la cantierizzazione (ad eccezione delle aree di compensazione) nelle prime cinque fasi risulta divisa in due macro-lotti rispetto alla viabilità esistente, denominati lotto Est e nel lotto Ovest.



Figura 8-25 - Planimetria di cantierizzazione: suddivisione in macrolotti

Solo dopo l'ultimazione e attivazione della nuova deviazione del fosso Reale e della nuova viabilità Osmannoro si avrà la ricucitura tra i due lotti (Fase C1) e quindi un'unica area di cantiere.

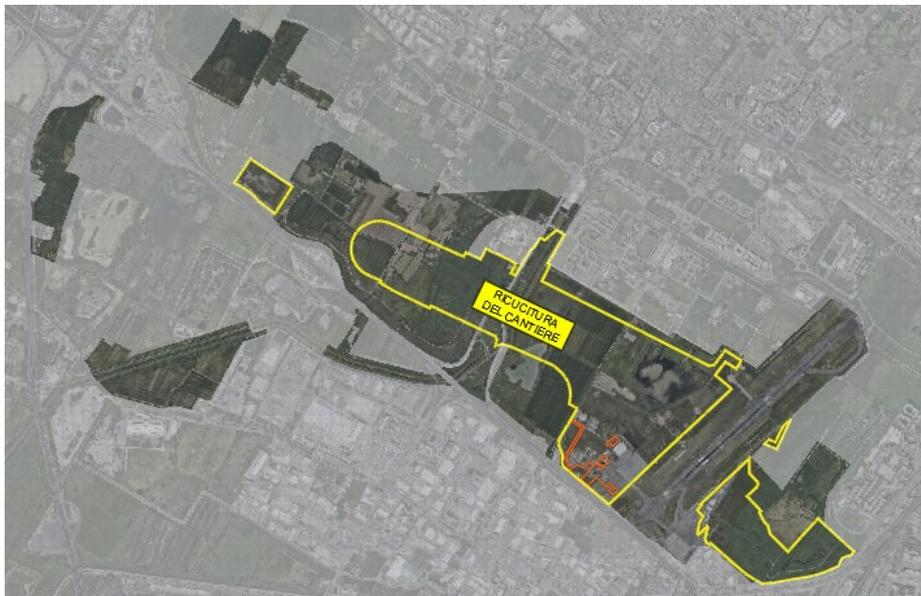


Figura 8-26 Planimetria di cantierizzazione: ricucitura macro lotti

Gli spostamenti all'interno dei due macrolotti sono consentiti attraverso un asse viario principale e per quanto possibile anche attraverso la viabilità esistente, a cui si collega il nuovo asse viario. Il nuovo asse viario è collocato in una posizione strategica in quanto, ricalcando per buona parte la futura viabilità perimetrale della nuova pista di volo, sarà possibile sfruttarlo per tutta la durata delle fasi fino alla fase C1, dove verrà rimosso con l'avanzamento delle lavorazioni per portarlo alla quota definitiva. La posizione strategica è legata anche alla possibilità di poter disporre lungo tale asse le principali aree di servizio al cantiere da mantenere per tutta la durata delle fasi, come il campo base, i depositi terre e rifiuti, i depositi materiali e l'area di trattamento a calce delle terre. Per facilitare gli spostamenti e minimizzare le polveri e gli impatti ambientali, il nuovo asse viario è previsto pavimentato con conglomerato bituminoso. Al fine di mantenere la funzionalità di via dell'Osmannoro durante la realizzazione delle opere di progetto sono stati previsti diversi interventi per garantire e preservare la continuità dei flussi di traffico e il soddisfacimento della domanda di mobilità. Per avere una migliore interconnessione tra i lotti Est e Ovest e al fine di limitare le interferenze dei passaggi dei mezzi di cantiere sul traffico veicolare di via dell'Osmannoro è stata prevista una rotatoria provvisoria su via dell'Osmannoro e un ponte Bailey (provvisorio) sull'attuale Fosso Reale nell'area di cantiere del lotto Est.

8.5.1 La durata temporale delle fasi di cantiere

Il cronoprogramma dei lavori propedeutici all'attivazione della nuova Pista RWY 11-29 è stato, in conformità con le fasi di cantierizzazione, suddiviso in otto parti principali di durata rispettivamente:

- Fase A.1: 3 mesi;
- Fase A.2: 2 mesi;
- Fase B.1: 5 mesi;
- Fase B.2: 5 mesi;
- Fase B.3: 4 mesi;
- Fase C.1: 1 mese;
- Fase C.2: 1 mese.

Per una durata totale dei lavori di 24 mesi.

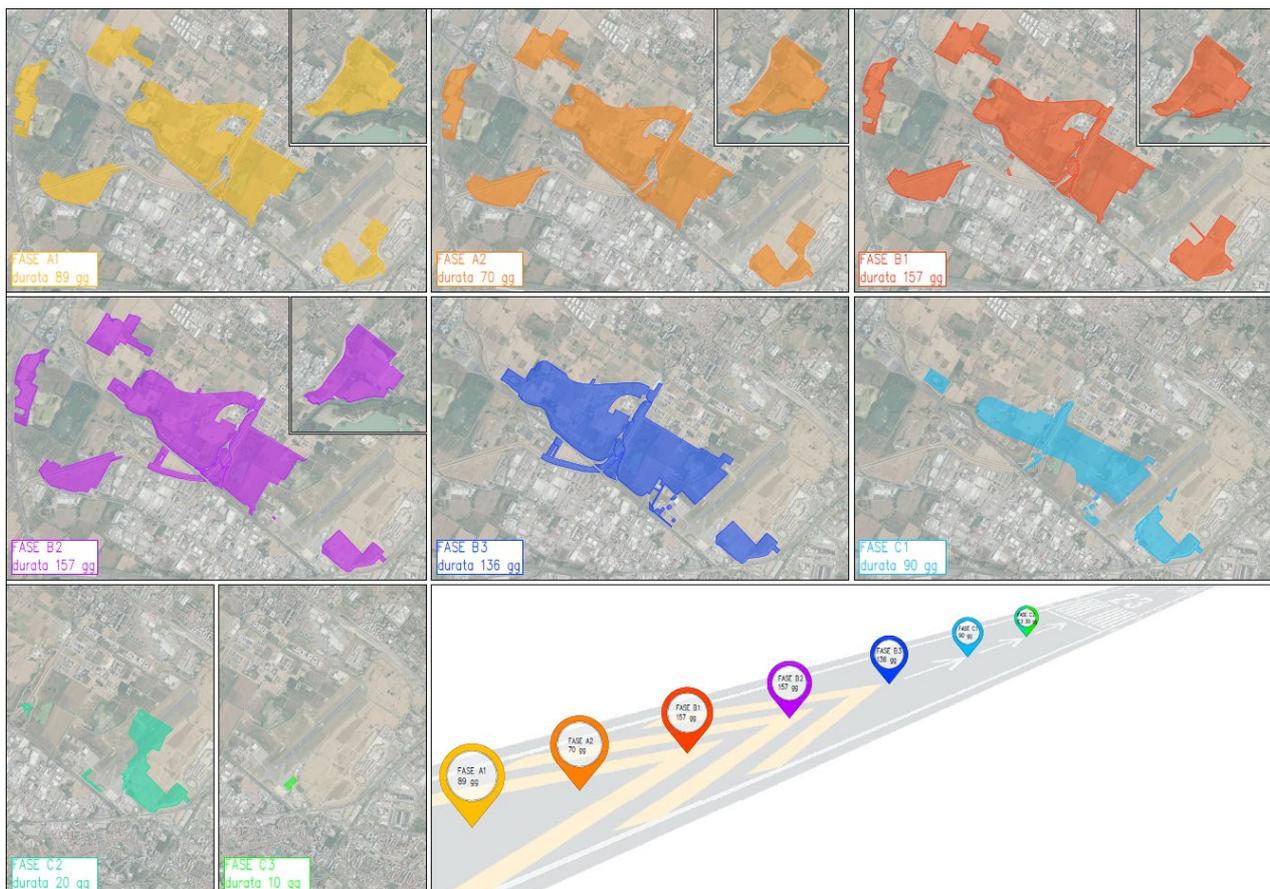


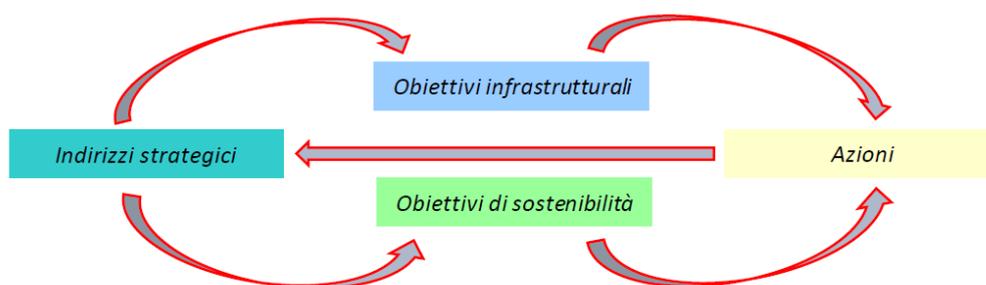
Figura 8-27 – Corografie generali delle fasi di cantiere

9 La valutazione di coerenza interna ed esterna della PR-PSA

9.1 La valutazione di coerenza interna

La **Valutazione della Coerenza Interna** nasce allo scopo di far emergere eventuali “contraddizioni/incongruenze” interne alla project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale, mettendo in luce le sinergie fra Indirizzi, Obiettivi e Strategie poste in campo dallo stesso, su **tre differenti livelli di interazione**:

- Tra **Indirizzi strategici** e gli **Obiettivi infrastrutturali della PR-PSA**;
- Tra **Indirizzi strategici** e gli **Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA**;
- Tra **Obiettivi infrastrutturali** e **Azioni della PR-PSA**;
- Tra **Obiettivi di sostenibilità ambientale** e **Azioni della PR-PSA**.



Il processo di Verifica di coerenza interna è stato eseguito, mediante raffronto matriciale, attraverso l’assegnazione di un **giudizio** in termini di:

Tabella 9-1. Legenda di valutazione della Coerenza interna

np	Non pertinenza
c	Coerenza
pc	Parziale coerenza
nc	Non coerenza

9.1.1 La Valutazione di coerenza tra Indirizzi strategici ed Obiettivi infrastrutturali della PR-PSA

Di seguito si riporta la valutazione di coerenza interna verificata tra gli Indirizzi strategici della PR-PSA e gli Obiettivi infrastrutturali dello stesso.

Tabella 9-2. Valutazione di coerenza tra Indirizzi strategici della PR-PSA e Obiettivi infrastrutturali della PR-PSA

Indirizzi strategici della PR-PSA	Obiettivi infrastrutturali della PR-PSA											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	
A ridurre la popolazione esposta al rumore aeroportuale rispetto allo stato attuale, migliorando la sostenibilità ambientale dell'esercizio aeronautico e migliorando il benessere della popolazione attualmente sorvolata;	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
B minimizzare l'occupazione e la trasformazione di nuovo suolo nell'ambito dello sviluppo dell'assetto infrastrutturale dell'aeroporto, ottimizzando l'inserimento territoriale ed ambientale dello scalo, limitando le interferenze con le scelte e le previsioni/programmazioni di altri strumenti di pianificazione locale e sovra-locale e tutelando la coesistenza della futura infrastruttura aeroportuale rispetto alle altre previsioni recate dalla pianificazione vigente	c	pc	np									
C incrementare la rete di collegamento con gli hub-extraeuropei e consolidare il ruolo dello scalo fiorentino quale city airport di medio raggio, nel rispetto della futura domanda di traffico e delle potenzialità della Rete Territoriale Toscana	np	np	c	c	np	np	np	c	c	np	np	np
D implementare una rinnovata dotazione infrastrutturale, adeguata rispetto agli indirizzi della pianificazione di settore	c	np	np	c	np	np	np	np	c	np	np	np
E migliorare la capacità operativa dello scalo, regolarizzare e ottimizzare la regolarità dell'esercizio aeronautico, abbattere i disservizi arrecati agli utenti in termini di cancellazioni di voli, dirottamenti, limitazioni di carico	np	np	c	c	c	c	c	c	np	np	np	np
F incrementare il livello dei servizi offerti ai passeggeri e alle comunità limitrofe in corrispondenza dell'aerostazione e degli afferenti ambiti landside	np	np	np	np	c	c	c	np	c	np	c	c
G creare occasioni ed opportunità per la valorizzazione delle realtà economiche, scientifiche, commerciali, culturali, turistiche del territorio locale, sovra-locale e regionale, in coerenza con la valenza strategicità ricoperta dallo scalo all'interno della rete nazionale ed internazionale dei trasporti e della mobilità	np	np	np	np	np	c	np	np	c	np	np	np
H definire ed applicare soluzioni tecniche coerenti con le finalità della transizione ecologica e digitale, della decarbonizzazione dello scalo, della sostenibilità e dell'inclusione sociale	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
I incrementare l'interconnessione delle forme di mobilità tradizionali (viabilità veicolare urbana, extra-urbana e autostradale, linea ferroviaria, linee tramviarie)	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
J favorire l'applicazione di nuove forme di mobilità soft e sostenibile integrate e connesse con lo scalo aeroportuale	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
K Garantire la sicurezza dell'infrastruttura aeroportuale, anche in termini di rischio per le aree esterne	np	np	np	np	np	c	np	np	np	np	np	c

Dall'analisi appena eseguita si rileva come **non emergano elementi di incoerenza interna tra gli Indirizzi strategici della PR-PSA e gli Obiettivi infrastrutturali** della stessa.

L'unico fattore che si evidenzia è la *parziale coerenza* tra l'Indirizzo strategico B "*minimizzare l'occupazione e la trasformazione di nuovo suolo nell'ambito dello sviluppo dell'assetto infrastrutturale dell'aeroporto, ottimizzando l'inserimento territoriale ed ambientale dello scalo, limitando le interferenze con le scelte e le previsioni/programmazioni di altri strumenti di pianificazione locale e sovra-locale e tutelando la co-esistenza della futura infrastruttura aeroportuale rispetto alle altre previsioni recate dalla pianificazione vigente*" e l'Obiettivo infrastrutturale 2 "*incrementare la lunghezza della pista di volo*". La parziale coerenza in questa sede rilevata verrà valutata nelle sezioni successive del presente documento, e nello specifico, all'interno della matrice "*Suolo e sottosuolo*", al fine di rilevare il superamento della stessa. D'altro canto, si anticipa che le Analisi comparative tra varie opzioni alternative (rif. elaborati n.0009, 0312 cap.3 e n.0424) conduce a ritenere che l'unica tipologia di "opzioni" potenzialmente in grado di garantire il raggiungimento degli Obiettivi della PR-PSA è quella relativa alla necessità di realizzazione di una "nuova pista". Tra esse, l'opzione di realizzazione della pista declinata convergente di lunghezza pari a 2.200 metri è risultata quella più efficiente in relazione ai criteri e sub-criteri di valutazione presi in esame. Da qui la sua assunzione al ruolo di "soluzione di progetto".

9.1.2 La Valutazione di coerenza tra gli Indirizzi strategici e gli Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA

Di seguito si riporta la valutazione di coerenza interna verificata tra gli Indirizzi strategici della PR-PSA e gli Obiettivi di sostenibilità ambientale dello stesso.

Tabella 9-3. Valutazione di coerenza tra Indirizzi strategici della PR-PSA e Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA

Indirizzi strategici della PR-PSA	Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA															
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
A ridurre la popolazione esposta al rumore aeroportuale rispetto allo stato attuale, migliorando la sostenibilità ambientale dell'esercizio aeronautico e migliorando il benessere della popolazione attualmente sorvolata;	c	np	c	np												
B minimizzare l'occupazione e la trasformazione di nuovo suolo nell'ambito dello sviluppo dell'assetto infrastrutturale dell'aeroporto, ottimizzando l'inserimento territoriale ed ambientale dello scalo, limitando le interferenze con le scelte e le previsioni/programmazioni di altri strumenti di pianificazione locale e sovra-locale e tutelando la co-esistenza della futura infrastruttura aeroportuale rispetto alle altre previsioni recate dalla pianificazione vigente	np	np	np	np	np	c	np	np	np	np	np	np	c	c	c	c

Indirizzi strategici della PR-PSA	Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA															
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
C incrementare la rete di collegamento con gli hub-extraeuropei e consolidare il ruolo dello scalo fiorentino quale city airport di medio raggio, nel rispetto della futura domanda di traffico e delle potenzialità della Rete Territoriale Toscana	np	c	np													
D implementare una rinnovata dotazione infrastrutturale, adeguata rispetto agli indirizzi della pianificazione di settore	np	c	c	np												
E migliorare la capacità operativa dello scalo, regolarizzare e ottimizzare la regolarità dell'esercizio aeronautico, abbattere i disservizi arrecati agli utenti in termini di cancellazioni di voli, dirottamenti, limitazioni di carico	np	c	c	np												
F incrementare il livello dei servizi offerti ai passeggeri e alle comunità limitrofe in corrispondenza dell'aerostazione e degli afferenti ambiti landside	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
G creare occasioni ed opportunità per la valorizzazione delle realtà economiche, scientifiche, commerciali, culturali, turistiche del territorio locale, sovra-locale e regionale, in coerenza con la valenza strategicità ricoperta dallo scalo all'interno della rete nazionale ed internazionale dei trasporti e della mobilità	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
H definire ed applicare soluzioni tecniche coerenti con le finalità della transizione ecologica e digitale, della decarbonizzazione dello scalo, della sostenibilità e dell'inclusione sociale	np	np	np	np	np	np	c	np	c	np	np	np	np	np	np	c
I incrementare l'interconnessione delle forme di mobilità tradizionali (viabilità veicolare urbana, extra-urbana e autostradale, linea ferroviaria, linee tramviarie)	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c
J favorire l'applicazione di nuove forme di mobilità soft e sostenibile integrate e connesse con lo scalo aeroportuale	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c
K Garantire la sicurezza dell'infrastruttura aeroportuale, anche in termini di rischio per le aree esterne	np	np	np	c	np	c	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np

Dall'analisi appena eseguita si rileva come **non emergano elementi di incoerenza interna tra gli Indirizzi strategici della PR-PSA e gli Obiettivi di sostenibilità ambientale** della stessa.

9.1.3 La Valutazione tra gli Obiettivi infrastrutturali e le Azioni della PR-PSA

Di seguito si riporta la valutazione di coerenza interna verificata tra le Azioni della PR-PSA e gli Obiettivi infrastrutturali dello stesso.

Tabella 9-4. Valutazione di coerenza tra Azioni del PSA e Obiettivi infrastrutturali

AZIONI GENERALI DELLA PR-PSA	AZIONI SPECIFICHE	OBIETTIVI INFRASTRUTTURALI DELLA PR-PSA											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	
Pista di volo e raccordi	<i>Nuova pista di volo 11/29, taxiways e Ampliamento Apron 100 con miglioramenti in termini di impatto acustico ed atmosferico correlati sia alla sensibile riduzione della durata della fase di rullaggio, decollo ed atterraggio, che risoluzione di criticità legate all'attuale esposizione della popolazione al rumore aeroportuale.</i>	c	c	c	c	np	c						
	<i>L'orientamento della nuova pista produrrà anche miglioramenti in termini di inserimento paesaggistico/visivo non costituendo barriera percettiva a nessun livello visuale</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
	<i>Opere connesse funzionali alla realizzazione della nuova pista</i>	c	np	c	c	np							
Sistemazioni idrauliche interne al sedime	<i>Sistema di drenaggio della pista</i>	np	np	c	np								
	<i>Sistema di drenaggio delle taxiways e riconfigurazione Apron 100</i>	np	np	c	np								
	<i>Impianti di trattamento acque meteoriche di prima pioggia</i>	np	np	c	np								
	<i>Vasca C di autocontenimento idraulico dell'aeroporto</i>	np	np	c	np								
Opere idrauliche esterne al sedime	<i>Nuova inalveazione del Fosso Reale</i>	np	np	c	np								
	<i>Cassa di laminazione A e B</i>	np	np	c	np								
	<i>Canale derivazione del Fosso Reale</i>	np	np	c	np								
	<i>Risagomatura tratto esistente Fosso Reale</i>	np	np	c	np								
	<i>Nuovo Canale di Gronda e nuovo Lupaia Giunchi</i>	np	np	c	np								
	<i>Attraversamenti dell'autostrada A11: adeguamento tombini esistenti e mantenimento attraversamento A11 esistente</i>	np	np	c	np								
	<i>Nuovo collettore fognario Polo UniFi</i>	np	np	c	np								
	<i>Collettore di scarico Cassa Orientale</i>	np	np	c	np								
Opere viarie	<i>Tratto 1 - Nuova viabilità extraurbana secondaria (Tratto A-B)</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Tratto 2 - Nuova viabilità a servizio dell'area aeroportuale (Tratto B-C)</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Tratto 3 - Nuovo tratto di riconnessione a Via del Pantano</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Nodo A - nuova rotonda in Via dell'Osmannoro</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Nodo B - nuovo svincolo autostradale</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Nodo D - nuova rotonda in corrispondenza del futuro Parco Fotovoltaico</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Nodo E - nuova rotonda in corrispondenza della Stazione di castello</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Interventi di manutenzione stradale (Tratto D-E)</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Ponte sull'attuale Via dell'Osmannoro che attraversa il Nuovo Fosso Reale</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Ponte su rampa di accesso A11 che scavalca il Nuovo Fosso Reale</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Sottopasso RWY 11-29 che attraversa la nuova pista</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Opere idrauliche e impiantistiche connesse agli interventi di viabilità</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
Nuovo Terminal passeggeri	<i>Nuova Aerostazione – realizzazione edifici (con accortezze volte alla minimizzazione dei consumi energetici, così come al miglior inserimento paesaggistico)</i>	np	np	np	np	c	c	c	c	c	np	np	np

AZIONI GENERALI DELLA PR-PSA	AZIONI SPECIFICHE	OBIETTIVI INFRASTRUTTURALI DELLA PR-PSA										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14
	<i>Adozione di metodi e sistemi propri dell'economia circolare (politiche plastic free, valorizzazione del riciclo)</i>	np	np	np	np	np	c	c	c	c	np	np
	<i>Nuova Aerostazione – opere impiantistiche (tra cui quelle dedite alla riduzione dei consumi idrici ed approvvigionamento, sistemi di raccolta, trattamento e riutilizzo delle acque meteoriche, minimizzazione dei consumi energetici)</i>	np	np	np	np	c	c	c	c	c	np	np
	<i>Opere idrauliche (messa in sicurezza e autocontenimento)</i>	np	np	np	np	np	c	c	c	c	np	np
	<i>Realizzazione opere e interventi land-side (parcheggi e viabilità)</i>	np	np	np	np	c	c	c	c	c	np	np
	<i>Creazione, nelle aree di parcheggio, di circostanti aree d'ombra mediante piantumazione di alberi con specie da non favorire la nidificazione di volatili in relazione al fenomeno del bird strike</i>	np	np	np	np	np	c	c	c	c	np	np
	<i>Creazione di aree dedicate (quali aree dedicate alle donne in allattamento, spazio ecumenico multi-culto)</i>	np	np	np	np	c	c	c	c	c	np	np
	<i>Applicazione di certificazioni volontarie del livello di sostenibilità ed ecocompatibilità della nuova aerostazione (Leadership in Energy and Environmental Design – LEED)</i>	np	np	np	np	np	c	c	c	c	c	np
	<i>Predilezione di aree già artificializzate/infrastrutturate nella localizzazione delle nuove opere aeroportuali</i>	np	np	np	np	np	c	c	c	c	np	np
Opere minori entro il sedime aeroportuale	<i>Nuovi edifici (Nuovo terminal Aviazione generale, Hangar, Locali catering, Locali Vigili del Fuoco, Locali tecnici, Capannoni per Polo logistico)</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
	<i>Parcheggio multipiano</i>	np	np	np	np	c	np	np	np	np	np	np
	<i>Area dedicata alla mobilità aerea sostenibile (adozione di e-GPU ed elettrificazione delle piazzole di sosta aeromobili)</i>	np	np	np	np	c	np	np	np	np	np	np
	<i>Implementazione di stazioni di ricarica elettrica per i mezzi operativi e di colonnine di ricarica elettrica nelle aree di sosta accessibili agli utenti</i>	np	np	np	np	c	np	np	np	np	np	np
	<i>Massimizzazione dell'utilizzo del sedime aeroportuale esistente e contenimento degli interventi esterni a detto sedime nella localizzazione delle nuove opere aeroportuali</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
Parco fotovoltaico	<i>Impianto fotovoltaico e sistemi accessori</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
Intervento di compensazione paesaggistico - ambientale - Il Piano di Signa	<i>Cassa espansione, opere idrauliche e aree Habitat</i>	c	c	c	np							
	<i>Centro visite e osservatori</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np
	<i>Aree esterne fruibili</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np
Intervento di compensazione paesaggistico - ambientale - Santa Croce	<i>Lago permanente e Aree Habitat</i>	c	c	c	np							
	<i>Percorsi pedonali</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
	<i>Collina</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
	<i>Parcheggio</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
Intervento di compensazione paesaggistico - ambientale - La Mollaia	<i>Aree Habitat</i>	c	c	c	np							

AZIONI GENERALI DELLA PR-PSA	AZIONI SPECIFICHE	OBIETTIVI INFRASTRUTTURALI DELLA PR-PSA												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14		
Intervento di compensazione paesaggistico - ambientale - Prataccio	Aree Habitat	c	c	c	np									
Duna antirumore a protezione Polo Scientifico	Rilevato in terra rinforzata	c	c	c	np									
	Regimazione e smaltimento acque	c	c	c	np									
	Sistemazioni paesaggistiche e relative opere idrauliche e impiantistiche	c	c	c	np									
Duna in terra lungo la A11 e aree intercluse	Risagomatura/adequamento dune esistenti lungo A11	c	c	c	np									
	Creazione di aree verdi	c	c	c	np									
Rete ciclabile	Nuovo asset ovest ciclabile	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
	Nuovo asse est ciclabile	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np

Da quanto sopra verificato **non risultano obiettivi di Piano non tenuti in considerazione dalle azioni (opere) di Piano, né azioni in contrasto con i singoli obiettivi di Piano.**

9.1.4 La Valutazione tra gli Obiettivi di sostenibilità ambientale e le Azioni di PR-PSA

Di seguito si riporta la valutazione di coerenza interna verificata tra le Azioni della PR-PSA e gli Obiettivi di sostenibilità ambientale dello stesso.

Tabella 9-5. Valutazione di coerenza tra Azioni della PR-PSA e Obiettivi di sostenibilità

AZIONI GENERALI DELLA PR-PSA	AZIONI SPECIFICHE	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLA PR-PSA															
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Pista di volo e raccordi	Nuova pista di volo 11/29, taxiways e Ampliamento Apron 100 con miglioramenti in termini di impatto acustico ed atmosferico correlati sia alla sensibile riduzione della durata della fase di rullaggio, decollo ed atterraggio, che risoluzione di criticità legate all'attuale esposizione della popolazione al rumore aeroportuale.	c	c	c	c	c	c	np	np	c	np	np	np	np	c	c	np
	L'orientamento della nuova pista produrrà anche miglioramenti in termini di inserimento paesaggistico/visivo non costituendo barriera percettiva a nessun livello visuale	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np
	Opere connesse funzionali alla realizzazione della nuova pista	c	c	c	np												
Sistemazioni idrauliche interne al sedime	Sistema di drenaggio della pista	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	Sistema di drenaggio delle taxiways e riconfigurazione Apron 100	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	Impianti di trattamento acque meteoriche di prima pioggia	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np	np	c	np	np	np
	Vasca C di autocontenimento idraulico dell'aeroporto	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	Nuova inalveazione del Fosso Reale	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np

AZIONI GENERALI DELLA PR-PSA	AZIONI SPECIFICHE	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLA PR-PSA															
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Opere idrauliche esterne al sedime	<i>Cassa di laminazione A e B</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np	
	<i>Canale derivazione del Fosso Reale</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np	
	<i>Risagomatura tratto esistente Fosso Reale</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Nuovo Canale di Gronda e nuovo Lupaia Giunchi</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Attraversamenti dell'A11: adeguamento tombini esistenti e mantenimento attraversamento A11 esistente</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Nuovo collettore fognario Polo UniFi</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Collettore di scarico Cassa Orientale</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Interventi di adeguamento di alcuni tombini esistenti sul Canale di Cinta a nord della Scuola Marescialli</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	Opere viarie	<i>Tratto 1 - Nuova viabilità extraurbana secondaria (Tratto A-B)</i>	np	c													
<i>Tratto 2 - Nuova viabilità a servizio dell'area aeroportuale (Tratto B-C)</i>		np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	
<i>Tratto 3 - Nuovo tratto di riconnessione a Via del Pantano</i>		np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	
<i>Nodo A - nuova rotonda in Via dell'Osmannoro</i>		np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	
<i>Nodo B - nuovo svincolo autostradale</i>		np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	
<i>Nodo D - nuova rotonda in corrispondenza del futuro Parco Fotovoltaico</i>		np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	
<i>Nodo E - nuova rotonda in corrispondenza della Stazione di castello</i>		np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	
<i>Interventi di manutenzione stradale (Tratto D-E)</i>		np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	
<i>Ponte sull'attuale Via dell'Osmannoro che attraversa il Nuovo Fosso Reale</i>		np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	
<i>Ponte su rampa di accesso A11 che scavalca il Nuovo Fosso Reale</i>		np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	
Nuovo Terminal passeggeri	<i>Sottopasso RWY 11-29 che attraversa la nuova pista</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	
	<i>Opere idrauliche e impiantistiche connesse agli interventi di viabilità</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	
	<i>Nuova Aerostazione – realizzazione edifici (con accortezze volte alla minimizzazione dei consumi energetici, così come al miglior inserimento paesaggistico)</i>	np	np	np	np	np	np	c	np	c	np	np	np	np	np	c	np
	<i>Adozione di metodi e sistemi propri dell'economia circolare (politiche plastic free, valorizzazione del riciclo)</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np	np	np
	<i>Nuova Aerostazione – opere impiantistiche (tra cui quelle dedite alla riduzione dei consumi idrici ed approvvigionamento, sistemi di raccolta, trattamento e riutilizzo delle acque meteoriche, minimizzazione dei consumi energetici)</i>	np	np	np	np	np	np	c	c	c	np						
	<i>Opere idrauliche (messa in sicurezza e autocontenimento)</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Realizzazione opere e interventi land-side (parcheggi e viabilità)</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	c	
	<i>Creazione, nelle aree di parcheggio, di circostanti aree d'ombra mediante</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	c	

AZIONI GENERALI DELLA PR-PSA	AZIONI SPECIFICHE	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLA PR-PSA															
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	<i>piantumazione di alberi con specie da non favorire la nidificazione di volatili in relazione al fenomeno del bird strike</i>																
	<i>Creazione di aree dedicate (quali aree dedicate alle donne in allattamento, spazio ecumenico multi-culto)</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
	<i>Applicazione di certificazioni volontarie del livello di sostenibilità ed ecocompatibilità della nuova aerostazione (Leadership in Energy and Environmental Design" – LEED)</i>	np	np	np	np	np	np	c	c	c	np	c	np	np	np	np	np
	<i>Predilizione di aree già artificializzate/infrastrutturate nella localizzazione delle nuove opere aeroportuali</i>	np	np	np	np	c	c	np									
Opere minori entro il sedime aeroportuale	<i>Nuovi edifici (Nuovo terminal Aviazione generale, Hangar, Locali catering, Locali Vigili del Fuoco, Locali tecnici, Capannoni per Polo logistico)</i>	np	c	np													
	<i>Parcheggio multipiano</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c
	<i>Area dedicata alla mobilità aerea sostenibile (adozione di e-GPU ed elettrificazione delle piazzole di sosta aeromobili)</i>	np	c	np	np	np	np	np	np	c	np						
	<i>Implementazione di stazioni di ricarica elettrica per i mezzi operativi e di colonnine di ricarica elettrica nelle aree di sosta accessibili agli utenti</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np						
	<i>Massimizzazione dell'utilizzo del sedime aeroportuale esistente e contenimento degli interventi esterni a detto sedime nella localizzazione delle nuove opere aeroportuali</i>	np	np	np	np	c	c	np									
Parco fotovoltaico	<i>Impianto fotovoltaico e sistemi accessori</i>	np	np	np	np	np	np	c	np	c	np						
Intervento di compensazione paesaggistico - ambientale - Il Piano di Signa	<i>Cassa espansione, opere idrauliche e aree Habitat</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	c	np	np
	<i>Centro visite e osservatori</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np
Intervento di compensazione paesaggistico - ambientale - Santa Croce	<i>Aree esterne fruibili</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np
	<i>Lago permanente e Aree Habitat</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np
	<i>Percorsi pedonali</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np
	<i>Collina</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np
Intervento di compensazione paesaggistico - ambientale - La Mollaia	<i>Parcheggio</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np
	<i>Aree Habitat</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np
Intervento di compensazione paesaggistico - ambientale - Prataccio	<i>Aree Habitat</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np
	<i>Aree Habitat</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np
Duna antirumore a protezione Polo Scientifico	<i>Rilevato in terra rinforzata</i>	c	np	c	np	np	c	np	np	np							
	<i>Regimazione e smaltimento acque</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np
	<i>Sistemazioni paesaggistiche e relative opere idrauliche e impiantistiche</i>	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	c	np

AZIONI GENERALI DELLA PR-PSA	AZIONI SPECIFICHE	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLA PR-PSA															
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Duna in terra lungo la A11 e aree intercluse	Risagomatura/adeguamento dune esistenti lungo A11	c	np	c	np	np	np	np	c	np							
	Creazione di aree verdi	c	np	c	np												
Rete ciclabile	Nuovo asset ovest ciclabile	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	c
	Nuovo asse est ciclabile	np	np	np	np	np	np	np	np	c	np	np	np	np	np	np	c

Dalla valutazione emerge come gli *Obiettivi di sostenibilità ambientale* prescelti dalla PR-PSA siano esplicitamente selezionati al fine di contenere al massimo i possibili effetti sulle differenti matrici ambientali potenzialmente interessate dalle Azioni della PR-PSA, cercando di perseguire per quanto tecnicamente e progettualmente consentito, la massima sostenibilità ambientale delle scelte.

9.2 La valutazione di coerenza esterna

Con particolare riferimento al contesto *pianificatorio/programmatico ambientale, territoriale, paesaggistico e socio-economico* all'interno del quale si inserisce la PR-PSA, di seguito secondo quanto previsto esplicitamente dalla normativa di VAS, si riporta una sintesi della valutazione di coerenza esterna espletata tra le pianificazioni indagate e la PR-PSA

La Valutazione della Coerenza esterna è finalizzata a far emergere le principali interferenze e situazioni di non coerenza tra la complessità delle previsioni progettuali previste dal Masterplan 2035 in analisi, e il quadro pianificatorio esistente nel territorio interessato dalla Piano di Sviluppo Aeroportuale.

Parimenti alle ulteriori valutazioni di coerenza svolte, il processo di verifica condotto è stato eseguito, mediante raffronto matriciale, attraverso l'assegnazione di un giudizio, derivante dalle analisi di dettaglio sulla pianificazione condotte nei paragrafi precedenti, in termini di:

c	Coerenza con il Piano/progetto
pc	Parziale coerenza con il Piano/progetto
nc	Non coerenza con il Piano/progetto
np	Non pertinente

Tabella 9-6 - Legenda di valutazione della coerenza esterna

Nel caso di "non coerenza" o "coerenza parziale" vengono indicate le risoluzioni messe in atto.

Analisi di coerenza esterna del Masterplan aeroportuale 2035	Valutazione di coerenza				Risoluzione della non coerenza/coerenza parziale	Studi specialistici
	Livello di coerenza	c	pc	nc		
Pianificazione infrastrutturale						
Allegato al DEF	•				-	-
Piano Nazionale degli Aeroporti	•				-	-
Linee guida ENAC	•					
Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità	•				-	-
Il Documento di Piano regionale e la Disciplina del Masterplan "Il Sistema aeroportuale Toscano"	•				-	-
Piano Strategico 2030 della Città Metropolitana di Firenze	•				-	-
Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Firenze	•				-	-
Sostenibilità ambientale - Indirizzi globali e comunitari						
Agenda 2030 delle Nazioni Unite	•				-	-
European Green Deal	•				-	-
Recovery and Resilience Facility	•				-	-
Do No Significant Harm	•				-	-
REPowerEU	•				-	-
Strategia per una mobilità sostenibile	•				-	-
Sostenibilità ambientale – Indirizzi nazionali e regionali						

Analisi di coerenza esterna del Masterplan aeroportuale 2035	Valutazione di coerenza				Risoluzione della non coerenza/coerenza parziale	Studi specialistici
	c	pc	nc	np		
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030	•				-	-
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza	•				-	-
Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile	•				-	-
Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile	•				-	-
Piano Regionale dell'Economia Circolare	•				-	-
Pianificazione di livello regionale						
Piano di Indirizzo Territoriale della Toscana con valenza di Piano Paesaggistico Regionale		•			<p>Le interferenze sussistenti tra le previsioni progettuali di PR-PSA ed ambiti territoriali oggetto di tutela paesaggistica troveranno risoluzione nelle forme previste dall'art. 146 del D.Lgs n. 42/2004 (Autorizzazione paesaggistica, la cui acquisizione si intende demandata al successivo procedimento di accertamento della conformità urbanistica ai sensi del DPR n.383/1994).</p> <p>La prevista obliterazione del lago di Peretola rende necessaria la previsione progettuale di rilocalizzazione del lago. L'opera progettuale di PR-PSA a ciò deputata è rappresentata dall'intervento "Il Piano" previsto in Comune di Signa.</p> <p>Le interferenze dirette sussistenti tra le previsioni progettuali di PR-PSA e il sito Natura 2000 ZSC-ZPS Stagni della piana fiorentina e pratese IT5140011 troveranno risoluzione nell'ambito dell'endo-procedimento di VInCA.</p>	<p>Aggiornamento degli studi di carattere paesaggistico (rif. elaborati da n.0337 a n.0395).</p> <p>Predisposizione dello Studio di Incidenza a livello di Valutazione Appropriata, in applicazione delle disposizioni di cui ai parr. 3 e 4, art. 6, della direttiva Habitat (rif elaborati da n.0312 a n.0336).</p>

Analisi di coerenza esterna del Masterplan aeroportuale 2035	Valutazione di coerenza				Risoluzione della non coerenza/coerenza parziale	Studi specialistici
	c	pc	nc	np		
Livello di coerenza						
					Non coerenza con le disposizioni di cui all'art.38 quater, comma 5, della Disciplina del PIT riferite all'immodificabilità delle superfici destinate a parco e verde pubblico dal vigente PUE di Castello. La segnalata non coerenza potrà trovare risoluzione nell'ambito del successivo iter di accertamento della conformità urbanistica.	
Progetto territoriale del Parco agricolo della piana (parte integrante del PIT/PPR)		•			Il giudizio sintetico di "parziale coerenza" in luogo di "coerenza" si fonda unicamente sulla previsione di PR-PSA riferita all'ampliamento del sedime aeroportuale e alla conseguente necessità di trasformazione diretta di ambiti territoriali e di loro conversione a usi e destinazioni non coerenti con la vigente Disciplina del progetto territoriale di parco agricolo. Le ulteriori valutazioni di VAS riferite agli altri aspetti di reciproca interrelazione tra PR-PSA e parco agricolo non evidenziano elementi di non coerenza né effetti ambientali tali da ritenere non sostenibile la Variante del vigente piano territoriale. Detta variante automatica, conseguente alla positiva conclusione del procedimento di accertamento della conformità urbanistica della PR-PSA, non necessita di ulteriore procedimento VAS in applicazione di quanto disposto dall'art.6, comma 12, del D.Lgs n.152/2006 e smi.	Studio Ambientale Integrato e relativi studi specialistici (rif. elaborati da n.0002 a n.0423).
Piano Ambientale ed Energetico Regionale	•				-	-
Piano Regionale per la Qualità dell'Aria	•				-	-

Analisi di coerenza esterna del Masterplan aeroportuale 2035	Valutazione di coerenza				Risoluzione della non coerenza/coerenza parziale	Studi specialistici
	Livello di coerenza	c	pc	nc		
Piano di Bacino del Fiume Arno: PAI e PGRA	•				Rispetto all'area complessivamente oggetto di trasformazione, la PR-PSA contempla la realizzazione di importanti interventi di riassetto del reticolo idrografico e/o di autocontenimento e compensazione idraulici, tali da generare significativi miglioramenti correlati a locali importanti riduzioni della pericolosità idraulica.	Studi idraulici atti a dimostrare che gli interventi di progetto e le opere idrauliche previste saranno tali da non aggravare il rischio idraulico dell'area e nel rispetto delle condizioni di gestione del rischio. Rif. elaborati: da n.0051 a n.0160, n.00438, da n.0663 a n.0678, da n.0690 a n.0738, n.0751, da n.0829 a n.0842, da n.0915 a n.0977, n.1024, da n.1027 a n.1132
Piano di bacino Stralcio Riduzione del Rischio Idraulico del fiume Arno	•				L'area di compensazione UMI C4 localizzata nel comune di Signa ricade all'interno di una area definita di tipo B. In base alla norma n. 3 delle Norme di Attuazione del PSRI, per le aree B del Piano di Bacino stralcio Rischio Idraulico si rendono necessarie ulteriori verifiche di fattibilità prima di procedere alla realizzazione degli interventi per la mitigazione dal rischio idraulico.	Studi idraulici atti a dimostrare che gli interventi di progetto e le opere idrauliche previste saranno tali da non aggravare il rischio idraulico dell'area e nel rispetto delle condizioni di gestione del rischio. Rif. elaborati da n.0137 a n.0160, da n.0915 a n.0977
Piano di Tutela delle Acque della Toscana	•				-	-
Programma Regionale di Sviluppo della Toscana	•				-	-
Programma di Sviluppo Rurale - Complemento di sviluppo rurale	•				-	-
Pianificazione sovra-locale						

Analisi di coerenza esterna del Masterplan aeroportuale 2035	Valutazione di coerenza				Risoluzione della non coerenza/coerenza parziale	Studi specialistici
	c	pc	nc	np		
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	•				<p>Il giudizio sintetico di “coerenza” trova riscontro nel contributo reso dalla Città Metropolitana di Firenze in sede di scoping. Gli aspetti riferiti alle competenze ambientali e idrauliche (trasferite alla Regione) trovano trattazione all’interno degli altri Piani analizzati.</p> <p>Per quanto attiene alla linea tramviaria, la PR-PSA risulta pienamente coerente con le previsioni progettuali di cui alla linea 2.2 Aeroporto-Sesto Fiorentino.</p> <p>Per quanto attiene alle interferenze dirette sussistenti tra le previsioni progettuali di PR-PSA e il sito Natura 2000 ZSC-ZPS Stagni della piana fiorentina e pratese IT5140011, esse troveranno risoluzione nell’ambito dell’endoprocedimento di VInCA.</p>	
Piano Strategico 2030 della Città Metropolitana di Firenze	•				-	-
Piano Faunistico Venatorio		•			<p>Si segnalano interferenze dirette tra le previsioni della PR-PSA e le Zone di Protezione (ZDP) “Corridoio Est della piana fiorentina” e di “Firenze”, nonché con la Zona di Rispetto Venatorio “piana fiorentina”. La PR-PSA contempla, comunque, significativi interventi di compensazione ecologico-naturalistica.</p>	Studio di Incidenza (rif. elaborati da n.0312 a n.0336)
Pianificazione urbanistica locale (comunale)						
Piano Strutturale di Firenze			•		<p>Le aree oggetto di trasformazione aeroportuale insistono sull’Invariante dei fiumi e delle valli, ove il Piano ammette interventi di realizzazione e adeguamento dell’aeroporto, richiedendo tuttavia che tutti gli interventi ammessi siano comunque tali da</p>	Studi idraulici

Analisi di coerenza esterna del Masterplan aeroportuale 2035	Valutazione di coerenza				Risoluzione della non coerenza/coerenza parziale	Studi specialistici
	c	pc	nc	np		
					<p>gestire adeguatamente le attuali condizioni di rischio idraulico e contemplino interventi di messa in sicurezza idraulica per tempi di ritorno duecennali.</p> <p>Le previste aree di ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale non trovano, tuttavia, al momento riscontro con la cartografia e con le previsioni urbanistiche di Piano, risultando non conformi agli strumenti urbanistici vigenti (e adottati), né alla pianificazione attuativa approvata.</p> <p>Le attuali non coerenze potranno trovare composizione in seno al procedimento di accertamento della conformità urbanistica della PR-PSA, con conseguente variazione automatica dello strumento urbanistico comunale. Detta variante automatica non necessita di ulteriore procedimento VAS in applicazione di quanto disposto dall'art.6, comma 12, del D.Lgs n.152/2006 e smi.</p>	Studi geologici
Piano Operativo/ Regolamento Urbanistico di Firenze			•		<p>L'area di trasformazione di Masterplan aeroportuale ricade nella zona dell'insediamento recente (Zona B), all'interno della quale l'ampliamento del sedime aeroportuale non risulta non ammissibile. Detta area risulta disciplinata dal PUE di Castello, non coerente con le previsioni di MasterPlan.</p> <p>Le previsioni della PR-PSA risultano non conformi agli strumenti urbanistici vigenti (e adottati), né alla pianificazione attuativa approvata. Le attuali non coerenze potranno trovare composizione in seno al procedimento di accertamento della conformità urbanistica della PR-PSA, con conseguente variazione automatica dello strumento urbanistico comunale. Detta variante automatica non necessita di ulteriore procedimento VAS in applicazione di quanto disposto dall'art.6, comma 12, del D.Lgs n.152/2006 e smi.</p>	

Analisi di coerenza esterna del Masterplan aeroportuale 2035	Valutazione di coerenza				Risoluzione della non coerenza/coerenza parziale	Studi specialistici
	c	pc	nc	np		
Piano Strutturale intercomunale Calenzano e Sesto Fiorentino			•		<p>La PR-PSA prevede interventi e azioni in corrispondenza di ambiti territoriali inclusi dallo strumento urbanistico all'interno del progetto territoriale del parco agricolo della piana. Parte delle previsioni di PR-PSA contemplano trasformazioni territoriali e modifiche delle attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati, non coerenti con la vigente Disciplina del parco agricolo della piana. Si rende, pertanto, necessaria la Variazione della destinazione d'uso di dette aree. Le attuali non coerenze potranno trovare composizione in seno al procedimento di accertamento della conformità urbanistica della PR-PSA, con conseguente variazione automatica dello strumento urbanistico comunale. Detta variante automatica non necessita di ulteriore procedimento VAS in applicazione di quanto disposto dall'art.6, comma 12, del D.Lgs n.152/2006 e smi.</p> <p>Dal punto di vista tecnico e di coerenza funzionale e sostanziale tra le previsioni di PR-PSA e quelle urbanistiche e territoriali vigenti, non si riscontrano elementi di incompatibilità e/o di esclusione reciproca tra le attuazioni dei due diversi indirizzi pianificatori.</p>	
Regolamento Urbanistico di Sesto Fiorentino			•			
Piano Strutturale di Signa		•			<p>L'opera di compensazione "Il Piano" inclusa nella PR-PSA non risulta prevista dalla pianificazione comunale, per quanto ubicata in corrispondenza di un'area da anni individuata dal Piano di Bacino quale area deputata alla realizzazione di una cassa di laminazione idraulica.</p> <p>L'apparente conflitto planimetrico col corridoio infrastrutturale segnalato dalla cartografia di Piano risulta anacronistica e concretamente superata a seguito di differenti indirizzi della pianificazione infrastrutturale sovraordinata.</p>	
Regolamento Urbanistico di Signa		•				<p>Studi idraulici</p> <p>Studi geologici</p>

Analisi di coerenza esterna del Masterplan aeroportuale 2035	Valutazione di coerenza				Risoluzione della non coerenza/coerenza parziale	Studi specialistici
	Livello di coerenza	c	pc	nc		
					<p>Gli obiettivi progettuali dell'opera "Il Piano" risultano pienamente coerenti con gli usi ammessi nell'area e la contestuale funzione di cassa di laminazione idraulica partecipa attivamente alla mitigazione e gestione del rischio idraulico del territorio comunale.</p> <p>Le attuali non coerenze formali riferite alle previsioni urbanistiche potranno trovare la loro composizione in seno al procedimento di accertamento della conformità urbanistica della PR-PSA, con conseguente variazione automatica dello strumento urbanistico comunale. Detta variante automatica non necessita di ulteriore procedimento VAS in applicazione di quanto disposto dall'art.6, comma 12, del D.Lgs n.152/2006 e smi.</p>	Redazione di elaborati specialistici relativi alle opere di compensazione
<p>Piano Strutturale di Campi Bisenzio Regolamento</p> <p>Urbanistico di Campi Bisenzio</p>		•			<p>Le opere di compensazione previste dalla PR-PSA in corrispondenza delle aree denominate Prataccio e Santa Croce, seppur non espressamente contemplate e previste dalla vigente pianificazione urbanistica comunale, interessano aree afferenti all'ANPIL Stagni di Focognano e "aree a valenza ambientale e connessioni ecologiche" interne al parco agricolo della piana (rif. PS, tav. PP.01), aventi disciplina e destinazione d'uso coerenti rispetto alle azioni della PR-PSA.</p>	Redazione di elaborati specialistici relativi alle opere di compensazione

Analisi di coerenza esterna del Masterplan aeroportuale 2035	Valutazione di coerenza				Risoluzione della non coerenza/coerenza parziale	Studi specialistici
	Livello di coerenza	c	pc	nc		
Piano Urbanistico Esecutivo di Castello (Variante 2018)			•		<p>La PR-PSA prevede interventi e azioni di ampliamento del sedime aeroportuale che interessano suoli inclusi nello strumento urbanistico esecutivo di Castello. Le previsioni della PR-PSA contemplano trasformazioni territoriali e modifiche delle attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati, non coerenti con la vigente Disciplina del PUE di Castello. Si rende, pertanto, necessaria la Variazione della destinazione d'uso di dette aree, afferenti pressochè unicamente al parco pubblico (area complementare del parco agricolo della piana). La PR-PSA fa salvi gli attuali diritti edificatori riferiti agli altri Lotti del PUE di Castello. Le attuali non coerenze potranno trovare composizione in seno al procedimento di accertamento della conformità urbanistica della PR-PSA, con conseguente variazione automatica dello strumento urbanistico comunale. Detta variante automatica non necessita di ulteriore procedimento VAS in applicazione di quanto disposto dall'art.6, comma 12, del D.Lgs n.152/2006 e smi.</p> <p>Si segnala, infine, la non coerenza con le disposizioni di cui all'art.38 quater, comma 5, della Disciplina del PIT riferite all'immodificabilità delle superfici destinate a parco e verde pubblico dal vigente PUE di Castello. La segnalata non coerenza potrà trovare risoluzione nell'ambito del successivo iter di accertamento della conformità urbanistica.</p>	
Piano Particolareggiato del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino	•				-	-
PCCA di Firenze	•				-	-
PCCA di Sesto Fiorentino	•				-	-

Analisi di coerenza esterna del Masterplan aeroportuale 2035	Valutazione di coerenza				Risoluzione della non coerenza/coerenza parziale	Studi specialistici
	c	pc	nc	np		
PCCA di Campi Bisenzio	•				-	-
PCCA di Prato	•				-	-
PCCA di Signa	•				-	-
Altre progettualità previste nelle aree di interesse del Masterplan 2035						
Adeguamento alla terza corsia dell'autostrada A11	•				-	-
Nodo viario di Peretola	•				-	-
Linea tramviaria Aeroporto-Sesto Fiorentino	•				-	-
Fermata ferroviaria Guidoni sulla tratta Pisa – Firenze	•				-	-
Il nuovo parcheggio scambiatore Guidoni	•					
La nuova viabilità a servizio del PUE di Castello	•					
La mobilità ciclabile prevista dal Biciplan Metropolitano	•					

Le non coerenze riscontrate potranno trovare la loro formale composizione nell'ambito del successivo procedimento autorizzativo di accertamento della conformità urbanistica ai sensi del DPR n.382/1994 e smi. Le non coerenze riscontrate rispetto alla pianificazione urbanistica locale derivano dal fatto che i Piani ad oggi vigenti non contemplano e recepiscono le sovraordinate previsioni della PR-PSA. Con la presentazione degli studi specialistici realizzati relativi al rischio idraulico, sismico, geologico e studi connessi alla sicurezza

idraulica, gli interventi previsti dal Masterplan comporterebbero una variazione degli usi del suolo previsti dalle amministrazioni e conseguente aggiornamento della cartografia di Piano.

Le opere di difesa idrogeologica previste dal PSA, dovute dall'interferenza diretta con l'alveo del Fosso Reale e con altri canali minori presenti nella piana, prevedono opere non solo adeguate alla necessità di realizzazione della pista di volo ma anche idonee a garantire la messa in sicurezza idraulica di tutte le aree oggetto di trasformazione introducendo importanti miglioramenti all'assetto idrogeologico della piana. Tutte le opere, infatti, perfettamente in linea con i criteri di fattibilità previsti dai Piani adottati e dai Piani vigenti, sono dimensionate tralasciando tempi di ritorno duecentennali.

Tra i progetti di corollario alla costruzione del nuovo aeroporto vi è la creazione di un nuovo sistema di accessibilità multimodale che consentirebbe l'integrazione del trasporto pubblico con quello privato: tramvia, bus, navette, taxi, auto private con collegamento alla mobilità soft (rete ciclabile urbana) permettendo pertanto agli strumenti urbanistici di avere la possibilità di soddisfare gli obiettivi di sostenibilità da essi stessi previsti.

Infine, il Masterplan prevede la realizzazione di quattro aree di compensazione, rese necessarie dall'interferenza planimetrica che deriva dalla realizzazione dell'opera sugli ecosistemi e le specie presenti all'interno e nelle immediate adiacenze delle ZSC – ZPS *“Stagni della Piana Fiorentina e Pratese”*. La realizzazione delle nuove aree di compensazione, in aree attualmente in stato di degrado o parziale degrado, permetteranno ai singoli comuni di migliorare la Rete Ecologica presente all'interno della Piana e interessante tutti i comuni coinvolti. L'area della Piana è infatti caratterizzata da un variegato insieme di diverse tessere ecologiche distribuite eterogeneamente su un'ampia porzione di territorio, aventi quale elemento di centralità e di forza la presenza di ambienti umidi, talvolta lacuali, altre volte al solo livello di prati umidi (palustri) periodicamente allagati, in corrispondenza dei quali si sono sviluppati habitat di diverso pregio ecologico che, oltre alle specie anfibe tipiche del contesto, offrono rifugio e foraggiamento a molteplici specie di uccelli, migratori o stanziali. La totalità di dette aree ha, comunque, un unico fattore comune, rappresentato dalla loro origine antropica legata a pregresse attività di escavazione di inerti e a successive forme di sviluppo naturale, semi-naturale o mediante apposite forme di gestione. Le nuove aree di compensazione previste dal Masterplan in progetto mirano alla ricostituzione di habitat della medesima tipologia di quelli sottratti.

All'interno del territorio del Parco Agricolo della Piana il Masterplan aeroportuale prevede, quindi, la realizzazione di quattro nuove aree naturalistiche ubicate in localizzazioni preventivamente studiate, alcune delle quali accessibili e fruibili per visite guidate, altre integrate con funzioni diverse, più tipicamente coerenti con l'assetto agricolo della piana e/o con la finalità ricreativa.

Inoltre, nel caso di approvazione alla realizzazione, per quanto concerne le non coerenze di carattere urbanistico riscontrate con gli strumenti della pianificazione locale comunale afferente ai Comuni di Firenze, Sesto Fiorentino e Signa, preso atto delle disposizioni di cui all'articolo 3 del D.P.R. n. 383/94 in materia di localizzazione delle opere di interesse statale difformi rispetto agli strumenti urbanistici, esse potranno ritenersi superabili, in caso di espressione di parere sfavorevole da parte delle citate Amministrazioni, attraverso il perfezionamento dell'Intesa Stato-Regione di cui al DPR n. 383/94.

La finale approvazione della project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale, riferendosi ad opere di preminente interesse statale correlate ad un'infrastruttura di strategica valenza nazionale, costituirà variante automatica a detti strumenti sotto-ordinati. Anche in questo caso, relativamente agli aspetti ambientali, trova attuazione quanto indicato dall'articolo 6, comma 12, del D. Lgs. n. 152/2006, così come modificato dall'articolo 50, comma 1, della Legge n. 120/2020: *“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”*.

Le indagini geologico-tecniche e idrauliche di supporto alle Varianti Urbanistiche conseguenti all'approvazione finale della PR-PSA sono già state predisposte, ai fini delle opportune verifiche di VAS, facendo riferimento alla normativa regionale vigente rappresentata dal Decreto del Presidente della Giunta Regionale 30 gennaio 2020, n. 5R *Regolamento di attuazione dell'articolo 104 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche* e dalla Delibera della Giunta Regionale 20 gennaio 2020, n. 31 *Direttive tecniche per lo svolgimento delle indagini geologiche, idrauliche e sismiche*. Tali normative, in attuazione dell'articolo 104 della Legge Regionale del 10 novembre 2014, n. 65 *Norme per il governo del territorio*, disciplinano la formazione degli strumenti necessari alla pianificazione territoriale e urbanistica. In

particolare, regolarizzano le direttive per la predisposizione di analisi e approfondimenti tecnici, denominati indagini, finalizzate a:

- ✓ verificare la pericolosità del territorio per la quale devono essere presi in considerazione gli aspetti geologici, valutando la presenza di fenomeni franosi attivi e potenziali, i fenomeni erosivi e la morfodinamica del territorio in esame, gli aspetti sismici considerando le deformazioni dovute ai movimenti delle faglie, i processi di liquefazione e i fenomeni di amplificazione sismica locale e gli aspetti idraulici che tengono presente la distribuzione del reticolo idrografico e il relativo rischio alluvionale;
- ✓ definire i criteri necessari per l'individuazione delle classi di pericolosità o di rischio, che identifichino aree omogenee classificandole secondo una scala di pericolosità da bassa, media, elevata a molto elevata con riferimento agli aspetti geologici, idraulici e sismici;
- ✓ verificare la fattibilità degli interventi di trasformazione del territorio previsti dal piano urbanistico per mitigare tali rischi.

Si è, pertanto, già provveduto a valutare le caratteristiche geologiche, morfologiche e di stabilità, idrogeologiche, litologiche e litotecniche, stratigrafiche e idrauliche delle aree in esame.

Le carte delle aree a pericolosità idraulica sono state redatte ai sensi della Legge Regionale 24 luglio 2018 n. 41 avente come oggetto Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014, della LR n.41/2018, della LR 5/R/2020 e delle Norme di Attuazione della DPGR 53/R/2011 per quanto compatibile. Ciascun elaborato riferito a dette indagini è stato realizzato considerando un intorno più ampio dell'area sottoposta a variante, con un'estensione ritenuta esaustiva in relazione all'obiettivo prestabilito. Lo scopo è stato quello di definire, a supporto specifico delle valutazioni di VAS riferite a dette Varianti, i criteri di fattibilità degli interventi proposti in relazione agli aspetti geologici, sismici e idraulici. Si faccia riferimento ai seguenti elaborati:

- ✓ Comune di Campi Bisenzio: VAR1, elaborati da n.0062 a n.0082
- ✓ Comune di Firenze: VAR2, elaborati da n.0083 a n.0100
- ✓ Comune di Sesto Fiorentino: VAR3, elaborati da n.0101 a n.0136
- ✓ Comune di Signa: VAR4, elaborati da n.0137 a n.0160

10 Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale

10.1 Energia e cambiamenti climatici

10.1.1 Stato attuale

Il cambiamento climatico è un problema globale con importanti ripercussioni su aspetti socio-economici.

Focalizzando l'attenzione sulla Toscana le principali tendenze climatiche che si possono osservare sul territorio regionale a partire dagli anni Cinquanta fino ai giorni nostri sono **aumento delle temperature medie** sia primaverili/estive, sia autunnali/invernali, **aumento della frequenza delle ondate di calore estive** e delle **ondate di freddo invernali**, tendenza alla **diminuzione delle precipitazioni annuali**, tendenza all'**aumento di frequenza di periodi di siccità** e carenza idrica, **eventi temporaleschi intensi** stabili ma con tendenza all'aumento dell'intensità del singolo evento con conseguenti allagamenti e aumento dell'**irregolarità di distribuzione delle piogge** lungo tutto l'arco temporale, favorendo eventi alluvionali.

Nell'ambito del PNACC (Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici), la cui finalità è contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici e aumentare la resilienza, sono state fatte delle proiezioni che comprendono i percorsi di concentrazione rappresentativi (*RCP - Representative Concentration Pathways*). Dei quattro scenari RCP quello rappresentativo è il RCP4.5 corrispondente alle strategie messe in campo dai paesi dell'Unione Europea nell'ottica del rispetto degli Accordi di Parigi.

I rischi climatici che possono avere un impatto sulla nuova infrastruttura sono essenzialmente due: **cambiamento della temperatura (*Stress termico e Variabilità della temperatura*)** e **cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (*Variabilità idrogeologica o delle precipitazioni*)**.

10.1.2 Analisi degli impatti

Valutazioni quantitative di VAS

Come evidenziato dalla *European Environment Agency* (2019), a livello europeo il settore dei trasporti è responsabile di circa il 25% delle emissioni di gas ad effetto serra. All'interno del macro-settore dei trasporti, il trasporto aereo genera circa il 13,2% delle emissioni associate ai trasporti, incidendo quindi per circa il **3,2% sulle emissioni complessive** (*European Environment Agency, 2020*).

Relativamente al contesto italiano per gli aeroporti risulta che **in media le emissioni direttamente imputabili al gestore aeroportuale non superano il 5% del totale delle tipologie di emissioni**. È chiaro, quindi, come le emissioni più significative siano associate ai movimenti degli aeromobili nonché dall'accesso verso e dall'aeroporto di passeggeri e dipendenti.

Per valutare l'impatto della PR-PSA sulle emissioni di GHG sono state individuate le principali fonti di gas a effetto serra, di seguito elencate:

- ✓ Attività degli aeromobili
- ✓ Consumi di energia elettrica
- ✓ Combustione di metano per riscaldamento
- ✓ Stoccaggio carburanti
- ✓ Emissioni mezzi a terra

Per la stima delle emissioni sono stati utilizzati due approcci: dove possibile è stato utilizzato il modello AEDT 3e di simulazione delle emissioni; per le fonti di GHG non modellizzate le emissioni sono state stimate a partire dai dati di consumo di energia e carburante. La simulazione è stata svolta considerando due diversi scenari:

- Scenario attuale (rif. anno 2019);
- Scenario di PR-PSA al 2035.

Si riportano le emissioni aeroportuali stimate, espresse in tonnellate/anno di CO₂e, per lo stato attuale (2019) e per lo scenario di progetto (2035).

Tabella 10-1 – Emissioni totali climalteranti (espresse in tCO₂e). Stato di fatto e Stato di progetto (PR-PSA 2035)

Anno	Aeromobili ciclo LTO	Energia elettrica	Combustione metano	Stoccaggio carburante	Mezzi a terra	TOTALE
2019	35.185	2.080,4	541,6	0,4	385,6	38.193,0
2035	45.916	2.818,1	721,3	0,7	161,2 ^[1]	49.617,3

[1] nel progetto è prevista l'elettificazione di circa 80% dei mezzi a terra che consumano diesel.

Come riportato anche nel Guidance Manual: *Airport Greenhouse Gas Emissions Management* pubblicato da Airport Council International¹, il contributo alle emissioni di GHG da parte delle strutture aeroportuali è da addebitarsi circa il 90% alle attività degli aeromobili, mentre le emissioni dirette (Scopo 1) e indirette da energia importata (Scopo 2) non sono significative in un'ottica globale.

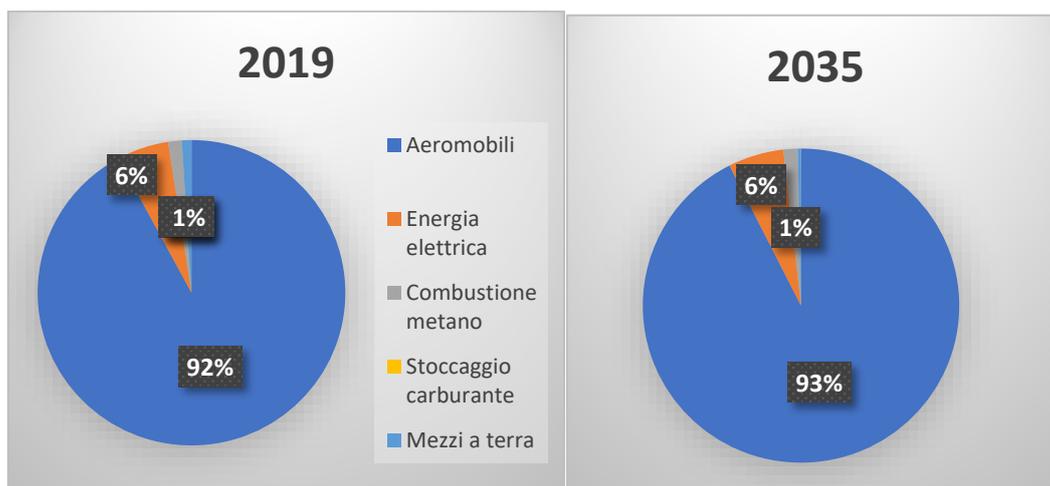


Figura 10-1 – Ripartizione percentuale delle fonti emissive

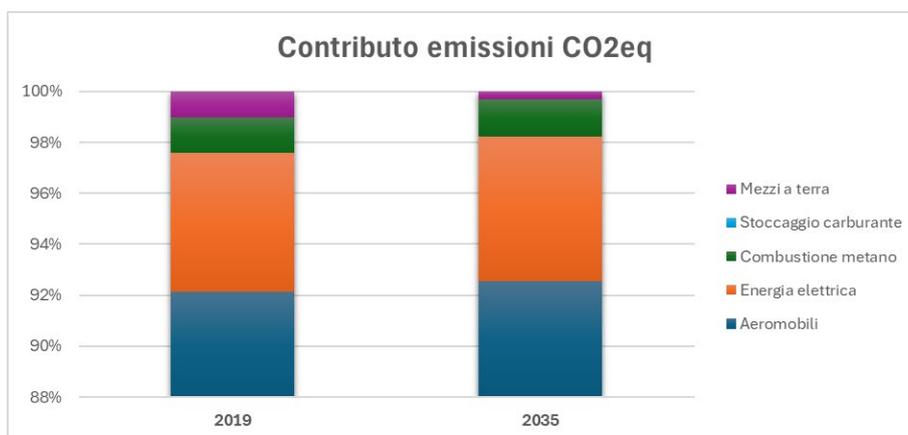


Figura 10-2 – Dettaglio dei contributi emissivi meno significativi

Si consideri, inoltre, che l'esercizio del previsto impianto fotovoltaico a terra 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.

¹ Guidance Manual: Airport Greenhouse Gas Emissions Management - Store | ACI World

La stima delle emissioni di GHG dall'esercizio della nuova configurazione aeroportuale prevista dalla PR-PSA è da considerarsi marginale rispetto alle valutazioni delle emissioni di GHG su scala più ampia. Infatti, i dati disponibili dall'IRSE (Inventario Regionale sulle Sorgenti di Emissione in aria ambiente IRSE2 - Emissioni inquinanti e gas serra. Aggiornamento anno 2017) permettono di quantificare il contributo dell'aerostazione e dei cicli LTO alle emissioni totali sia a scala comunale, sia alla scala più ampia della Piana Fiorentina.

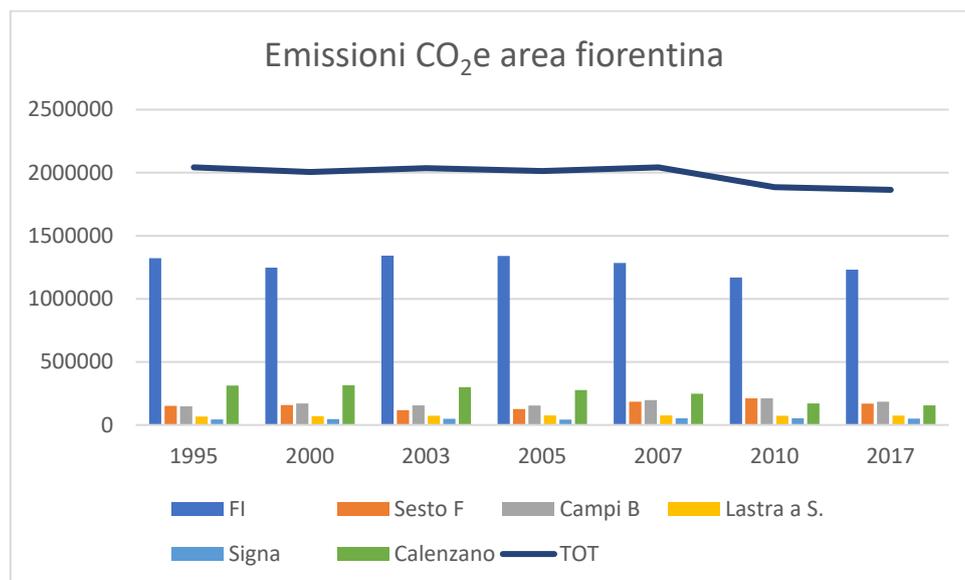


Figura 10-3 – Andamento delle emissioni di CO₂ nell'area vasta della piana fiorentina. Fonte: dati IRSE

Il contributo delle emissioni totali di CO₂ associato alla configurazione di massimo impatto (Scenario 2035) della PR-PSA non supera il 3% per la proiezione al 2035 del totale delle emissioni dell'area vasta intercomunale. Le emissioni di CO₂ considerate sono quelle associate non solo a tutti i cicli LTO degli aeromobili, ma anche all'operatività dell'aerostazione e alla percorrenza delle rotte da parte degli aeromobili fino alla quota di 1.000 m sls per cui possono considerarsi conservative.

² Inventario Regionale sulle Sorgenti di Emissione in aria ambiente IRSE - Regione Toscana

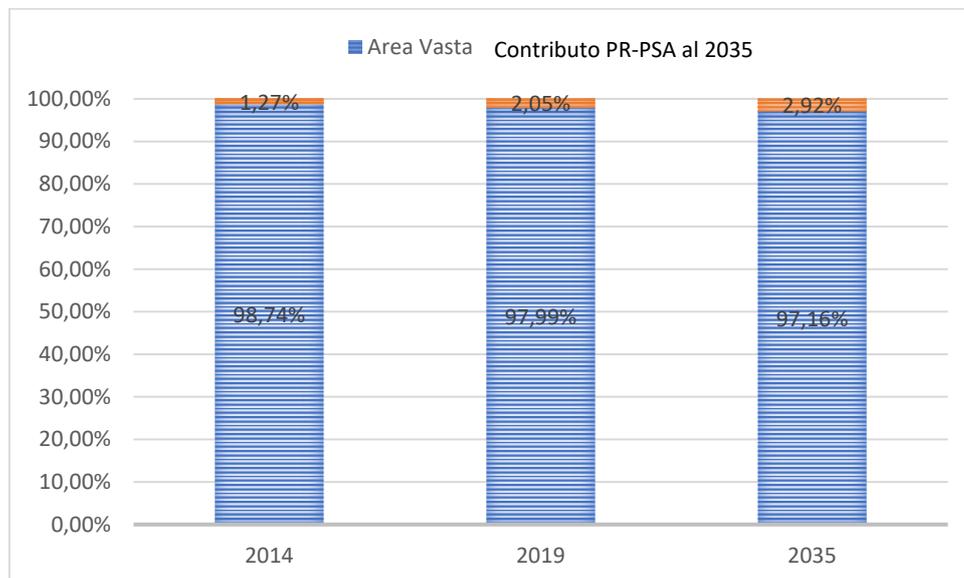


Figura 10-4 – Contributo percentuale associato alla PR-PSA rispetto al totale dell'area vasta di interesse

Aspetti qualitativi pertinenti la VAS

Con riferimento alla tematica in questa sede indagata di seguito si riporta evidenza degli **Obiettivi della PR-PSA influenti sulla stessa**.

Tabella 10-2. Correlazione tra Obiettivo della PR-PSA e Matrici ambientali di influenza

Obiettivi della PR-PSA	Energia e camb. climatici
13. Definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e di sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo l'adeguato accompagnamento della domanda di traffico aereo	
17. Contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici	
19. Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici	

Secondo quanto stabilito dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i., nel procedimento di VAS devono essere **identificati i possibili effetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano oggetto di valutazione**. La **valutazione degli effetti** della PR-PSA sul sistema ambientale viene presentata in relazione al sistema di **Obiettivi previsti dalla PR-PSA** rispetto ai quali **sono evidenziati i potenziali effetti** in relazione alle caratteristiche del quadro di riferimento ambientale precedentemente indagato.

La valutazione degli effetti su ciascuna componente ambientale viene espressa in termini di *positività*, *negatività*, *nessun effetto*, o nel caso in cui non sia possibile stabilire l'effetto relativo, *indeterminatezza*, mediante la simbologia di seguito mostrata.

Tabella 10-3. Legenda della valutazione dell'effetto generato dall'Obiettivo

Simbologia	Valutazione dell'effetto
↑	Effetto positivo
↔	Effetto indeterminato
↓	Effetto negativo
=	Nessun effetto atteso

Valutati i possibili effetti generati, viene inoltre effettuata una **caratterizzazione in termini qualitativi dell'effetto atteso** secondo i parametri espressi nella matrice seguente.

Tabella 10-4. Legenda di Valutazione qualitativa degli effetti negativi/indeterminati

Probabilità	PA	Alta
	PM	Media
	PB	Bassa
Durata	DA	Alta
	DM	Media
	DB	Bassa
Frequenza	FA	Alta
	FM	Media
	FB	Bassa

Nella tabella successiva sono riportati i risultati della valutazione.

Tabella 10-5. Valutazione degli effetti degli Obiettivi di sostenibilità della PR-PSA sulla matrice ambientale in analisi

Obiettivo di sostenibilità della PR-PSA	Effetto	Probabilità	Durata	Frequenza
13. definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e di sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo l'adeguato accompagnamento della domanda di traffico aereo	↑	PA	DA	FA
17. Contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici	↑	PA	DA	FA
19. Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici	↑	PA	DA	FA

Alla luce dell'analisi svolta emerge come gli *Obiettivi* prefissati dalla PR-PSA in grado di generare possibili effetti sulla componente Energia e cambiamenti climatici agiscano in termini di effetti "**POSITIVI**" nei confronti della matrice qui indagata.

10.1.3 Misure di mitigazione e/o di compensazione

Nella consapevolezza di un possibile incremento futuro dello scenario emissivo complessivo, fortemente influenzato dal previsto incremento del numero di movimenti aerei, la project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale ha inteso agire concretamente in tema di **mitigazione**, prevedendo **interventi di contenimento delle emissioni di Scope 1 e di Scope 2 del programma ACA Accreditation, ossia delle emissioni direttamente dipendenti dal gestore aeroportuale.**

Nel fare ciò, anche attraverso la definizione di obiettivi di sostenibilità ambientale pertinenti, il Piano promuove la realizzazione di interventi e soluzioni in grado di **poter attivamente contribuire anche all'abbattimento delle emissioni generate da soggetti terzi che operano in aeroporto (Scope 3)**. In particolare, l'attenzione rivolta all'applicazione di sistemi di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica consentirà non solo il **pieno soddisfacimento del fabbisogno energetico dello scalo**, ma anche il **raggiungimento della carbon neutrality prima del 2030**, con un anticipo di oltre 20 anni rispetto alle indicazioni della Comunità europea, dell'ICAO e del Piano Nazionale degli Aeroporti. Oltre a ciò, la PR-PSA ha comunque inteso agire direttamente su molti dei fattori che portano uno scalo aeroportuale a produrre emissioni climalteranti, attuando azioni di mitigazione quale quelle seguenti:

- ✓ riconfigurazione dell'interfaccia Terminal passeggeri – aree di sosta/manovra degli aerei, in modo da massimizzare l'accesso diretto a piedi per le operazioni di imbarco e di sbarco dei passeggeri;
- ✓ configurazione infrastrutturale dei sotto-sistemi pista-raccordi-piazzali in modo da dimezzare, rispetto allo stato attuale, i tempi di rullaggio e le relative emissioni;
- ✓ utilizzo di aeromobili di ultima generazione, dotati di motorizzazioni più moderne, a minori emissioni in atmosfera;
- ✓ elettrificazione delle piazzole di sosta degli aerei, in modo da evitare l'impiego delle APU (Auxiliary Power Unit) degli aerei e l'impiego di GPU (Ground Power Unit) aventi motore a combustione interna;
- ✓ previsione di nuova area di stoccaggio combustibili, potenzialmente utilizzabile per l'impiego di Sustainable Aviation Fuel;
- ✓ sostituzione del parco mezzi di supporto agli aerei con utilizzo di soli mezzi elettrici entro il 2030;
- ✓ utilizzo di sole luci LED per l'illuminazione delle infrastrutture di volo e delle aree di sosta/manovra degli aerei, nonché per le aree di sosta veicolare previste in posizione antistante all'attuale e alla futura aerostazione passeggeri;

- ✓ impianto di climatizzazione del Terminal caratterizzato da un anello termostatico in grado di garantire il bilanciamento tra le porzioni di edificio che richiedono riscaldamento e quelle che richiedono raffrescamento. Il sistema permette di avere elevati coefficienti di prestazione consentendo una riduzione di energia operativa necessaria;
- ✓ dotazione di postazioni di ricarica elettrica per i mezzi di servizio aeroportuale e per gli autoveicoli e biciclette utilizzati dagli utenti;
- ✓ sistemi schermanti all'interno del Terminal nelle aree dotate di grandi vetrate atte a diminuire le spese operative derivanti da un eccessivo carico da irraggiamento solare;
- ✓ valorizzazione dell'integrazione col sistema tramviario e della relativa multimodalità dell'accessibilità aeroportuale, favorendo forme di trasporto pubblico collettivo;
- ✓ previsione di realizzazione di nuovi percorsi di mobilità dolce per l'accessibilità dell'aeroporto e la sua connessione agli abitati di Firenze, Sesto Fiorentino, nonché al Polo Scientifico e all'area produttiva dell'Osmannoro;
- ✓ utilizzo di sistemi innovativi e ad alto rendimento a servizio delle necessità di riscaldamento e/o raffrescamento del nuovo Terminal;
- ✓ utilizzo di sistemi di illuminazione naturale e di circolazione naturale dell'aria;
- ✓ utilizzo di materiali in grado di minimizzare le dispersioni termiche;
- ✓ applicazione della certificazione LEED al nuovo Terminal passeggeri.

La revisione progettuale recepisce, e in parte anticipa, tutti gli indirizzi di settore volti alla coniugazione delle finalità dei programmi *Next Generation EU* e *Green Deal* con quelli di evoluzione del trasporto aereo. In tal senso, la previsione di crescita dei livelli di traffico (con conseguente potenziale incremento delle emissioni prodotte dagli aeromobili) deve essere correttamente contestualizzata rispetto all'intero periodo di attuazione del Masterplan: si tratta di una crescita media annua di circa 1.200 movimenti aerei, corrispondenti, a livello annuale, a soli tre movimenti giornalieri addizionali. La flotta aerea presa a riferimento per lo sviluppo progettuale della nuova pista di volo risulta, inoltre, caratterizzata da **aeromobili di media dimensione (categoria *Charlie*) e di ultima generazione**, caratterizzati da migliori prestazioni aerodinamiche, **minori consumi di carburante e sensibile riduzione delle emissioni specifiche (nell'ordine del 20%-40% rispetto alle precedenti motorizzazioni)**. Il Masterplan contempla, inoltre, la realizzazione di un nuovo deposito carburante, con possibile suo impiego per lo stoccaggio e il rifornimento (anche parziale) di SAF (*Sustainable Aviation Fuel*).

Non possono, inoltre, trascurarsi i **positivi contributi compensativi** associati alle previste **piantumazioni di progetto**, volte alla creazione di ambienti semi-naturali di elevata valenza non solo paesaggistica ed ecologica, ma anche ambientale, quale compensazione attiva alle emissioni climalteranti.

A livello progettuale saranno applicate tutte le migliori strategie presenti sul mercato alle richieste della normativa CAM e alla richiesta della certificazione volontaria LEED. Nello specifico per il nuovo terminal sono previsti impianti a fonti rinnovabili e l'installazione di un impianto fotovoltaico e, in linea con la certificazione LEED, saranno utilizzati materiali con contenuto riciclato. Inoltre, i nuovi stand dell'Apron saranno dotati di rete di distribuzione elettrica per l'alimentazione delle utenze degli aeromobili, in sostituzione di GPU diesel.

Dal punto di vista delle precipitazioni il progetto contempla sistemi di **raccolta delle acque piovane** tramite manufatti di accumulo (posti sia a copertura del nuovo terminal sia delle aree di Apron 100) e sistemi di raccolta e riutilizzo di parte dell'acqua piovana per usi di irrigazione, lavaggio e risciacquo dei WC. Inoltre, per quanto concerne il tema della potenziale esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico, le simulazioni numeriche già condotte e di seguito presentate confermano, da un lato, che le emissioni legate ai cicli LTO (Landing Take-Off) degli aerei rappresentano il principale contributo emissivo di progetto ma evidenziano, dall'altro, come l'elevata quota di dette emissioni sia tale da rendere pressochè impercettibile a terra detto contributo di inquinamento quando gli aeromobili si trovano già a quote contenute. Il contributo in termini di potenziale alterazione della qualità dell'aria si limita, pertanto, ad un areale molto prossimo al sedime aeroportuale, influenzato soprattutto dalle operazioni di terra degli aerei (manovre di rullaggio).

Da ultimo, il potenziale ruolo di **polo attrattore** ricoperto dallo scalo aeroportuale potrà contribuire a generare livelli di **traffico veicolare indotto** tali da poter direttamente e indirettamente incidere sui parametri di qualità dell'aria. Il **contributo diretto** è rappresentato dalle emissioni addizionali correlate ai volumi di traffico addizionali previsti in ingresso/uscita a/da aeroporto, mentre il **contributo** risulta correlato alle modifiche che il traffico indotto aeroportuale potrebbe generare sulle condizioni di normale deflusso del traffico urbano nelle aree anche più lontane dall'aeroporto. I risultati delle simulazioni effettuati hanno mostrato che le modifiche del traffico indotte dal masterplan non altereranno in modo significativo la viabilità urbana ed extra urbana dell'area fiorentina al 2035.

Si consideri, inoltre, che l'esercizio dell'**impianto fotovoltaico a terra** 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.**

Al fine di favorire e incrementare la **resilienza** delle previsioni di PR-PSA rispetto ai cambiamenti climatici, il progetto prevede l'adozione di soluzioni strategiche e tecnico – progettuali volte a:

- Contrastare la formazione di possibili isole di calore;
- Favorire la circolazione dell'aria naturale;
- Garantire una più regolare operatività e continuità di esercizio aeronautico (la nuova giacitura della pista di volo riduce sensibilmente gli eventi di presenza di vento in cosa tali da incidere sulle condizioni operative della pista);
- Ridurre la richiesta di acqua potabile dalla rete.

Le infrastrutture aeroportuali risultano, inoltre, già soggette a numerose norme e regole riferite alla gestione delle precipitazioni. La superficie della pavimentazione flessibile di pista è caratterizzata da parametri di regolarità e porosità superficiali tali da garantire un drenaggio assolutamente performante, non paragonabile a comuni asfalti viari. L'aeroporto, inoltre, è dotato di specifica procedura operativa atta a garantire la sicura regolarità operativa anche in condizione di pista bagnata.

Le soluzioni progettuali di drenaggio superficiale della nuova pista e delle opere *airside* risultano assolutamente performanti e migliorative rispetto a quelle attuali. Si consideri, inoltre, che rispetto al rischio di inondazione/allagamento legato ad eventi meteorici estremi il Piano di Sviluppo Aeroportuale include preliminare interventi di messa in sicurezza idraulica (tempo di ritorno duecentennale) di tutti gli ambiti territoriali oggetto di trasformazione.

Focalizzando l'attenzione al Terminal questo è stato progettato per svolgere l'**"effetto spugna"**, grazie alle vasche di laminazione di grandi dimensioni l'edificio sarà in grado di immagazzinare l'acqua piovana, favorendo allo stesso tempo il drenaggio naturale grazie alla copertura verde. L'acqua immagazzinata nelle vasche di laminazione sarà utilizzata, come già indicato, per il risciacquo dei WC e per l'irrigazione delle aree verdi durante la stagione estiva e in funzione delle esigenze di umidità del terreno. Tale strategie permette pertanto anche la riduzione della richiesta di acqua potabile dalla rete.

Per contrastare l'effetto **isola di calore**, tipico problema delle città durante la stagione estiva, è stato progettata la copertura verde del Nuovo Terminal e il parcheggio del terminal stesso che permettono una riduzione dell'effetto isola di calore e di conseguenza del riscaldamento delle zone urbanizzate.

Il Nuovo Terminal e i suoi impianti saranno caratterizzati da elevate prestazioni e dimensionati per rispondere positivamente e garantire il **comfort termico** anche in condizioni di temperatura fuori dalle medie stagionali (sia in condizioni estive che in condizioni invernali). Inoltre, la presenza di filtri ad elevata efficienza e sistemi a carboni attivi permetterà di garantire livelli di qualità dell'aria all'interno dell'edificio migliori rispetto alle aree esterne (caratterizzate da alti livelli di inquinanti nella zona di transito degli aerei). Tutte le strutture sono state, inoltre, progettate al fine di garantire adeguata risposta ad eventi sismici in linea con la normativa vigente.

10.2 Aria e clima

10.2.1 Stato attuale

Al fine della valutazione della qualità dell'aria, il D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. prevede che le Regioni individuino la propria rete di misurazione mediante un progetto di adeguamento conforme alla zonizzazione del territorio regionale. L'area, oggetto del progetto in esame, fa parte della zona DELL'AGGLOMERATO DI FIRENZE sia per quanto riguarda la zonizzazione dell'allegato V del D.Lgs. 155/2010, sia per la zonizzazione dell'ozono dell'allegato IX del D.Lgs. 155/2010.

I dati relativi all'inventario delle emissioni della Regione Toscana IRSE, aggiornato all'anno 2017, comprendenti molteplici inquinanti (quali CO, CO₂, COVNM, H₂S, N₂O, NH₃, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5} e SO_x) sono stati elaborati per la valutazione del contesto nel quale si collocano le emissioni dell'aerostazione di Peretola rispetto al totale delle emissioni provinciali di Firenze o dei Comuni limitrofi rispetto al progetto di adeguamento. A livello regionale per le emissioni di NO₂ la quota principale è determinata dal traffico stradale mentre per le polveri PM₁₀ la componente principale è determinata dal riscaldamento domestico.

A livello comunale, si sono acquisiti i dati IRSE (aggiornato in ultima revisione all'anno 2017). Per il parametro PM₁₀ il primo contributo alle emissioni a livello comunale è dato dal riscaldamento domestico che risulta pari ad una quota variabile tra il 46% del Comune di Firenze ed il 75% del Comune di Lastra a Signa. Il secondo contributo per rilevanza percentuale è attribuito al traffico veicolare che contribuisce per una quota variabile tra il 15% di Lastra a Signa ed il 40% di Firenze.

Per il parametro NO_x il primo contributo alle emissioni totali comunali è attribuito al traffico veicolare che contribuisce per una quota variabile tra il 69% di Sesto Fiorentino e l'89% di Scandicci.

Il secondo contributo per rilevanza percentuale alle emissioni a livello comunale è dato dal riscaldamento domestico che risulta pari ad una quota variabile tra il 3% del Comune di Calenzano ed il 14% del Comune di Firenze. Nel comune di Firenze la quota di contributo dell'aeroporto è valutata dall'IRSE in una percentuale pari a circa il 2% considerando il contributo del settore "0805 Traffico aereo" contenuto nel Macrosettore "Altre sorgenti mobili e macchine".

Lo stato della qualità dell'aria dell'ambito aeroportuale Amerigo Vespucci è stato definito utilizzando le centraline di qualità dell'aria di Firenze della rete regionale

Si riportano di seguito le tabelle dell'allegato 3 per la zona dell'Agglomerato di Firenze e la Zona Prato Pistoia.

Zonizzazione territorio Regione Toscana relinq. All V	Class. Zona e stazione	Provincia e Comune	Nome stazione	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	SO ₂ o H ₂ S	CO	Benzene	IPA	As	Ni	Cd	Pb	O ₃	Class. Zona Ozono	Zonizzazione territorio Regione Toscana O ₃
Agglomerato Firenze	U F	FI Firenze	FI-Boboli	X													Agglomerato Firenze
	U F	FI Firenze	FI-Bassi	X	X	X	X		X	X							
	U T	FI Firenze	FI-Gramsci	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			
	U T	FI Firenze	FI-Mosse	X		X											
	U F	FI Scandicci	FI-Scandicci	X		X											
	U F	FI Signa	FI-Signa	X		X									X	U	
	S F	FI Firenze	FI-Settignano			X										X	
Zona Prato Pistoia	U F	PO Prato	PO-Roma	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
	U T	PO Prato	PO-Ferrucci	X	X	X		X									
	U F	PT Pistoia	PT-Signorelli	X		X											

Figura 10-5 Rete regionale delle stazioni di misura degli inquinanti Allegato V del D.Lgs 155/2010 e relativa dotazione strumentale (fonte Delibera n.964 del 12 ottobre 2015)

Si considerano di seguito le serie di dati raccolti per ogni inquinante monitorato mediante le stazioni fisse della rete di monitoraggio, con rappresentatività annuale o assimilabile ad essa. L'analisi viene fatta, dove possibile, sugli anni 2017-2022 e la fonte dei dati è la *Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione Toscana anni 2017-2022* di ARPAT.

Inquinante	
Biossido di zolfo (SO ₂)	Non risultano criticità rispetto al confronto con i limiti normativi ed i relativi superamenti, sia per quanto riguarda i valori medi orari e giornalieri, sia per le medie annuali ampiamente al di sotto del limite. Gli andamenti storici mostrano una evidente diminuzione delle concentrazioni.
Biossido di azoto (NO ₂)	La situazione si presenta critica per le stazioni da traffico con andamenti storici ampiamente sopra i limiti e con superamenti delle concentrazioni medie annuali e dei valori medi orari. Negli ultimi anni si riscontra però una tendenza alla diminuzione dei valori. La situazione si presenta meno

	critica nelle aree di fondo, per le quali negli ultimi anni non si hanno problemi di superamento dei limiti e si nota una tendenza alla diminuzione.
PM ₁₀	Si nota un decremento delle concentrazioni per le medie annuali generalizzato per tutte le stazioni, soprattutto quelle di fondo, mentre rimane la criticità dei superamenti della media giornaliera per le stazioni vicino ad arterie particolarmente trafficate.
PM _{2.5}	I valori registrati negli anni dalle stazioni di rete regionale, mostrano che il limite di 25 µg/m ³ come media annuale (in vigore effettivo dal 2015), è stato rispettato in tutto il territorio analizzato, sia nelle stazioni di fondo che nella stazione di traffico.
Ozono (O ₃)	Si presenta la criticità dei superamenti della soglia giornaliera per la media sulle 8 ore. Gli andamenti delle medie triennali non rispettano, infatti, quasi mai il valore obiettivo di riferimento per le stazioni monitorate.
Benzene	I valori misurati per tutti i siti risultano al di sotto del valore limite. Tale indicatore non presenta quindi criticità rispetto ai valori normativi di riferimento.
IPA e metalli	I valori riscontrati risultano ben al di sotto dei limiti e con andamenti annuali medi decrescenti.
Monossido di carbonio (CO)	I livelli registrati negli anni sono pressoché costanti in tutte le stazioni di riferimento ed al disotto dei limiti previsti dalla normativa.

A supporto della procedura ambientale vengono presentate anche le risultanze di specifiche campagne di monitoraggio della qualità dell'aria condotte, per più anni e in corrispondenza delle aree di intervento, dal Proponente. Tramite delle funzioni di correlazione per ogni centralina di monitoraggio (9 stazioni di monitoraggio e 4 centraline ARPAT) e per ogni inquinante è stato possibile ricavare una proiezione dei dati.

Inquinante	Stima della qualità dell'aria nell'ambito aeroportuale
PM ₁₀	La stima delle concentrazioni di PM ₁₀ nel biennio 2020-2021 mostra valori ben al di sotto dei valori limite di legge per quanto riguarda le medie annuali. Si segnala criticità solamente presso una centralina in termini di numero di superamenti delle medie giornaliere, che risultano superiori al limite di legge. Le medie annuali sono più elevate per questa stazione ma comunque al di sotto del valore limite.
PM _{2.5}	La stima delle medie annuali per il particolato PM _{2.5} risulta essere sempre al di sotto del valore limite di legge per tutte le stazioni di monitoraggio in esame

Biossido di Azoto (NO ₂)	Lo stato della qualità dell'aria stimato per il biennio 2021-2021 in termini di inquinamento da biossido di azoto risulta essere molto positivo. Non si stima infatti nessun superamento della soglia di 200 µg/m ³ per quanto concerne le medie orarie e, inoltre, le medie annuali risultano ben al di sotto del valore limite.
--------------------------------------	--

10.2.2 Analisi degli impatti

10.2.2.1 Aspetti pertinenti la VAS

Il settore dei trasporti è responsabile di circa il 25% delle emissioni di gas ad effetto serra. All'interno del macro-settore dei trasporti, il trasporto aereo genera circa il 13,2% delle emissioni associate ai trasporti, incidendo quindi per circa il **3,2% sulle emissioni complessive** (*European Environment Agency, 2020*). Elaborando i dati relativi al contesto italiano per gli aeroporti per i quali si ha una mappatura completa delle emissioni, risulta che **in media le emissioni direttamente imputabili al gestore aeroportuale non superano il 5% del totale**. È chiaro, quindi, come le emissioni più significative siano associate ai movimenti degli aeromobili nonché dall'*access* ed *egress* verso e dall'aeroporto di passeggeri e dipendenti.

Tenendo presente quanto già esposto per la matrice "*Energia e cambiamenti climatici*" e tenendo presente che la matrice qui indagata è strettamente collegata ad essa è chiaro capire che il Piano di Sviluppo Aeroportuale di Firenze è fortemente indirizzato agli **obiettivi della sostenibilità ambientale e della carbon neutrality**, che comportano implicitamente una riduzione delle emissioni atmosferiche.

Nella consapevolezza di un possibile incremento futuro dello scenario emissivo complessivo, fortemente influenzato dal previsto incremento del numero di movimenti aerei, la project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale ha inteso agire concretamente in tema di mitigazione, prevedendo interventi di contenimento delle emissioni direttamente imputabili al gestore aeroportuale, anche attraverso obiettivi di sostenibilità ambientale promuovendo interventi e soluzioni in grado di poter attivamente contribuire all'abbattimento delle emissioni generate da soggetti terzi.

La previsione di crescita dei livelli di traffico deve essere correttamente contestualizzata rispetto all'intero periodo di attuazione del Masterplan: si tratta di una crescita media annua di circa 1.200 movimenti aerei, corrispondenti, a livello annuale, a soli tre movimenti giornalieri addizionali. La flotta aerea presa a riferimento per lo sviluppo progettuale della nuova pista di volo risulta, inoltre, caratterizzata da **aeromobili di media dimensione (categoria Charlie) e di ultima generazione**, caratterizzati da migliori prestazioni

aerodinamiche, **minori consumi di carburante e sensibile riduzione delle emissioni specifiche (nell'ordine del 20%-40% rispetto alle precedenti motorizzazioni).**

Per quanto concerne il tema della potenziale esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico, le simulazioni numeriche confermano, da un lato, che le emissioni legate ai cicli LTO (*Landing Take-Off*) degli aerei rappresentano il principale contributo emissivo di progetto ma evidenziano, dall'altro, come l'elevata quota di dette emissioni sia tale da rendere pressoché impercettibile a terra detto contributo di inquinanti quando gli aeromobili si trovano già a quote contenute.

Tenendo presente le emissioni stimate per lo scenario al 2035, anno in cui il nuovo assetto strutturale sarà completamente a regime, le emissioni di alcuni inquinanti (soprattutto CO₂, NO_x e SO_x) risultano aumentate, a causa dell'aumento di traffico aereo e al cambiamento nel *fleet-mix* aeroportuale.

Se i valori di emissione per gli scenari considerati vengono **rapportati al numero di passeggeri previsti**, il traffico aereo per il 2035 sembra essere **maggiormente efficiente**. Questo dato può essere dovuto al diverso *fleet mix* utilizzato negli scenari futuri, in quanto saranno utilizzati, grazie alla nuova pista, aerei più grandi, in grado di trasportare un maggior numero di passeggeri.

Il contributo in termini di potenziale alterazione della qualità dell'aria si limita, pertanto, ad un areale molto prossimo al sedime aeroportuale, influenzato soprattutto dalle operazioni di terra degli aerei (manovre di rullaggio).

L'inquinamento atmosferico prodotto dall'esercizio aeroportuale e percettibile a terra risulta per lo più generato dagli impianti a servizio del terminal (quali ad esempio le caldaie), dai mezzi di terra a supporto degli aerei in sosta (gruppo elettrogeni per la fornitura dell'energia elettrica agli aerei, mezzi di trasporto bagagli, mezzi operativi di piazzale, ecc.) e dagli aerei in fase di rullaggio (sia per raggiungere la piazzola di sosta una volta atterrati, sia per raggiungere il punto di inizio della corsa in decollo).

In relazione alle implementazioni infrastrutturali previste del masterplan dell'aeroporto si prevede di utilizzare mezzi a terra alimentati elettricamente così che le emissioni di tutti gli inquinanti saranno ridotte dell'ottanta per cento rispetto a quelle stimate.

Le modellazioni numeriche effettuate a supporto della revisione progettuale evidenziano comunque che i valori di concentrazione di inquinanti nelle aree circostanti all'aeroporto risultano sempre al di sotto dei vigenti limiti di legge, in rapporto di circa uno o due ordini di grandezza (ossia circa 10 – 100 volte inferiori al

limite). Nello specifico, in corrispondenza di Prato e di Calenzano, le concentrazioni di inquinanti risultano assolutamente trascurabili e impercettibili in quanto di tre – quattro ordini di grandezza inferiori ai limiti di legge previsti. Nello specifico gli unici inquinanti che possono raggiungere Prato e Calenzano, in concentrazioni comunque irrisorie, sono NO_x e NO₂, che se confrontati con i valori attuali risultano pressoché i medesimi. Per quanto riguarda invece la formaldeide si nota un miglioramento rispetto alla condizione attuale di Prato.

Da ultimo, il potenziale ruolo di **polo attrattore** ricoperto dallo scalo aeroportuale potrà contribuire a generare livelli di **traffico veicolare indotto** tali da poter direttamente e indirettamente incidere sui parametri di qualità dell'aria. Il **contributo diretto** è rappresentato dalle emissioni addizionali correlate ai volumi di traffico addizionali previsti in ingresso/uscita a/da aeroporto, mentre il **contributo** risulta correlato alle modifiche che il traffico indotto aeroportuale potrebbe generare sulle condizioni di normale deflusso del traffico urbano nelle aree anche più lontane dall'aeroporto.

Lo studio modellistico ha mostrato che il traffico indotto dall'aeroporto nello scenario di masterplan **non altera in modo significativo la viabilità urbana ed extraurbana dell'area fiorentina al 2035**. Infatti, come evidenziato dagli studi specialistici di trasporto, la **variazione rispetto allo scenario tendenziale è minima** e sui tratti viari principali è contenuta, con un aumento massimo pari al 10%, mentre sulla **viabilità locale è possibile rilevare in generale miglioramenti** con diminuzione del traffico totale.

Aspetti qualitativi

Con riferimento alla tematica in questa sede indagata di seguito si riporta evidenza degli **Obiettivi della PR-PSA influenti sulla stessa**.

Tabella 10-6. Correlazione tra Obiettivo della PR-PSA e Matrici ambientali di influenza

Obiettivi della PR-PSA	Atm.
1. Definire un diverso spazio aereo di decollo/atterraggio	
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	
12. modificare la flotta aerea di riferimento (fleet-mix) tenendo in considerazione le più recenti evoluzioni tecnologiche degli aerei e le attuali e future dotazioni di flotta delle compagnie aeree operanti presso lo scalo	
13. definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e di sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo l'adeguato accompagnamento della domanda di traffico aereo	
17. Contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici	

Obiettivi della PR-PSA	Atm.
19. Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici	
20. Prevedere il riutilizzo e la valorizzazione dei materiali di scavo in fase di cantiere	
22. Prevedere forme di gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere	
26. migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto	

Secondo quanto stabilito dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i., nel procedimento di VAS devono essere **identificati i possibili effetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano oggetto di valutazione**. La **valutazione degli effetti** della PSA sul sistema ambientale viene presentata in relazione al sistema di **Obiettivi previsti dalla PR-PSA** rispetto ai quali **sono evidenziati i potenziali effetti** in relazione alle caratteristiche del quadro di riferimento ambientale precedentemente indagato. La valutazione degli effetti su ciascuna componente ambientale viene espressa in termini di *positività, negatività, nessun effetto*, o nel caso in cui non sia possibile stabilire l'effetto relativo, *indeterminatezza*, mediante la simbologia di seguito mostrata. Nella tabella successiva sono riportati i risultati della valutazione.

Tabella 10-7. Valutazione degli effetti degli Obiettivi della PR-PSA sulla matrice ambientale in analisi

Obiettivo della PR-PSA	Effetto	Probabilità	Durata	Frequenza
1. Definire un diverso spazio aereo di decollo/atterraggio	↑	PA	DM	FM
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	↑	PA	DM	FM
12. modificare la flotta aerea di riferimento (fleet-mix) tenendo in considerazione le più recenti evoluzioni tecnologiche degli aerei e le attuali e future dotazioni di flotta delle compagnie aeree operanti presso lo scalo	↑	PM	DM	FM
13. definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e di sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo l'adeguato accompagnamento della domanda di traffico aereo	↑	PA	DB	FA
17. Contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici	↑	PA	DA	FA
19. Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici	↑	PA	DM	FM
20. Prevedere il riutilizzo e la valorizzazione dei materiali di scavo in fase di cantiere	↑	PM	DB	FB
22. Prevedere forme di gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere	↑	PM	DB	FB
32. migliorare l'interfaccia infrastruttura-città e garantire la continuità degli attuali collegamenti viari, favorendo anche l'efficace integrazione di forme di mobilità sostenibile	↑	PA	DA	FA

Alla luce dell'analisi svolta emerge come gli **Obiettivi** prefissati dal PSA in grado di generare possibili effetti sulla componente Atmosfera e qualità dell'aria agiscano in termini di effetti **"POSITIVI"** nei confronti della matrice qui indagata.

10.2.2.2 Aspetti pertinenti la VIA

Attraverso l'implementazione modellistica finalizzata alla stima delle emissioni in atmosfera, utilizzando l'anno 2008 meteorologico di riferimento, si è valutata la concentrazione degli inquinanti caratteristici sia sul territorio circostante sia in alcuni punti specifici, opportunamente individuati e ritenuti di particolare importanza per il territorio stesso. In particolare, per lo studio dell'impatto dell'opera in esame si è proceduto alla valutazione separata dell'impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni derivanti dal ciclo operativo LTO degli aeromobili da quelle derivanti dalle operazioni di terra e dal traffico indotto generato dall'Aerostazione di Peretola. Queste valutazioni sono state svolte per tutti e due gli scenari considerati ovvero:

- lo stato attuale considerato come riferito all'operatività dell'aerostazione riferita all'anno solare 2019;
- lo stato di progetto definitivo dell'opera in progetto con l'aerostazione configurata al 2035.

L'apprezzabile aumento dei valori di concentrazioni ottenuto per alcune aree del dominio non determina però una modificazione del giudizio del contributo alla qualità dell'aria dell'opera per gli inquinanti studiati. Per quanto attiene agli altri inquinanti studiati, per la valutazione di impatto si può concludere come **compatibile il giudizio determinato dai risultati della modellazione dello scenario di Masterplan rispetto alla qualità dell'aria**. Per quanto riguarda l'analisi e valutazione delle emissioni polverulente di cantiere la stima delle emissioni derivanti dalle opere di cantierizzazione è stata valutata a partire dai dati dei quantitativi di terre scavate e movimentate per ogni WBS e WBE definiti nel bilancio delle terre. L'operazione che è stata stimata avere il maggior contributo di emissione di PM₁₀ riguarda la realizzazione della nuova pista di volo.

A queste valutazioni sono state aggiunte quelle per il calcolo delle emissioni dirette dai motori a combustione interne dei mezzi d'opera che saranno utilizzati nelle aree di cantiere oltre che a quelle derivanti dai gas di scarico dei mezzi pesanti che percorreranno la viabilità interna ed esterna del cantiere. Nel seguito si riportano i risultati delle simulazioni condotte per la fase di cantiere. I risultati vengono mostrati per i recettori selezionati come concentrazioni totali di PM₁₀ sulle fasi del primo anno solare di cronoprogramma preso a riferimento (fase A1, fase A2, Fase B1, Fase B2).

Tabella 10-8 Concentrazioni medie annuali di PM₁₀ (µg/m³)

1 anno di cronoprogramma (fase A1, fase A2, Fase B1, Fase B2)			
Recettore	Media Annuale	90.4° percentile delle medie giornaliere	Massimo giornaliero
R3	3.743	7.579	14.874
R8	11.423	25.491	57.993
R9	16.705	35.483	83.673
R20	0.984	2.154	6.1078
R47	2.854	6.071	19.646
R51	1.979	4.026	11.107
R84	1.011	2.725	11.463
R108	2.082	4.630	9.2149
R122	5.143	11.558	34.626
R125	0.333	0.828	6.445

Per la rappresentazione grafica simulazione di dispersione è stato scelto un opportuno dominio di circa 12km x 10km per rappresentare in dettaglio le aree di lavoro compreso Signa. La valutazione delle emissioni da mezzi d'opera durante le fasi di cantiere è stata svolta applicando i fattori di emissione derivati dal documento dell'Agencia Ambientale Europea "EEA-BV810v3-Other Mobile SouRes and Machinery – SNAP 0808XX" e da AP42-3.4 "Large Stationary Diesel And All Stationary Dual-fuel Engines".

Le simulazioni con CALPUFF hanno permesso di valutare le concentrazioni di PM₁₀ e NO₂ nei recettori discussi in precedenza per l'anno solare di cronoprogramma preso a riferimento (fase A1, fase A2, Fase B1, Fase B2)

Tabella 10-9 Concentrazioni medie annuali di NO₂ (µg/m³)

1 anno di cronoprogramma (fase A1, fase A2, Fase B1, Fase B2)			
Recettore	Media Annuale	99.8° percentile delle medie orarie	Massimo Orario
R3	0.480	7.583	13.084
R8	1.481	28.049	39.814
R9	2.156	38.316	57.535
R20	0.138	3.788	9.905
R47	0.358	5.711	8.285
R51	0.277	4.828	7.431
R84	0.127	3.280	4.853
R108	0.269	5.643	13.255
R122	0.726	17.087	22.686
R125	0.040	1.648	2.723

10.2.3 Misure di mitigazione e/o di compensazione

Tenendo presente che il Piano di Sviluppo Aeroportuale di Firenze è fortemente indirizzato agli **obiettivi della sostenibilità ambientale e della carbon neutrality** che comportano implicitamente una riduzione delle emissioni atmosferiche, nella consapevolezza di un possibile incremento futuro dello scenario emissivo complessivo, fortemente influenzato dal previsto incremento del numero di movimenti aerei, la project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale ha inteso agire concretamente in tema di **mitigazione**, prevedendo **interventi di contenimento delle emissioni direttamente dipendenti dal gestore aeroportuale**.

Nel fare ciò, anche attraverso la definizione di obiettivi di sostenibilità ambientale pertinenti, il Piano promuove la realizzazione di interventi e soluzioni in grado di **poter attivamente contribuire anche all'abbattimento delle emissioni generate da soggetti terzi che operano in aeroporto**. In particolare, l'attenzione rivolta all'applicazione di sistemi di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica il **raggiungimento della carbon neutrality prima del 2030**.

Oltre a ciò, la revisione progettuale ha comunque inteso agire direttamente su molti dei fattori che portano uno scalo aeroportuale a produrre emissioni climalteranti, attuando azioni di mitigazione quali l'utilizzo di aeromobili di ultima generazione, elettrificazione delle piazzole di sosta degli aerei, sostituzione del parco mezzi di supporto agli aerei con utilizzo di soli mezzi elettrici, utilizzo di luci a LED, impianto di climatizzazione del Terminal caratterizzato da un anello termostatico, dotazione di postazioni di ricarica elettrica per i mezzi di servizio aeroportuale e per gli autoveicoli e biciclette utilizzati dagli utenti, valorizzazione dell'integrazione col sistema tramviario favorendo forme di trasporto pubblico collettivo, previsione di realizzazione di nuovi percorsi di mobilità dolce per l'accessibilità dell'aeroporto, utilizzo di sistemi innovativi e ad alto rendimento a servizio delle necessità di riscaldamento e/o raffrescamento del nuovo Terminal, utilizzo di sistemi di illuminazione naturale e di circolazione naturale dell'aria, utilizzo di materiali in grado di minimizzare le dispersioni termiche e applicazione della certificazione LEED al nuovo Terminal passeggeri.

La revisione progettuale recepisce, e in parte anticipa, tutti gli indirizzi di settore volti alla coniugazione delle finalità dei programmi *Next Generation EU* e *Green Deal* con quelli di evoluzione del trasporto aereo.

In tal senso, la previsione di crescita dei livelli di traffico (con conseguente potenziale incremento delle emissioni prodotte dagli aeromobili) deve essere correttamente contestualizzata rispetto all'intero periodo di attuazione del Masterplan: si tratta di una crescita media annua di circa 1.200 movimenti aerei, corrispondenti, a livello annuale, a soli tre movimenti giornalieri addizionali. La flotta aerea presa a riferimento per lo sviluppo progettuale della nuova pista di volo risulta, inoltre, caratterizzata da **aeromobili**

di media dimensione (categoria Charlie) e di ultima generazione, caratterizzati da migliori prestazioni aerodinamiche, minori consumi di carburante e sensibile riduzione delle emissioni specifiche (nell'ordine del 20%-40% rispetto alle precedenti motorizzazioni).

La configurazione delle infrastrutture di volo definita dalla revisione progettuale è, infatti, atta a minimizzare i percorsi e i tempi di rullaggio degli aerei, la tecnologia e gli impianti previsti per il nuovo terminal passeggeri contemplano il ricorso a soluzioni di risparmio energetico e di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, il parco mezzi, adibito alle operazioni di servizio agli aerei, sarà sostituito con mezzi elettrici e i gruppi elettrogeni, per l'alimentazione degli aerei in sosta nel piazzale, saranno a basse emissioni e ove possibili elettrici.

I criteri operativi e gli interventi di mitigazione ambientale previsti in fase di cantiere riguardano la riduzione della produzione di polveri atte a limitare il più possibile la fuoriuscita delle polveri stesse dalle aree di cantiere e, ove questo non fosse possibile, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere. Le azioni di mitigazione previsti sono a titolo semplificativo: il contenimento delle velocità transito dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (max. 20 km/h), la pavimentazione delle piste di cantiere, la bagnatura periodica delle piste e dei cumuli di inerti, la protezione dei cumuli di inerti dal vento mediante barriere fisiche (reti antipolvere, new jersey, pannelli, teli), l'installazione di filtri sui silos di stoccaggio del cemento e della calce, la pulizia delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria, la copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati, dove previsto dal progetto, la procedura al rinverdimento delle in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto, evitare le attività di demolizione e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso.

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

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri saranno omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti).

10.2.4 Monitoraggio ambientale

Di seguito si riportano, sinteticamente, le misure di monitoraggio della matrice atmosfera e le relative frequenze previste per le diverse fasi di PMA (la fase AO non viene riproposta perché già monitorata da anni).

Denominazione	Parametri rilevati	Frequenza monitoraggio	Durata campagna di monitoraggio	Fase del monitoraggio
ATM 01	CO, NOx, NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO ₂ , O ₃ , BTX, meteo + metalli (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, As, Hg)	Trimestrale	30 gg (campagne gennaio-febbraio e luglio-agosto)	CO, PO
			15 gg (campagne aprile-maggio e ottobre-novembre)	
ATM 02	CO, NOx, NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO ₂ , O ₃ , BTX, meteo + metalli (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, As, Hg)	Trimestrale	30 gg (campagne gennaio-febbraio e luglio-agosto)	CO, PO
			15 gg (campagne aprile-maggio e ottobre-novembre)	
ATM 03	CO, NOx, NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO ₂ , O ₃ , BTX	Trimestrale	30 gg (campagne gennaio-febbraio e luglio-agosto)	CO, PO
			15 gg (campagne aprile-maggio e ottobre-novembre)	
ATM 04	CO, NOx, NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO ₂ , O ₃ , BTX	Trimestrale	30 gg (campagne gennaio-febbraio e luglio-agosto)	CO, PO
			15 gg (campagne aprile-maggio e ottobre-novembre)	
ATM 05	CO, NOx, NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO ₂ , O ₃ , BTX	Trimestrale	15 gg	CO (2 camp.) PO (2 camp.)
ATM 06	CO, NOx, NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO ₂ , O ₃ , BTX	Trimestrale	15 gg	CO (2 camp.) PO (2 camp.)
ATM 07	CO, NOx, NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO ₂ , O ₃ , BTX	Trimestrale	15 gg	CO (2 camp.) PO (2 camp.)
ATM 08	CO, NOx, NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO ₂ , O ₃ , BTX	Trimestrale	15 gg	CO (2 camp.) PO (2 camp.)
ATM 09	CO, NOx, NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO ₂ , O ₃ , BTX	Trimestrale	15 gg	CO (2 camp.) PO (2 camp.)
ATM 10	CO, NOx, NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO ₂ , O ₃ , BTX	Trimestrale	15 gg	CO (2 camp.) PO (2 camp.)
POL 01	PM ₁₀ , PM _{2,5}	Trimestrale	30 gg (campagne gennaio-febbraio e luglio-agosto)	CO
			15 gg (campagne aprile-maggio e ottobre-novembre)	
POL 02	PM ₁₀ , PM _{2,5}	Trimestrale	30 gg (campagne gennaio-febbraio e luglio-agosto)	CO
			15 gg (campagne aprile-maggio e ottobre-novembre)	

POL 03	PM ₁₀ , PM _{2,5}	Trimestrale	30 gg (campagne gennaio-febbraio e luglio-agosto)	CO
			15 gg (campagne aprile-maggio e ottobre-novembre)	
POL 04	PM ₁₀ , PM _{2,5}	Trimestrale	30 gg (campagne gennaio-febbraio e luglio-agosto)	CO
			15 gg (campagne aprile-maggio e ottobre-novembre)	
POL 05	PM ₁₀ , PM _{2,5}	Trimestrale	30 gg (campagne gennaio-febbraio e luglio-agosto)	CO
			15 gg (campagne aprile-maggio e ottobre-novembre)	
POL 06	PM ₁₀ , PM _{2,5}	Trimestrale	30 gg (campagne gennaio-febbraio e luglio-agosto)	CO
			15 gg (campagne aprile-maggio e ottobre-novembre)	
POL 07	PM ₁₀ , PM _{2,5}	Trimestrale	30 gg (campagne gennaio-febbraio e luglio-agosto)	CO
			15 gg (campagne aprile-maggio e ottobre-novembre)	
RAD 01	Acroleina, Formaldeide, 1,3-butadiene, acetaldeide, Naftalene, Benzene, Toluene, Xylene, Propionaldeide, 1,1,1-Tricloroetano, Clorobenzene, Etilbenzene, Isopropilbenzene	Trimestrale	7 gg	PO
RAD 02	Acroleina, Formaldeide, 1,3-butadiene, acetaldeide, Naftalene, Benzene, Toluene, Xylene, Propionaldeide, 1,1,1-Tricloroetano, Clorobenzene, Etilbenzene, Isopropilbenzene	Trimestrale	7gg	PO
RAD 03	Acroleina, Formaldeide, 1,3-butadiene, acetaldeide, Naftalene, Benzene, Toluene, Xylene, Propionaldeide, 1,1,1-Tricloroetano, Clorobenzene, Etilbenzene, Isopropilbenzene	Trimestrale	3/4 gg	PO
RAD 04	Acroleina, Formaldeide, 1,3-butadiene, acetaldeide, Naftalene, Benzene, Toluene, Xylene, Propionaldeide, 1,1,1-Tricloroetano, Clorobenzene, Etilbenzene, Isopropilbenzene	Trimestrale	3/4 gg	PO

RAD 05	Acroleina, Formaldeide, 1,3-butadiene, acetaldeide, Naftalene, Benzene, Toluene, Xylene, Propionaldeide, 1,1,1-Tricloroetano, Clorobenzene, Etilbenzene, Isopropilbenzene	Trimestrale	7 gg	PO
--------	---	-------------	------	----

Vengono riportate le frequenze e la strumentazione necessaria al fine dell'esecuzione del monitoraggio, suddivise per fasi.

Parametro	Campionamento	Unità di misura	Elaborazioni statistiche	Campionamento e determinazione
CO	1h	mg/m ³	Media su 8 ore / Media su 1 h	Automatico
NO _x , NO, NO ₂	1h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico
PM ₁₀	24 h	µg/m ³	Media su 24 h	Gravimetrico
PM _{2,5}	1 h	µg/m ³	Media su 1 h	Gravimetrico
SO ₂	1 h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico
O ₃	1 h	µg/m ³	Media su 8 ore / Media su 1 h	Automatico
BTX	1 h	µg/m ³	Media su 1 h ovvero media settimanale	Automatico

Tabella 10-10: Inquinanti oggetto di monitoraggio postazioni ATM

(*) Misure effettuate solo nei punti ATM01 e ATM 02

I metalli (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, As, Hg) sono determinati sul campione PM₁₀, dopo l'avvenuta pesata del particolato, per trattamento chimico e determinazione analitica (spettrometria di massa con plasma ad accoppiamento induttivo, ICP-MS).

La strumentazione utilizzata nelle postazioni ATM acquisisce anche i seguenti DATI METEOCLIMATICI:

- Direzione del vento;
- Velocità del vento;
- Temperatura;
- Umidità Relativa;
- Pressione Barometrica;

- Radiazione Solare Totale;
- Pioggia.

Per quanto concerne invece le postazioni POL di seguito si riporta la tabella di sintesi dei parametri analizzati:

Parametro	Campionamento	Unità di misura	Elaborazioni statistiche	Campionamento e determinazione
PM ₁₀	24 h	ug/m ³	Media su 24 h	Gravimetrico
PM _{2,5}	24 h	ug/m ³	Media su 24 h	Gravimetrico

Tabella 10-11: inquinanti oggetto di monitoraggio postazioni POL.

Oltre ai parametri sopra descritti, saranno predisposti campionatori passivi a diffusione all'interno dei quali i parametri oggetto di monitoraggio previsti, sono:

Parametro	Campionamento	Unità di misura	Campionamento e determinazione
Acroleina	settimanale	mg/m ³	Radiello
Formaldeide	settimanale	mg/m ³	Radiello
1,3 - butadiene	settimanale	mg/m ³	Radiello
Acetaldeide	settimanale	mg/m ³	Radiello
Benzene	settimanale	mg/m ³	Radiello
Toluene	settimanale	mg/m ³	Radiello
Xilene	settimanale	mg/m ³	Radiello
Naftalene	settimanale	mg/m ³	Radiello
Propionaldeide	settimanale	mg/m ³	Radiello
1,1,1-Tricloroetano	settimanale	mg/m ³	Radiello
Clorobenzene	settimanale	mg/m ³	Radiello
Etilbenzene	settimanale	mg/m ³	Radiello
Isopropilbenzene	settimanale	mg/m ³	Radiello

10.3 Ambiente idrico – Acque superficiali e sotterranee

10.3.1 Stato attuale

Il reticolo idrografico superficiale di interesse

L'area oggetto di studio ricade all'interno del **sottobacino Valdarno Medio** afferente al **Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale**, individuato con il decreto legislativo 152/2006, ai sensi delle indicazioni della direttiva 2000/60/CE. Il reticolo idrografico della Piana è diviso in due sistemi:

- Il reticolo principale (acque alte), che raccoglie le acque di origine esterna alla pianura che, intercettate allo sbocco nella pianura da due Canali di Cinta (orientale e occidentale), vengono convogliate nel Bisenzio mediante il Fosso Reale (o Collettore Acque Alte);
- Il reticolo secondario (acque basse), che raccoglie le acque interne alla pianura, convogliate mediante un Collettore Principale Acque Basse nel Bisenzio.

Come si evince dagli stralci di seguito riportati **vi sono interferenze dirette tra gli interventi in oggetto ed il reticolo idrografico** dell'area in esame:

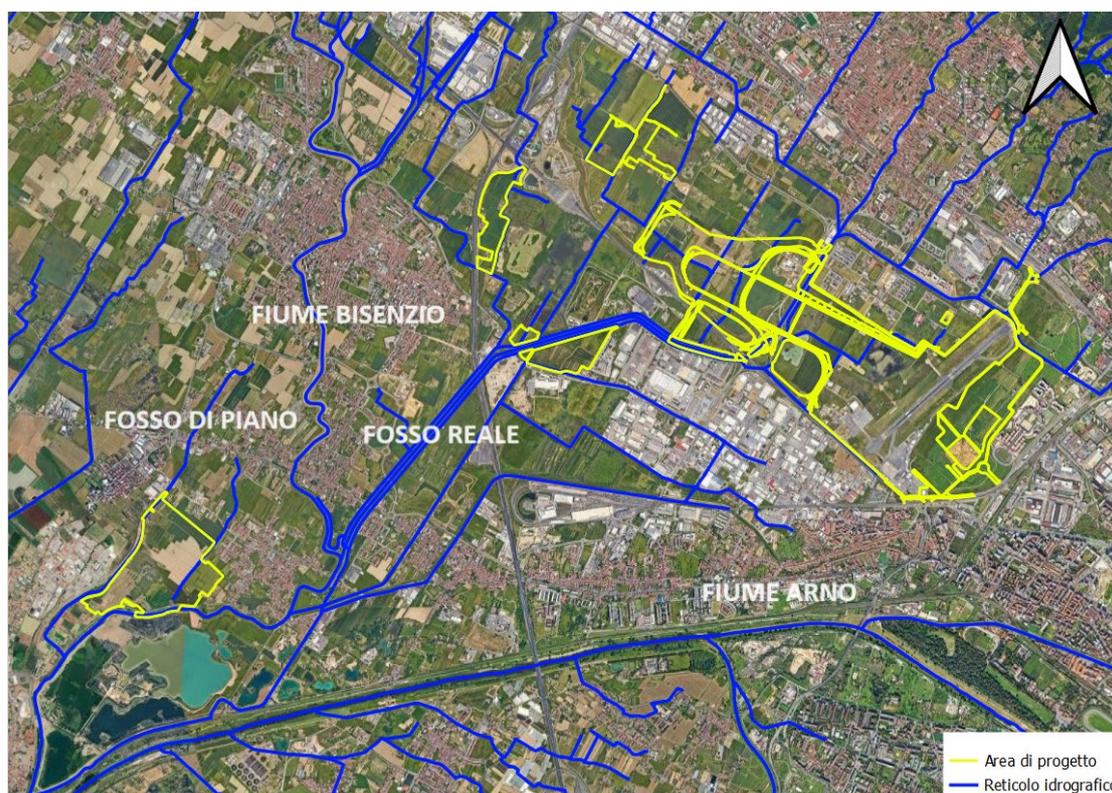


Figura 10-6 - Analisi di interferenza tra gli interventi in progetto e il reticolo idrografico

In particolare, interferenze dirette si osservano nel comune di Sesto Fiorentino, sia in riferimento all'area che sarà interessata dall'aeroporto Amerigo Vespucci, sia in corrispondenza dell'opera di compensazione ambientale e paesaggistica prevista dal Masterplan (intervento denominato "Mollaia"). Ulteriore

interferenza si osserva in corrispondenza dell'opera di compensazione nel comune di Signa (intervento denominato "Il Piano"). Gli interventi di trasformazione previsti per il futuro scalo aeroportuale contemplano azioni di inserimento territoriale per la realizzazione delle nuove opere.

In particolare, fra gli interventi di riassetto del reticolo idrografico si ritrova:

- 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.

La caratterizzazione idrogeologica del contesto di interesse

Come riportato in dettaglio nella relazione esplicativa sulla ricostruzione litostratigrafica e idrogeologica sito-specifica (elaborato FLR-MPL-SAI-GEO2-001-GL-RT), per la caratterizzazione idrogeologica del sito si è fatto ricorso a numerose fonti tra cui sezioni litostratigrafiche, dati stratigrafici ottenuti dalle campagne geognostiche eseguite per il precedente Masterplan 2014-2029 e informazioni ricavabili da altri database e progetti ricadenti nelle vicinanze dell'area in esame. Dalle indagini condotte è emerso che la falda è di tipo libero nella maggior parte della piana di Firenze; quindi, il livello freatico e quello piezometrico corrispondono. Invece, ai margini della piana, dove sono presenti maggiori spessori degli intervalli superficiali composti dai limi di esondazione, la falda è di tipo semi-confinato (o addirittura confinato) e la superficie freatica si attesta a quote prossime alla superficie topografica.

Nella piana di Firenze le isofreatiche indicano, come andamento generale, un flusso di falda che dai rilievi collinari si dirige verso il Fiume Arno, con una componente verso ovest in modo concorde con la direzione di flusso dell'Arno. Durante le perforazioni dei pozzetti geognostici e durante la perforazione dei sondaggi relativi alle indagini geognostiche di supporto al Masterplan 2014 – 2029 (campagna 2015 e campagna 2017)

generalmente non è stata rinvenuta acqua. Spesso però si assiste a un fenomeno di riempimento del foro di sondaggio con acqua successivamente alla perforazione e ciò è spiegabile con il fenomeno della ritenzione idrica. In merito alla descrizione della superficie piezometrica, durante l'esecuzione della quasi totalità dei sondaggi non è stata riscontrata la presenza di acqua, ma è comunque opportuno fare alcune precisazioni in merito alle interferenze eventualmente presenti e prevedibili tra gli interventi in progetto e le acque di sottosuolo. Come detto nei capitoli precedenti, la zona in studio presenta schematicamente le seguenti caratteristiche idrogeologiche:

- superficialmente è presente un livello dello spessore di un paio di metri al di sotto del piano di campagna, che a seconda della stagione, può essere interessato da saturazione alla profondità compresa tra il piano di campagna e 1,5 m; questo livello non ha alcun valore e interesse dal punto di vista della risorsa idrica in quanto non vi è circolazione;
- al di sotto di 1,5 - 2,0 m di profondità dal piano di campagna fino alla profondità di almeno 25 m non è mai stata registrata la presenza di una falda;
- il livello in cui ha sede la falda principale della pianura fiorentina è identificato con l'Orizzonte Firenze 2 (parte inferiore del Sistema del Fiume Arno) e con l'Orizzonte Firenze 3 (Sistema di Firenze).

Lo stato qualitativo delle acque superficiali

Nella presente sezione si riportano le informazioni sulla qualità delle acque superficiali di interesse desunte dai Report riassuntivi delle attività di monitoraggio effettuate da ARPAT al fine di verificare la qualità delle acque dei fiumi della Regione Toscana.

In particolare, si riportano i dati desunti dalle **stazioni di monitoraggio ARPAT più prossime agli interventi di progetto** e quindi maggiormente caratterizzanti la qualità delle acque superficiali interferite dalla realizzazione del progetto. Nella Figura a seguire si può osservare nel dettaglio la localizzazione delle stazioni di monitoraggio delle acque superficiali più prossime all'area interessata dal progetto in esame dalle quali è possibile, quindi, estrapolare informazioni significative per la classificazione dello stato qualitativo attuale dei corpi idrici dell'area interessata dalla progettazione.

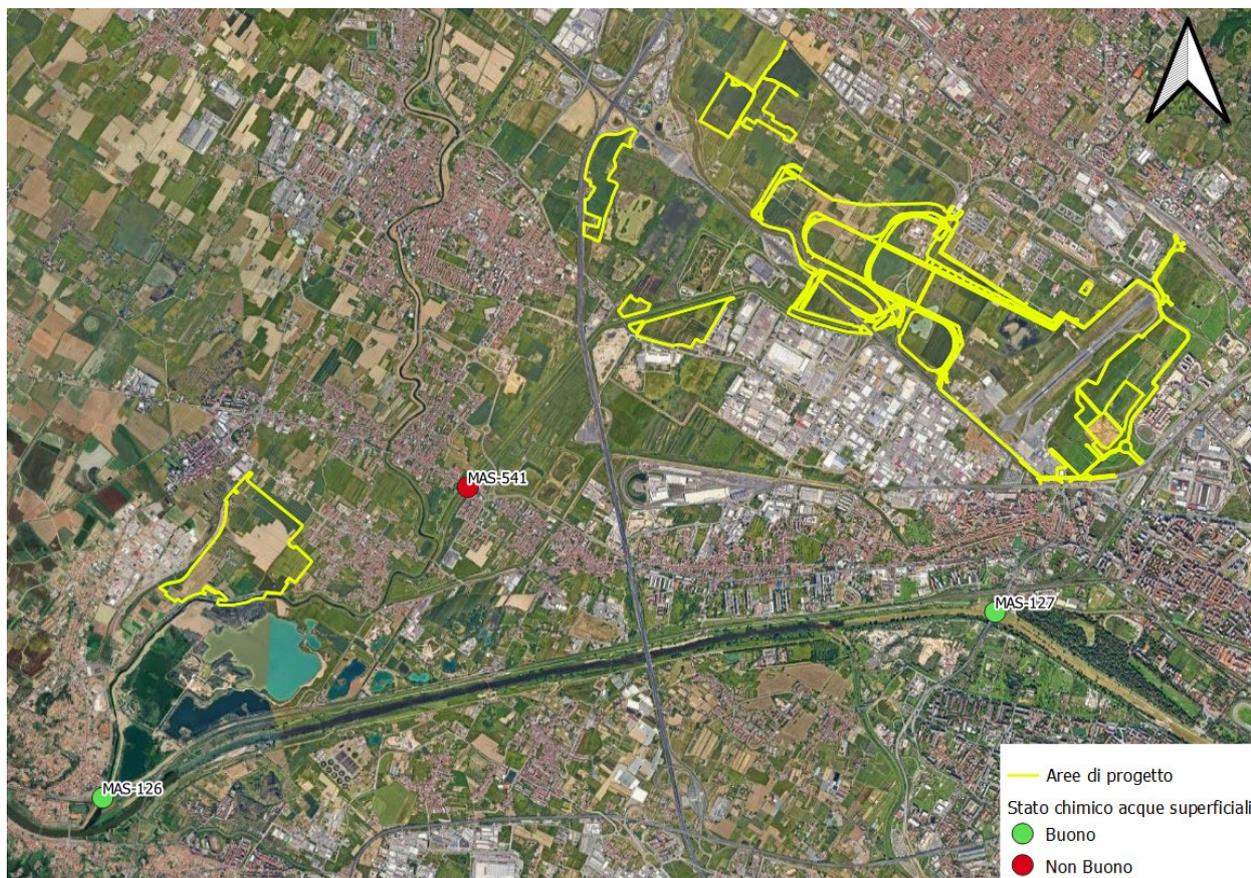


Figura 10-7 - Localizzazione e stato chimico delle stazioni di monitoraggio della qualità delle acque superficiali più prossime all'area interessata dal progetto in esame (Fonte: ARPAT)

STAZIONE_ID	COMUNE NOME	STAZIONE NOME	CORPO_IDRICO NOME	ANNO	PARAMETRI	STATO
MAS-541	CAMPI BISENZIO	FOSSO REALE (2)-TORRENTE RIMAGGIO	FOSSO REALE (2)-TORRENTE RIMAGGIO (2)	2021	BENZO(A)PIRENE, NICHEL, PIOMBO	NON BUONO
MAS-126	SIGNA	BISENZIO-RENAI A MONTE CONFLUENZA ARNO	FIUME BISENZIO VALLE	2021	-	BUONO
MAS-127	FIRENZE	MUGNONE - CONFLUENZA ARNO LOC. INDIANO	TORRENTE MUGNONE	2021	-	BUONO

Tabella 10-12 - Stato chimico dei corpi idrici superficiali monitorati dalle stazioni più prossime all'area di intervento. Fonte: ARPAT

Altro indicatore è lo **stato chimico**; di seguito si riportano i risultati dello stato ecologico e chimico per i singoli punti d'interesse di monitoraggio eseguiti da ARPAT nel triennio 2019-2021, relativi al bacino dell'Arno e ai suoi sottobacini.

E	Stato ecologico elevato		NB	Stato chimico Non buono
B	Stato ecologico buono		B	Stato chimico buono
Sf	Stato ecologico sufficiente			
Sc	Stato ecologico scarso			
P	Stato ecologico pessimo			

Tabella 10-13 - Stati ecologico e chimico del Bacino dell'Ano - Corpi idrici afferenti al bacino Arno - Triennio 2019-2021

Corpi idrici non ricompresi in specifici sotto-bacini												
Corpo idrico	Prov.	Codice	Stato ecologico	MB	MF	D	LimEco	Sostanze tab. 1B	parametri critici tab. 1B	Stato chimico matrice Acqua	parametri critici Chimico	
Mugnone	FI	MAS-127	SC	SC	SC	SU	SU	SU	ampa	B		
Chiecina	PI	MAS-519	B				E	B		NB	Hg	
Chiesimone	FI	MAS-2024	SU	SU		B	E	SU	ampa	B		
Ciuffenna	AR	MAS-522	SU				E	SU	ampa	B		
Del Cesto	FI	MAS-971	B	E	B	E	E	B		B		
Resco	FI	MAS-922	B	E	E	E	E	B		B		
Salutio	AR	MAS-949	B	B	E	E	E	B		B		
Trove(2)	AR	MAS-870	B	B	E	E	E	B		B		
Vicano Di Pelago	FI	MAS-520	B	B	B	B	E	B		B		

Tabella 10-14 - Stati ecologico e chimico del Bacino dell'Ano - Corpi idrici afferenti al bacino Arno - Triennio 2019-2021

Sottobacino	Corpo idrico	Prov.	Codice	Stato ecologico	MB	MF	D	LimEco	Sostanze tab. 1B	parametri critici tab. 1B	Stato chimico matrice Acqua	parametri critici Chimico
Arno-Bisenzio	(Dinta) Fiumenta	PO	MAS-972	SU	B	SU	E	E	B		NB	Hg
	Bisenzio Monte	PO	MAS-552	B	B	B	B	E	B		NB	Hg
	Bisenzio Medio	PO	MAS-125	SC	SC	SU	B	E	SU	ampa	NB	C4Cl6
	Bisenzio Valle	FI	MAS-126	SC	SC	SC	SU	B	SU	ampa, glif	B	
	Fosso Reale (2)	FI	MAS-541	SC				SC	SU	ampa	NB	BaP, Ni, Pb
	Marina Valle	FI	MAS-535	B	B	B	E	E	B		B	

Tabella 10-15 - Stati ecologico e chimico dei corsi d'acqua di sottobacini in destra idrografica dell'Arno - Sottobacino Bisenzio - Triennio 2019-2021

Dalle Tabelle si evince quanto segue:

- Per la **stazione sul Torrente Mugnone (MAS-127)** il monitoraggio indica uno **stato ecologico scarso** (parametro critico: ampa) e uno **stato chimico buono** per il triennio 2019-2021.

- Per la **stazione sul Fosso Reale (MAS-541)**, appartenente al sottobacino Arno – Bisenzio, il monitoraggio indica uno **stato ecologico scarso** (parametro critico: ampa) e uno **stato chimico non buono** (parametri critici: Benzo(a)pirene, Nichel, Piombo) per il triennio 2019-2021.
- Per la **stazione sul Bisenzio Valle (MAS-126)**, appartenente al sottobacino Arno – Bisenzio, il monitoraggio indica uno **stato ecologico scarso** (parametro critico: ampa, glif) e uno **stato chimico buono** per il triennio 2019-2021.

Di seguito, invece, si riportano i risultati dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici eseguiti nel corso del 2022, ossia l'inizio di un nuovo ciclo triennale di monitoraggio (2022-2024), per cui i dati riportati in questo paragrafo risulteranno provvisori, in quanto il quadro definitivo della qualità ecologica e chimica per il nuovo triennio si avrà alla fine 2024.

- STATO ECOLOGICO

STATO ECOLOGICO 2022						
Codice	Bacino	Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Prov.	Stato ecologico
MAS-126	Arno	Arno-Bisenzio	Bisenzio Valle	Signa	FI	SCARSO
MAS-127	Arno	Arno-Bisenzio	Torrente Mugnone	Firenze	FI	-
MAS-541	Arno	Arno-Bisenzio	Fosso Reale	Campi Bisenzio	FI	-

- STATO CHIMICO

STATO CHIMICO 2022 - Matrice ACQUA							
Codice	Bacino	Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Prov.	Stato chimico	parametrici critici Chimico
MAS-126	Arno	Arno-Bisenzio	Bisenzio Valle	Signa	FI	NON BUONO	acido perfluorottansolfonico e suoi derivati (pfos)
MAS-127	Arno	Arno-Bisenzio	Torrente Mugnone	Firenze	FI	-	-
MAS-541	Arno	Arno-Bisenzio	Fosso Reale	Campi Bisenzio	FI	BUONO	-

Dalle tabelle si evince che:

- per la **stazione sul Bisenzio Valle (MAS-126)** il monitoraggio indica uno **stato ecologico scarso** e uno **stato chimico non buono** (presenza di acido perfluorottansolfonico e suoi derivati (pfos)) per l'anno 2022;
- per la **stazione sul Torrente Mugnone (MAS-127)** il monitoraggio sia sullo **stato ecologico** che sullo **stato chimico non ha prodotto risultati** per l'anno 2022;
- per la **stazione sul Fosso Reale (MAS-541)** sia il monitoraggio sullo **stato ecologico** che sullo **stato chimico non ha prodotto risultati** per l'anno 2022, in quanto è risultato difficoltoso effettuare le analisi, poiché l'accesso al fosso è stato reso impossibile per modifiche all'assetto idromorfologico con argini ripidi e sponde scoscese (nota del 25/02/2022 riportata nel report anno 2022 "Monitoraggio ambientale dei corpi idrici superficiali: fiumi, laghi, acque di transizione"). Si precisa che da marzo 2022, in sostituzione di questa stazione non più accessibile, ne è stata attivata una nuova a circa 8 km a valle dalla precedente, in via delle Redini in corrispondenza del Ponte della Palancola sul Torrente Rimaggio, la quale sta producendo dati dalla sua messa in funzione (22 marzo 2022, fonte "Banca Dati MAS del Monitoraggio delle Acque Superficiali Interne (fiumi e laghi)", ARPAT).

A supporto della progettazione ambientale, nel corso di più annualità sono state effettuate numerose attività di monitoraggio ante-operam per la matrice ambientale acque superficiali eseguite presso le aree di intervento. Sono state campionate pertanto, in totale, n°16 acque superficiali ai fini di effettuare il monitoraggio chimico fisico e microbiologico di tale matrice ambientale. Per le determinazioni analitiche da svolgere è stato applicato il protocollo che ha previsto l'applicazione di n°2 set analitici: n°1 set analitico di tipo standard ed n°1 set analitico di tipo completo, comprendente n°2 tabelle di analiti da ricercare. Sono stati inoltre effettuati campionamenti funzionali alla definizione dell'indice STAR-ICMI, nonché le attività finalizzate alla definizione dell'indice IFF.

Di seguito si riporta la pianta con l'ubicazione delle stazioni oggetto di monitoraggio.

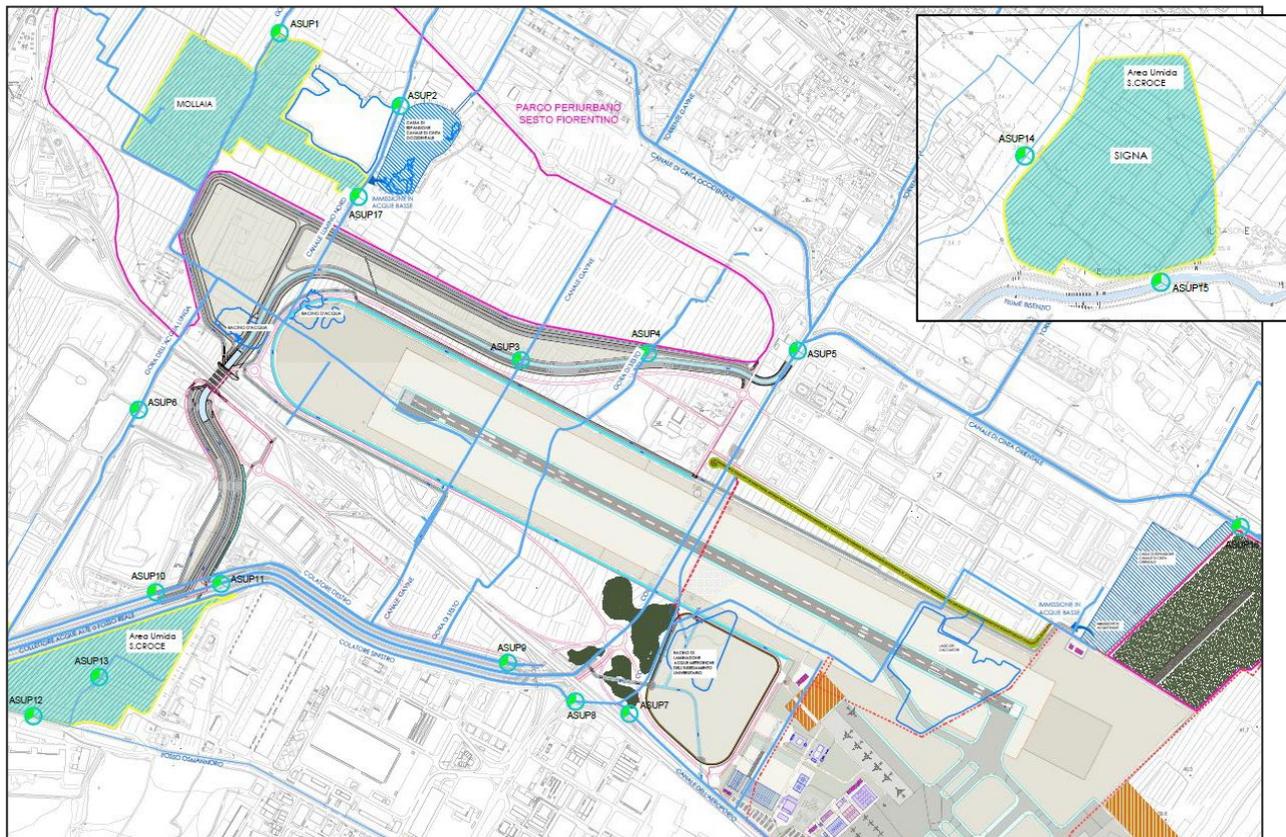


Figura 10-8 - Ubicazione postazioni di indagine sito specifiche effettuate per il Masterplan 2014-2029 sul reticolo delle acque superficiali

Il risultato è indicato nella tabella sottostante:

BACINO ARNO							
Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato Chimico	Stato Chimico	Stato Chimico
					Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018
ARNO-BISENZIO	Fosso Reale	Campi Bisenzio	FI	MAS-541	NON BUONO	NON BUONO	NON BUONO
ARNO-BISENZIO	Fosso Reale	Campi Bisenzio	FI	ASUP05-ASUP11	NON BUONO	NON BUONO	NON BUONO

Sia il monitoraggio effettuato da ARPAT (MAS-541), sia le campagne sito specifiche effettuate durante il triennio 2016, 2017 e 2018 (ASUP05 e ASUP11), hanno condotto allo stesso risultato "NON BUONO" per lo stato chimico del Fosso Reale.

Ai fini della classificazione ecologica dei corpi idrici superficiali oggetto del monitoraggio, è stato calcolato l'indice LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità in funzione dei nutrienti e dell'ossigeno disciolto presenti. Con i dati di concentrazioni dei quattro parametri macrodescrittori, per l'anno 2016 si giunge alla seguente classificazione dei corpi idrici superficiali esaminati: La qualità dei corpi idrici secondo il valore LIMeco, di qualità prevalentemente cattiva o scarsa, ha seguito una tendenza positiva nel corso del triennio, passando a buono in prevalenza nel corso dell'ultimo biennio.

Per quanto riguarda invece l'indice STAR-ICMi nel 2016, si presenta una sostanziale concordanza di valori con giudizi finali identici e rappresentanti una cattiva qualità dell'acqua superficiale indagata. Per quanto riguarda invece l'indice STAR-ICMi nel 2017, si presenta una sostanziale concordanza di valori con giudizi finali identici e rappresentanti una cattiva qualità dell'acqua superficiale indagata. Soltanto per la postazione ASUP15, durante le campagne primaverile ed invernale il giudizio finale di qualità dell'acqua si è rivelato scarso.

Infine, per quanto riguarda invece l'indice STAR-ICMi nel 2018, si presenta una sostanziale concordanza di valori con giudizi finali identici e rappresentanti una cattiva qualità dell'acqua superficiale indagata.

Per le postazioni ASUP5, ASUP11, ASUP19, durante le campagne estiva ed invernale, il giudizio finale di qualità dell'acqua si è rivelato scarso. Per la postazione ASUP8 il giudizio finale di scarsa qualità dell'acqua è stato raggiunto durante la campagna invernale.

L'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) permette di valutare lo stato complessivo dell'ambiente fluviale e la sua funzionalità, ad esempio la funzione tampone svolta dall'ecotono ripario (un ambiente di transizione tra due sistemi ecologici adiacenti: il fiume e l'ambiente circostante), la struttura morfologica dell'alveo, delle rive e dell'intero corso del fiume che deve essere in grado di dare riparo e garantire un habitat idoneo a diverse comunità biologiche. In definitiva, anche per l'indice IFF, la condizione generale rileva una situazione di scarsa qualità per l'intero triennio monitorato.

Attualmente, è in corso una campagna di monitoraggio che rafforza la fase di Ante Operam relativa al Piano integrato di Monitoraggio Ambientale della Project Review del Masterplan 2035.

Per quanto riguarda le acque superficiali, i punti di monitoraggio utilizzati in questa fase coincidono con quelli analizzati nel precedente Masterplan 2014-2029 nel corso delle annualità 2016-2017-2018, ad eccezione di ASOT5, ASOT7, ASOT10 e ASOT14 che sono stati eliminati. La scelta di utilizzare gli stessi punti, oltre a

comportare una semplificazione operativa, permette di avere uno storico dei parametri relativi alla qualità delle acque superficiali nelle aree interessate dal progetto.

Lo stato qualitativo delle acque sotterranee

Nella presente sezione si riporta la caratterizzazione della qualità delle acque sotterranee dell'area di indagine desunta dall'analisi bibliografica delle fonti disponibili validate. Per i corpi idrici sotterranei, contrariamente a quanto avviene per quelli superficiali, non è richiesta una valutazione dello Stato Ecologico.

Di seguito sono riportate le classificazioni proposte per i corpi idrici di interesse monitorati nel 2021 e nel 2022, con puntuale indicazione dei parametri critici.

In particolare, l'area interessata dal progetto in esame rientra nel Corpo Idrico della **Piana Firenze, Prato, Pistoia – Zona Firenze 11AR011**.

Stato chimico dei corpi idrici sotterranei della Toscana – Anno 2021

Bacino	Corpo idrico	Codice	Stato chimico 2021	Parametri
ITC Arno	ERA	11ar070	SCARSO	ione ammonio
ITC Arno	CARBONATICO DI POGGIO COMUNE	11ar110	SCARSO	triclorometano
ITC Arno	PIANA FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA PRATO	11ar012	SCARSO	nitriti, triclorometano, tetracloroetilene-tricloroetilene somma
ITC Arno	VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA PISA - FALDA PROFONDA	11ar020-1	SCARSO	triclorometano
ITC Arno	VAL DI CHIANA - FALDA PROFONDA	11ar030-1	SCARSO	ferro, manganese, sodio
ITC Multibacino	OFIOLITICO DI GABBRO	99mm920	SCARSO	ferro, manganese
ITC Toscana Costa	PIANURE COSTIERE ELBANE	32ct090	SCARSO	ferro, sodio, conduttività (a 20°C)
ITC Toscana Costa	CARBONATICO DI GAVORRANO	32ct060	SCARSO	arsenico, conduttività (a 20°C)
ITC Toscana Costa	COSTIERO TRA FIUME CECINA E S. VINCENZO	32ct010	SCARSO	nitriti
ITC Toscana Costa	PIANURA DEL CORNIA	32ct020	SCARSO	sodio, conduttività (a 20°C)
ITC Toscana Costa	TERRAZZO DI SAN VINCENZO	32ct021	SCARSO	cloruro, nitriti
ITC ITD Multibacino	CARBONATICO DI S. MARIA DEL GIUDICE E DEI MONTI PISANI	99mm014	SCARSO	mercurio
ITC Arno	ELSA	11ar060	BUONO scarso localmente	ferro
ITC Arno	CARBONATICO DI MONTE MORELLO	11ar080	BUONO scarso localmente	esaclorobutadiene
ITC Arno	CARBONATICO DELLA CALVANA	11ar100	BUONO scarso localmente	piombo, esaclorobutadiene
ITC Arno	PIANA DI FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA FIRENZE	11ar011	BUONO scarso localmente	ferro, triclorometano, tetracloroetilene-tricloroetilene somma

Tabella 10-16 - Risultati dei corpi idrici sotterranei della Toscana (anno 2022) che presentano stato chimico buono scarso localmente

Stato chimico dei corpi idrici sotterranei della Toscana – Anno 2022

Bacino	Corpo idrico	Codice	PROVINCIA	Stato chimico 2022	Parametri
ITC Arno	PIANA FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA PRATO	11ar012	FI, PO, PT	SCARSO	nitriti , tetracloroetilene-tricloroetilene somma
ITC Arno	VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA S. CROCE	11ar024	FI, PI, PT	SCARSO	manganese
ITC Arno	VAL DI CHIANA - FALDA PROFONDA	11ar030-1	AR, SI	SCARSO	ferro , manganese , sodio
ITC Ombrone	PIANURA DELL'ALBEGNA	31om020	GR	SCARSO	boro , cloruro , conduttività' (a 20°c)
ITC Ombrone	CARBONATICO DELL'ARGENTARIO E ORBETELLO	31om030	GR	SCARSO	solfito
ITC Ombrone	CARBONATICO AREA DI CAPALBIO	31om040	GR	SCARSO	cloruro
ITC Toscana Costa	PIANURA DEL CORNIA	32ct020	GR, LI, PI	SCARSO	sodio , conduttività' (a 20°c)
ITC Toscana Costa	TERRAZZO DI SAN VINCENZO	32ct021	LI	SCARSO	cloruro , nitriti
ITC Toscana Costa	CARBONATICO DI GAVORRANO	32ct060	GR	SCARSO	arsenico
ITC Toscana Costa	PIANURE COSTIERE ELBANE	32ct090	LI	SCARSO	ferro , sodio , conduttività' (a 20°c)
ITC Multibacino	MACIGNO DELLA TOSCANA SUD-OCCIDENTALE	99mm940	GR, LI	SCARSO	manganese , ione ammonio
ITC Arno	PIANA DI FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA FIRENZE	11ar011	FI, PO	BUONO scarso localme	ferro , tricolorometano , tetracloroetilene-tricloroetilene somma

Tabella 10-17 - Risultati dei corpi idrici sotterranei della Toscana (anno 2023) che presentano stato chimico buono scarso localmente

Come si evince dalla Tabella sopra riportata, lo stato chimico dell'acquifero di interesse, ossia il Corpo Idrico a rischio 11AR011 – Piana Firenze, Prato, Pistoia – Zona Firenze, sia per l'anno 2021 che per l'anno 2022 risulta in stato chimico *Buono scarso localmente*.

Le sostanze responsabili di questo stato chimico sono rappresentate dal: triclorometano, ferro, tetracloroetilene-tricloroetilene somma. Nella *Figura 10-9* si può osservare nel dettaglio la **localizzazione delle stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee più prossime all'area interessata dal progetto in esame** che sono state indagate da ARPAT nel corso degli anni e i risultati delle indagini eseguite in questi punti.

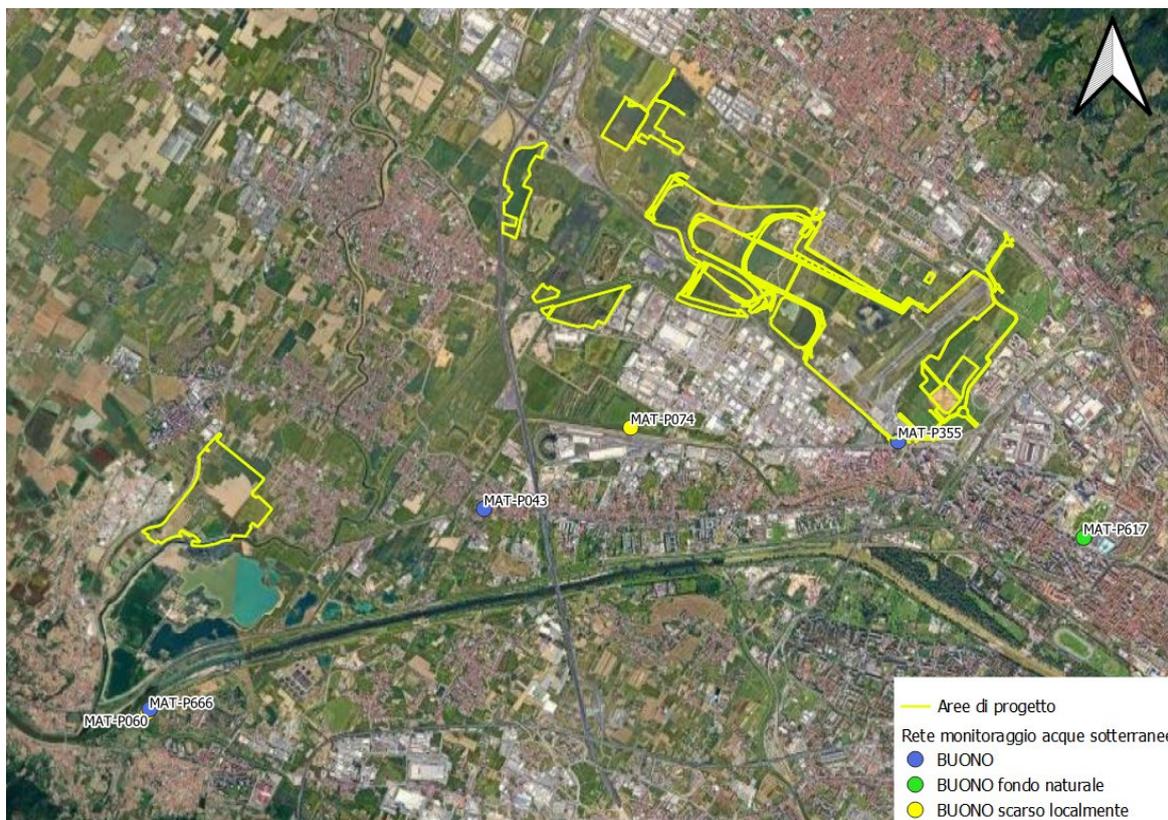


Figura 10-9 - Localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee più prossime all'area interessata dal progetto in esame (Fonte: ARPAT)

STAZIONE_ID	COMUNE NOME	STAZIONE NOME	CORPO_IDRICO ID	STAZIONE USO	PERIODO	ANNO	STATO	PARAMETRI	TREND 2016-2018
MAT-P074	SESTO FIORENTINO	POZZO OSMANNORO 10	11AR011	CONSUMO UMANO	2002 - 2021	2022	BUONO scarso localmente	tetracloroetilene – tricloroetilene somma	-
MAT-P355	FIRENZE	POZZO VIALE ASTRONAUTI	11AR011	IRRIGUO	2002-2004	2004	BUONO	-	-
MAT-P043	CAMPI BISENZIO	POZZO SAN DONNINO 1	11AR011	CONSUMO UMANO	2002-2021	2022	BUONO	-	-
MAT-P060	LASTRA A SIGNA	POZZO NAVANELLA 10	11AR011	CONSUMO UMANO	2003-2021	2022	BUONO scarso localmente	ferro	
MAT-P617	FIRENZE	POZZO 2 SAN DONATO	11AR011	IRRIGUO	2010 - 2021	2022	BUONO fondo naturale	triclorometano	triclorometano >>

Tabella 10-18 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei monitorati dalle stazioni più prossime all'area di intervento (anno 2022).
Fonte: ARPAT

Come si evince dai dati sopra riportati, le stazioni prossime all'area oggetto di studio risultano essere caratterizzate da uno stato chimico *buono* (MAT-P355 e MAT-P617) e *buono scarso localmente* (MAT-P074); le stazioni prossime agli interventi di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica (Mollaia, Santa Croce e Signa) risultano essere caratterizzate da uno stato chimico *buono scarso localmente* (MAT-P060 e MAT-P074) e *buono* (MAT-P043).

Nell'ambito del precedente Master Plan Aeroportuale 2014-2029, sono state effettuate numerose indagini sito specifiche sulla matrice ambientale delle acque sotterranee, svolte nell'intorno dell'area dell'Aeroporto Internazionale "Amerigo Vespucci" di Firenze, in cui è stata prevista la realizzazione della nuova pista e delle relative opere accessorie, al fine di caratterizzare i corpi idrici sotterranei potenzialmente e direttamente interferiti dalle azioni di cantiere e dall'esercizio delle opere in progetto. Nel seguito si riportano dunque i risultati delle campagne di monitoraggio effettuate, che caratterizzano, insieme all'analisi dei dati bibliografici, lo stato di qualità dei corpi idrici presenti nell'area interessata.

A partire dal marzo 2016 sono state svolte campagne periodiche di campionamento e analisi delle acque sotterranee dalla rete piezometrica presente in sito. Tale rete piezometrica è stata realizzata in occasione della più volte citata campagna di indagini geognostiche svolta a fine 2015.

Nel corso delle campagne periodiche sono stati campionati il totale dei n° 10 piezometri ambientali, con l'obiettivo di effettuare il monitoraggio chimico fisico della matrice acque sotterranee.

In totale sono stati quindi prelevati n°10 campioni di acque sotterranee, di cui n° 7 analizzati secondo la tipologia standard, e n° 3 analizzati secondo la tipologia completa. Di seguito si riporta la planimetria con l'ubicazione delle stazioni che sono state oggetto di monitoraggio nel triennio 2016-2018.



Figura 10-10 - Ubicazione postazioni di monitoraggio per le acque sotterranee

Di seguito viene riportato il tabulato con i risultati analitici di laboratorio, relativi agli anni 2016-2017 e 2018, nei quali sono state effettuate indagini opportunamente suddivise nell'arco degli anni oggetto di indagine. In conseguenza di ciò, è stato valutato uno stato chimico *scarso* per quanto riguarda i punti S05, S13, S19, S22 e S40 per l'intero triennio, mentre per il punto S44 solo relativamente all'ultimo anno di monitoraggio per superamenti del parametro piombo; per i restanti punti, è stato invece rilevato uno stato chimico *buono*, come di seguito schematizzato.

Punti di monitoraggio	S05	S13	S19	S22	S28	S31	S35	S39	S40	S44
Stato chimico	Scarso	Scarso	Scarso	Scarso	Buono	Buono	Buono	Buono	Scarso	Buono
Superamenti valori soglia	fluoruri, solfati, cloruri e conducibilità elettrica	solfati e cloruri	nichel, solfati, cloruri e conducibilità elettrica	solfati, cloruri e conducibilità elettrica	-	-	-	-	Piombo	-

Punti di monitoraggio	S05	S13	S19	S22	S28	S31	S35	S39	S40	S44
Stato chimico	Scarso	Scarso	Scarso	Scarso	Buono	Buono	Buono	Buono	Scarso	Buono
Superamenti valori soglia	solforati, cloruri e conducibilità elettrica	Solfati, cloruri e conducibilità elettrica	solforati, cloruri e conducibilità elettrica	solforati, cloruri e conducibilità elettrica	-	-	-	-	Solfati	-

Punti di monitoraggio	S05	S13	S19	S22	S28	S31	S35	S39	S40	S44
Stato chimico	Scarso	Scarso	Scarso	Scarso	Buono	Buono	Buono	Buono	Scarso	Scarso
Superamenti valori soglia	solforati, cloruri e conducibilità elettrica	Solfati, cloruri e conducibilità elettrica	solforati, cloruri e conducibilità elettrica	cloruri e piombo	-	-	-	-	Solfati e piombo	Piombo

Tabella 10-19 - Stato chimico acque sotterranee con indicazione degli inquinanti per cui è stato individuato un superamento dei valori soglia per gli anni 2016, 2017 e 2018

Attualmente, è in corso una campagna di monitoraggio che costituisce la fase di Ante Operam relativa al Piano integrato di Monitoraggio Ambientale della Project Review del Masterplan 2035.

10.3.2 Analisi degli impatti

10.3.2.1 Aspetti pertinenti la VAS

Le future condizioni di rischio idraulico delle aree di trasformazione

La realizzazione della nuova pista di volo determina un'interferenza diretta con l'alveo (artificiale) del Fosso Reale e con altri canali minori di bonifica presenti nella piana, aventi percorso pressoché perpendicolare alla pista. In estrema sintesi, le aree del reticolo idrografico intercettate dal Masterplan 2035 sono:

- il Lago di Peretola
- il Fosso Reale

- il reticolo idrico a servizio dell'agricoltura (reticolo "delle acque basse")

La contingente necessità di risoluzione tecnica di dette interferenze ha rappresentato, per il Piano di Sviluppo Aeroportuale, l'occasione per condurre specifici approfondimenti di carattere idrologico e idraulico su tutte le aree di intervento.

Riguardo al tema della potenziale esposizione del nuovo sottopasso viario della pista al rischio di alluvione, si conferma una progettazione attenta e la scelta di soluzioni tecniche atte a intercettare gli eventuali battenti idraulici, convogliandoli in un apposito manufatto di accumulo.

Dall'analisi dei risultati ottenuti dalle modellazioni si evince che:

- Il nuovo terminal risulta in sicurezza idraulica;
- L'invaso secco fruibile a cielo aperto funzionale alla gestione delle acque di esondazione del fiume Arno 47.000 mc alla quota di massimo invaso pari a 38,65 m s.l.m.;
- Il canale di riconnessione idraulica è con quota di fondo a 38,50 m s.l.m. ed entra in funzione trasferendo le acque di esondazione verso nord-ovest per ricostituire la configurazione delle esondazioni dello stato attuale, senza aggravio del rischio nelle aree contermini;
- La pista di volo e il sottopasso stradale risultano in sicurezza idraulica per eventi con tempo di ritorno duecentennali;
- L'areale compreso tra la nuova viabilità (con funzione di chiusura idraulica) e il rilevato del sedime aeroportuale, in corrispondenza della Vasca C, è caratterizzato da livelli massimi pari a 36,80 m s.l.m..

Gli interventi di progetto funzionali alla gestione del rischio da alluvione sono tali da garantire il non aggravio del rischio nelle aree contermini, come mostrato nella seguente immagine, dove è rappresentata la differenza di battenti tra Stato di Progetto (SP) e Stato Attuale (SA).

Impermeabilizzazione dei suoli

Come spiegato in dettaglio al Capitolo 26 relativo alla matrice "Suolo e sottosuolo", il nuovo progetto di Masterplan prevede un'estensione complessiva delle aree impermeabili pari a circa 860.000 mq, dei quali circa il 47% (circa 400.000 mq) costituito da superfici già pavimentate allo stato attuale.

Fabbisogni idrici

I fabbisogni idrici relativi alla configurazione di progetto del nuovo Masterplan aeroportuale sono riassunti nella seguente tabella, suddivisi per aree funzionali:

TERMINAL			
Passeggeri	<i>pax/anno</i>	<i>l/pax</i>	<i>mc/anno</i>
	5.864.952	5,45	31.964
Torri evaporative	<i>l/s</i>	<i>h/anno</i>	<i>mc/anno</i>
	4	1000	4.000
PIAZZALI			
Rifornimento AA.MM.	<i>l/g</i>	<i>gg/anno</i>	<i>mc</i>
	3.000	365	1.095
De-icing	<i>l/cad</i>	<i>n/anno</i>	<i>mc/anno</i>
	400	100	40
EDIFICI MINORI			
	<i>pp</i>	<i>l/g/pp</i>	<i>mc/anno</i>
Hangar Air-Dolomiti	10	30	110
Hangar Aeroclub C03	4	30	44
Hangar AVG C04a	0	30	0
Hangar AVG C04b	0	30	0
Hangar AVG C05	2	30	22
Hangar AVG C06	2	30	22
Hangar AVG C07	2	30	22
Hangar Officina Mezzi C08	8	60	175
Catering C09	0	30	0
Distaccamento VVF C10	20	60	438
Alloggi GDF C13	20	60	438
Autolavaggio	<i>l/cad</i>	<i>n/g</i>	<i>mc/anno</i>
	150	4	219
TOTALE			38.588

Tabella 10-20. Fabbisogni idrici del progetto

Come si evince dalla tabella sopra riportata, la quota prevalente di fabbisogno idrico è dovuta ai consumi del terminal. Su un fabbisogno totale di 38.588 mc/anno di risorsa idrica, la parte preponderante, ovvero 31.963 mc, fa riferimento ad acqua potabile.

Durante le fasi di cantierizzazione, il fabbisogno delle acque sanitarie è relativo ai consumi dei bagni del cantiere. Nello specifico le aree che presentano la necessità di dotazione idrica sono il campo base e l'area di deposito materiali. I volumi idrici necessari saranno prelevati dall'acquedotto.

Viene stimata una presenza di 200 abitanti equivalenti che, considerando una dotazione idrica media giornaliera di 200 l/ab/g, una percentuale incremento dovuta per perdite pari al 5% ed una richiesta nel massimo orario per macchinari ed operazioni di cantiere di 2 l/s, porta ad una portata massima di consumo orario di 3 l/s.

La portata complessiva delle acque saponose, invece, per il campo base e l'area di deposito materiali e trattamento terre, è pari a circa 8 l/s. Per le acque nere è invece prevista una portata di 7,3 l/s.

La necessità di stoccare notevoli volumi di terre all'intero del cantiere ha comportato la creazione di numerose ed estese aree di deposito intermedio terre poste su superficie impermeabile che, in aggiunta al campo base, alle aree di trattamento terre e deposito materiali e alla pista di volo di progetto, comportano una notevole quantità di acque di dilavamento che devono essere sottoposte a trattamento prima di rilasciarle nei corpi idrici superficiali presenti nelle aree oggetto di intervento.

Le valutazioni "qualitative"

Con riferimento alla tematica in questa sede indagata di seguito si riporta evidenza degli **Obiettivi della PR-PSA influenti sulla stessa**.

Tabella 10-21. Correlazione tra Obiettivo della PR-PSA e Matrici ambientali di influenza

Obiettivi della PR-PSA	Acque
18. Attuare forme di risparmio e tutela della risorsa idrica	
22. Prevedere forme di gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere	
23. migliorare ulteriormente i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica	

Secondo quanto stabilito dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i., nel procedimento di VAS devono essere **identificati i possibili effetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano oggetto di valutazione**. La **valutazione degli effetti** della PR-PSA sul sistema ambientale viene presentata in relazione al sistema di **Obiettivi previsti dalla PR-PSA** rispetto ai quali **sono evidenziati i potenziali effetti** in relazione alle caratteristiche del quadro di riferimento ambientale precedentemente indagato.

La valutazione degli effetti su ciascuna componente ambientale viene espressa in termini di *positività*, *negatività*, *nessun effetto*, o nel caso in cui non sia possibile stabilire l'effetto relativo, *indeterminatezza*, mediante la simbologia di seguito mostrata. Nella tabella successiva sono riportati i risultati della valutazione.

Tabella 10-22. Valutazione degli effetti degli Obiettivi della PR-PSA sulla matrice ambientale in analisi

Obiettivo della PR-PSA	Effetto	Probabilità	Durata	Frequenza
18. Attuare forme di risparmio e tutela della risorsa idrica	↑	PM	DM	FM
22. Prevedere forme di gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere	↑	PM	DB	FB
23. migliorare ulteriormente i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica	↑	PM	DB	FB

Alla luce dell'analisi svolta emerge come gli *Obiettivi* prefissati dalla PR-PSA in grado di generare possibili effetti sulla componente Ambiente idrico agiscano in termini di effetti **"POSITIVI"** nei confronti della matrice qui indagata.

10.3.2.2 Aspetti pertinenti la VIA

Acque meteoriche di dilavamento

Durante i periodi di pioggia le acque piovane che ricadono su superfici impermeabili trasportano con loro le sostanze inquinanti presenti sul suolo; per questo motivo, al fine di evitare del tutto il rischio che acque di dilavamento potenzialmente contaminate possano essere scaricate su corpi idrici superficiali alterandone lo stato qualitativo, il progetto prevede la realizzazione di appositi sistemi di raccolta e trattamento depurativo preventivo.

Sono quindi stati previsti diversi sistemi di drenaggio e successivo trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia a servizio delle diverse aree pavimentate di cui si compone il nuovo Masterplan aeroportuale ovvero il nuovo terminal, la nuova pista di volo, la taxiways, l'Apron100 e il suo completamento, l'ampliamento dell'Apron100, la nuova viabilità e il sottopasso stradale.

Per quanto attiene ai potenziali impatti sulla qualità delle acque, se da un lato l'aumento del numero di voli comporterà un maggior numero di passeggeri e quindi una maggior quantitativo di acque reflue prodotte, bisogna altresì considerare che con il progetto in esame si prevede un più efficiente trattamento delle acque reflue rispetto alla situazione attuale, con conseguenti positive ripercussioni dal punto di vista

ambientale. Il progetto include infatti, anche la gestione delle acque, con particolare riferimento a quelle piovane che andranno a dilavare le nuove superfici del comparto di volo e la copertura del nuovo terminal passeggeri. Il potenziale impatto sulla qualità delle acque di falda potrebbe derivare, in questo scenario, dall'infiltrazione delle acque di prima pioggia con relativi agenti inquinanti provenienti dal dilavamento dei piazzali di sosta degli aeromobili, della pista e dei parcheggi. Tale eventualità risulta poco probabile vista la presenza, per le superfici impermeabili sopra citate, di sistemi di collettamento e trattamento delle acque di prima pioggia.

Si ritiene quindi, per quanto esposto sopra, che gli interventi previsti determinino un impatto trascurabile sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee.

Acque reflue

L'attuale scalo aeroportuale risulta già dotato di impianti di pretrattamento (fosse Imhoff, degrassatori, fosse tricamerale) e di trattamento depurativo (impianto a fanghi attivi ad ossidazione totale) delle acque reflue prodotte all'interno dello scalo. Lo smaltimento delle acque reflue avviene attraverso una rete fognaria di conferimento al depuratore aeroportuale, ubicato nell'area Ovest, lungo il confine con l'autostrada. Il Depuratore ha una potenzialità per un carico idraulico complessivo assimilato a quello prodotto da 900AE (abitanti equivalenti) che corrisponde ad un dimensionamento per un quantitativo di passeggeri stimato di circa 3.000.000 passeggeri/anno. Lo scalo è dotato di apposita Autorizzazione Unica Ambientale rilasciata dai competenti Uffici regionali.

Come illustrato nei precedenti paragrafi l'adozione di sistemi di raccolta e riutilizzo implica l'impiego di impianti di trattamento che contribuiscono ad abbattere i carichi inquinanti dei reflui, riducendo gli impatti sulle acque di recapito al momento dello scarico in rete. 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.

Acque in fase di cantiere

Sulla base degli interventi previsti e delle necessarie attività di realizzazione, gli impatti relativi alle aree fisse di cantiere ed alle aree di lavorazione, in relazione alla componente delle acque, possono essere distinti nelle differenti tipologie di seguito riportate:

- produzione di acque di lavorazione, acque di dilavamento, acque reflue civili in corrispondenza delle aree di cantiere; queste potrebbero comportare una possibile alterazione del regime di afflussi – deflussi e possibili modificazioni della qualità delle acque superficiali.
- consumi idrici a fini industriali (attività di cantiere) e idropotabili in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione;
- impatti correlati all’esecuzione delle lavorazioni all’interno o in prossimità di ambienti acquatici e umidi: le lavorazioni in corrispondenza dei corpi idrici interferiti origineranno inevitabili interferenze col regime idraulico e con lo stato qualitativo dei corsi d’acqua.
- problematiche causate dalle acque di dilavamento delle superfici dilavanti e dalla presenza di accumuli su superfici non impermeabilizzate che potrebbero generare percolazioni di acque potenzialmente inquinate nel sottosuolo; i principali potenziali impatti derivano quindi dall’infiltrazione delle acque di prima pioggia provenienti dal dilavamento delle stesse nelle aree di cantiere e dei rifiuti stoccati nelle aree di deposito.
- La cantierizzazione delle varie opere prevede azioni ed interventi volti a contenere i temporanei effetti di intorbidamento delle acque superficiali. Una particolare attenzione sarà rivolta ai previsti accorgimenti tecnici e gestionali volti a tutelare la risorsa idrica presso l’area nella adibita al trattamento a calce delle terre di scavo.

Interferenze delle opere con la falda acquifera

Nell’area in cui saranno realizzate le opere previste dal Masterplan Aeroportuale 2035 non vi è la presenza di una falda almeno nei primi 25 m al di sotto del piano di campagna. In base a quanto detto nelle pagine che precedono, i primi metri di terreno, interessati dagli scavi delle opere di progetto, sono quindi caratterizzati da totale assenza di falda ma possono presentare sporadici orizzonti idrici, legati al fenomeno della ritenzione idrica delle argille. Si tratta di orizzonti non produttivi, in cui l’acqua non circola, a carattere del tutto saltuario e stagionale. Per la realizzazione della maggior parte delle opere previste dal Masterplan Aeroportuale 2035,

è previsto uno scavo di modesta entità, contenuto entro i 2,00 – 2,50 metri dal piano campagna, che coinvolge solo lo strato superficiale dell'Orizzonte Firenze 1 (porzione superiore del Sistema del Fiume Arno). Le uniche opere che prevedono uno scavo di una certa importanza sono il sottopasso (circa 9 m di profondità dal piano di campagna) e il nuovo terminal passeggeri (con plinti di fondazione di altezza massima di 2,2 m, circa 2,5 ÷ 3,0 m di profondità di scavo dal piano di campagna e la presenza di un volume interrato di 5 m di altezza). In corrispondenza dei previsti bacini interrati di autocontenimento idraulico previsti a servizio dell'ampliamento dell'apron 100 e del nuovo terminal passeggeri, le profondità di scavo potranno raggiungere i 4,50 – 5,50 metri dal p.c., così come profondità variabili, e comunque di massima non superiori a 3,00 – 4,00 metri dal p.c., possono prevedersi per la posa dei sistemi di drenaggio della pista, delle Taxiway e dei piazzali airside e dei dispositivi di trattamento delle acque di dilavamento (di prima pioggia). L'unica opera che prevede un maggior approfondimento rispetto al piano di campagna è il sottopasso viario della pista, previsto nell'ambito della deviazione dell'attuale via dell'Osmannoro. L'opera potrà, infatti, raggiungere una profondità di circa 8,00 metri dal piano di campagna; con l'intento di limitare le interferenze col sottosuolo e di gestire al meglio le possibili interferenze con ristagni idrici sotterranei, la tecnica realizzativa prescelta è quella di confinare lo scavo entro diaframmi (tecnica top-down).

Per quanto riguarda la realizzazione del sottopasso, tuttavia, in quella zona probabilmente la falda si colloca a profondità maggiori di 25 m da piano campagna. Di conseguenza non si ritiene che la realizzazione del sottopasso possa andare ad interferire con la circolazione sotterranea della falda. Durante la cantierizzazione, data la profondità degli interventi, le lavorazioni non interesseranno direttamente le acque sotterranee. A causa del fenomeno della ritenzione idrica, si può prevedere la necessità di aggettare acque soltanto con lavori di scavo aperti nelle stagioni piovose e comunque per portate estremamente limitate.

Per quanto riguarda l'area in cui è prevista la realizzazione del terminal passeggeri, nel sottosuolo si riscontrano alcuni livelli sabbiosi-ghiaiosi presenti in alcuni sondaggi tali da far presupporre la presenza dell'Orizzonte "Firenze 2" anche se in livelli piuttosto sottili. Il progetto preliminare delle fondazioni prevede la realizzazione di pali di diversa lunghezza intestati in plinti con altezze/spessori da 1,50 a 2,20 m, a profondità più superficiali dell'intervallo in oggetto probabilmente identificabile con l'Orizzonte Firenze 2. Riassumendo, le uniche interferenze che si potranno avere tra le opere oggetto del Masterplan Aeroportuale 2035 e le acque di sottosuolo, saranno con quelle che stagionalmente vanno a occupare i primi metri superficiali al di sotto del piano di campagna e non interesseranno mai l'acquifero saturo principale

(Orizzonte Firenze 3) in quanto assente nell'area di interesse e rilevato solamente a sud nella zona dell'Osmannoro. Come già rilevato, per gli scavi delle opere in progetto si può quindi prevedere la necessità di aggettare acque soltanto con lavori di scavo aperti nelle stagioni piovose e comunque per portate estremamente limitate. Va inoltre ricordato che a causa delle specifiche caratteristiche litologiche dei terreni affioranti nell'area di intervento, i quali risultano dotati di una permeabilità molto bassa, che limita molto o che addirittura impedisce l'infiltrazione nel sottosuolo (ad eccezione della formazione di crepe nel terreno in occasione della stagione secca), in occasione dei periodi di pioggia possono formarsi dei ristagni di acqua in superficie che possono perdurare anche per molti giorni.

Durante la fase di esercizio, l'assenza di costante ricarica e di significativa velocità di circolazione consente di non attribuire livelli di impatto alla presenza di opere e manufatti nel sottosuolo. Al contrario, la presenza di un massiccio strato a prevalenza argillosa e con elevata impermeabilità costituisce un utile presidio ambientale naturale rispetto alle conseguenze correlabili a potenziali eventi di accidentale sversamento e percolazione in falda di sostanze contaminanti.

Interferenze idrauliche in fase di cantiere

Il nuovo Masterplan aeroportuale determina un'interferenza diretta col tracciato del Fosso Reale che, pertanto, dovrà necessariamente essere deviato. Il nuovo Fosso Reale abbandona l'alveo esistente nei pressi dello stabilimento Baxter, devia in direzione Ovest, sottopassa via dell'Osmannoro con un ponte di luce 26 m, prosegue parallelamente lungo il nuovo sedime aeroportuale, converge verso l'estremità ovest della pista, l'aggira e raggiunge direttamente l'autostrada A11 che sottopassa con un manufatto di attraversamento esistente. A valle dell'A11 il nuovo fosso Reale si ricongiunge all'alveo esistente. Inoltre, è previsto il riordino del reticolo idrografico delle Acque Basse interferito che comprende la realizzazione di due nuovi canali di bonifica: il Nuovo canale di Gronda, in destra del nuovo Fosso Reale e che intercetta i bacini dei fossi Gavine e Gora di Sesto, e il Nuovo Fosso Lupaia-Giunchi, che diviene il recapito delle acque provenienti in parte delle aree verdi ricadenti all'interno del sedime aeroportuale. L'area oggetto delle lavorazioni per la realizzazione della nuova pista di volo 11-29 e delle opere accessorie e collegate ad essa è interessata dalla presenza di numerosi bacini superficiali che, nelle previsioni di progetto, vengono intercettati dal nuovo Canale di Gronda per poi confluire nel Fosso Reale a valle dell'Autostrada A11.

10.3.3 Misure di mitigazione e/o di compensazione

Interventi di mitigazione per il contenimento dei futuri fabbisogni idrici

Per raggiungere un livello elevato di sostenibilità, riducendo il consumo di acqua per uso domestico, la rete di distribuzione idrica nei WC utilizzerà acqua piovana immagazzinata in vasca, per un accumulo complessivo di circa 1.200 mc. L'acqua piovana, quando disponibile, rappresenterà la fonte di approvvigionamento principale e 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. Il bilanciamento della rete duale avviene tramite riduttori di pressione agli stacchi di piano/zona. Il progetto prevede l'integrazione di diverse soluzioni ecosostenibili finalizzate all'ottimizzazione del consumo di acqua e di prevenzione alla modificazione delle caratteristiche quantitative delle acque sotterranee. Oltre alle soluzioni già precedentemente esaminate, il parziale abbattimento dei consumi potrà essere ottenuto mediante l'adozione di sistemi di trattamento (depurazione) e rimessa in circolo. In particolare, per il nuovo terminal sono previste due differenti reti di scarico, una per le acque nere e una per le saponose.

Le due reti, quella destinata al sistema di raccolta delle acque nere, nel quale vengono convogliate le acque provenienti dai WC, e quella per il sistema di raccolta delle acque saponose, dove si convogliano le acque provenienti dai lavandini, saranno quindi inviate a un pozzetto di raccolta solo dopo essere state trattate. Una volta convogliate le acque nel pozzetto di raccolta, queste dovranno essere trattate da un depuratore prima di poter essere convogliate nella fognatura comunale lungo Viale Luder.

Anche durante le fasi di cantiere è previsto il riutilizzo acqua di dilavamento per la bagnatura dei piazzali ed il lavaggio mezzi. L'implementazione dei sistemi individuati per la raccolta e il riutilizzo della risorsa idrica permette di minimizzarne la quota di prelievo dall'acquedotto, contribuendo a mitigare gli impatti dovuti ai consumi. Inoltre, viene ridotto al minimo l'impiego di acqua potabile laddove non strettamente necessario, garantendo in questo modo un'ulteriore forma di tutela verso la risorsa idrica.

Anche durante le fasi di cantiere sono previsti sistemi di ricircolo delle acque che consentiranno il reimpiego delle acque di dilavamento per la bagnatura dei piazzali e per il lavaggio dei mezzi contribuendo, anche in questo caso, ad una riduzione dei fabbisogni idrici.

Gestione delle acque meteoriche di dilavamento

Sono stati previsti diversi sistemi di drenaggio e successivo trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia a servizio delle diverse aree pavimentate di cui si compone il nuovo Masterplan aeroportuale ovvero

il nuovo terminal, la nuova pista di volo, la taxiways, l'Apron100 e il suo completamento, l'ampliamento dell'Apron100, la nuova viabilità e il sottopasso stradale.

In merito alla definizione delle reti di drenaggio, l'ambito aeroportuale viene suddiviso in tre macro aree:

- 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;
- 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;
- la terza corrispondente alla riconfigurazione delle aree del piazzale Apron 100 e dei relativi collegamenti infrastrutturali il cui reticolo conferisce le acque di pioggia al nuovo bacino di compenso C, attraverso un manufatto scatolare interno al 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.



Figura 10-11. Rete di drenaggio per il sedime aeroportuale

Dal punto di vista del funzionamento la rete è suddivisa in diverse parti tra loro indipendenti, ognuna delle quali scarica nella Vasca C:

- Pista Ovest: due file di canalette le quali scaricano, previo trattamento delle acque di prima pioggia, attraverso un bypass, nei collettori principali con recapito finale nella Vasca C di compenso idraulico;
- Pista Est: canalette drenanti ai lati della pista, sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia e scarico finale in Vasca C;
- Taxiways: due canalette che scaricano sulla dorsale che va a recapitare le acque convogliate nella vasca per sistema è lo scatolare, parallelo al Canale dell'Aeroporto, il quale a sua volta recapita in Vasca C;
- Apron100 e Completamento Apron100: canalette di drenaggio che recapitano nella condotta principale, la quale scarica nella dorsale di drenaggio che a sua volta scarica in vasca C;

Per quanto riguarda la rete di drenaggio del sottopasso e delle rampe, anche questa è stata progettata per scaricare in vasca C. La rete di drenaggio del nuovo terminal riceverà anche le acque drenate dall'ampliamento del piazzale aeroportuale denominato "Apron100". Anche in questo caso, lo scarico finale della rete meteorica di progetto è individuato nel Canale dell'Aeroporto. Nell'ampliamento dell'Apron100, per le superfici di passaggio e sosta degli aeromobili è stata prevista la realizzazione di sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia con vasca di accumulo e disoleatura, dimensionati in funzione della superficie scolante da servire.

Oltre alla funzione di autocontenimento idraulico, la vasca C assolverà al ruolo di importante presidio ambientale in quanto consentirà al suo interno l'accumulo di eventuali acque che dovessero accidentalmente risultare contaminate in conseguenza di imprevedibili eventi di sversamento accidentale che dovessero interessare il sedime o l'insediamento del Polo Scientifico Universitario. Oltre agli scarichi dei drenaggi sopra citati, all'interno della vasca vengono recapitate le acque meteoriche provenienti dal Bacino del Polo Universitario e dalla nuova viabilità e dalla vasca di laminazione del sottopasso stradale di progetto, la cui analisi è riportata negli specifici elaborati.

Gestione delle acque reflue

Lo smaltimento delle acque reflue avviene attraverso una rete fognaria di conferimento al depuratore aeroportuale, ubicato nell'area Ovest, lungo il confine con l'autostrada. L'adozione di sistemi di raccolta e riutilizzo implica l'impiego di impianti di trattamento che contribuiscono ad abbattere i carichi inquinanti dei reflui, riducendo gli impatti sulle acque di recapito al momento dello scarico in rete. 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 biorulli 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.

Gestione delle acque in fase di cantiere

Le acque meteoriche delle aree di cantiere saranno gestite in aderenza alle indicazioni di cui al Regolamento 46/R e alla legge regionale di riferimento, prevedendo la separazione degli afflussi di prima e seconda pioggia, con trattamento della prima pioggia, laddove richiesto.

Le acque meteoriche di dilavamento delle superfici dilavanti delle aree di cantiere in questione saranno sottoposte prima dell'immissione nel recapito finale ad uno specifico trattamento che permetta il rispetto dei limiti di accettabilità previsti dal D. Lgs. 152/2006.

Per il trattamento delle acque meteoriche raccolte dalle superfici di cantiere si è ritenuto di realizzare l'impianto, ubicandolo opportunamente nelle zone adibite in fase di cantierizzazione, per il trattamento.

Il sistema per il trattamento delle acque di prima pioggia è articolato secondo i successivi stadi depurativi:

1. Partizione mediante un pozzetto scolmatore delle acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia escludendo queste ultime dalla vasca di accumulo prima pioggia;
2. Accumulo dei volumi idrici di prima pioggia e sedimentazione dei solidi sedimentabili;
3. Regolazione della portata in uscita dalla vasca di prima pioggia, Q_{media} scaricata pari a 8 l/s;
4. Disoleazione degli idrocarburi totali e degli oli non emulsionati.

A valle del trattamento è prevista una vasca di accumulo delle acque di prima pioggia depurate in uscita dall'impianto e delle acque di seconda pioggia immesse direttamente tramite by-pass del pozzetto scolmatore a monte dell'impianto. Tale vasca è munita di un impianto di sollevamento per controllare che la portata in uscita rispetti i limiti imposti dalla normativa. È previsto inoltre un pozzetto di campionamento prima dell'immissione delle acque nel canale, per permettere un costante monitoraggio dei parametri chimico-fisici della portata.

Durante tutte le fasi di cantierizzazione saranno sempre presenti dispositivi e presidi per garantire la rapidità di intervento ed il contenimento di eventuali locali contaminazioni causate da imprevedibili eventi di sversamento accidentale in modo da prevenire che le sostanze sversate possano percolare nei suoli o essere dilavate e recapitate nei collettori fognari con il rischio potenziale di contaminazione delle acque sotterranee e superficiali.

L'azione di vuotamento idrico delle esistenti aree umide (La Querciola, Val di Rose, lago di Peretola) verranno eseguiti, per quanto possibile, con ricorso a deflusso naturale a gravità con portata limitata di scarico, in modo da non arrecare significativi rischi addizionali a valle; in caso di impossibilità tecnica, si farà utilizzo di apparecchiature di pompaggio, tarate per portate contenute di scarico.

Gestione delle interferenze idrauliche in fase di cantiere

Nel corso della fase di cantierizzazione si procederà a realizzare deviazioni, definitive e provvisorie, di tali fossi, al fine di permettere lo svolgersi delle lavorazioni in assenza di acque superficiali direttamente interferenti. In particolare, nelle prime fasi di cantiere è prevista la realizzazione di una parte del nuovo canale di Gronda a partire dallo sbocco, in modo da poter progressivamente accogliere le acque dei fossi provenienti da nord rispetto alla posizione della nuova pista di volo (deviazioni definitive). In queste fasi iniziali è, quindi, necessaria una deviazione provvisoria del canale di gronda nel Fosso Lumino Nord in modo tale da consentire la realizzazione della restante parte della gronda.

Inoltre, all'inizio della prima fase di cantiere (fase A1) verrà realizzato un primo tratto della nuova gronda (tratto A), il quale permette la deviazione temporanea della Gora di Sesto sul canale Gavine. Tale deviazione permette di mettere all'asciutto parte dell'area interessata dalle lavorazioni di cantiere. Tale deviazione provvisoria rimarrà attiva fino al completamento del nuovo Canale di Gronda per il tratto compreso tra lo sbocco ed il Fosso Lumino Nord.

10.3.4 Monitoraggio ambientale

Nel seguito si riportano, sinteticamente, le misure di monitoraggio di acque superficiali e sotterranee, previste per le diverse fasi di PMA di AO, CO e PO.

Acque superficiali

Di seguito sono riportate le frequenze e la strumentazione necessaria al fine dell'esecuzione del monitoraggio delle Acque superficiali, suddivise per la fase di AO_{PC}, CO e PO.

Denomin	Frequenza AO _{PC}	Frequenza CO	Frequenza PO
ASUP1	4 volte (misure trimestrali)	2 volte (misure semestrali)	4 volte (misure trimestrali)
ASUP5	- 4 volte (misure trimestrali) - Fauna ittica (NISECI): 2 volte/anno	- 2 volte (misure semestrali) - Fauna ittica (NISECI): 1 volta/anno - Monitoraggio in continuo (per la durata delle lavorazioni in alveo) dei parametri chimico-fisici pH, Temperatura, Conducibilità elettrica, O ₂ disciolto, Torbidità	- 4 volte (misure trimestrali) - Fauna ittica (NISECI): 1 volta/anno
ASUP6bis	4 volte (misure trimestrali)	2 volte (misure semestrali)	4 volte (misure trimestrali)
ASUP7	4 volte (misure trimestrali)	2 volte (misure semestrali)	4 volte (misure trimestrali)
ASUP8bis	4 volte (misure trimestrali)	2 volte (misure semestrali)	4 volte (misure trimestrali)
ASUP9ter	-	-	4 volte (misure trimestrali)
ASUP11bis	- 4 volte (misure trimestrali) - Fauna ittica (NISECI): 2 volte/anno	- 2 volte (misure semestrali) - Fauna ittica (NISECI): 1 volta/anno - Monitoraggio in continuo (per la durata delle lavorazioni in alveo) dei parametri chimico-fisici pH, Temperatura, Conducibilità elettrica, O ₂ disciolto, Torbidità	- 4 volte (misure trimestrali) - Fauna ittica (NISECI): 1 volta/anno
ASUP15	4 volte (misure trimestrali)	2 volte (misure semestrali)	4 volte (misure trimestrali)

ASUP16	4 volte (misure trimestrali)	2 volte (misure semestrali)	4 volte (misure trimestrali)
ASUP 18	4 volte (misure trimestrali)	2 volte (misure semestrali)	4 volte (misure trimestrali)
ASUP 19	4 volte (misure trimestrali)	2 volte (misure semestrali)	4 volte (misure trimestrali)
ASUP 20	4 volte (misure trimestrali)	2 volte (misure semestrali)	4 volte (misure trimestrali)
ASUP 21	4 volte (misure trimestrali)	2 volte (misure semestrali)	4 volte (misure trimestrali)
ASUP 22	-	-	4 volte (misure trimestrali)
ASUP 23	4 volte (misure trimestrali)	2 volte (misure semestrali)	4 volte (misure trimestrali)
ASUP 24	4 volte (misure trimestrali)	2 volte (misure semestrali)	4 volte (misure trimestrali)
A SED1	1 volta (misura annuale)	1 volta (misura annuale)	1 volta (misura annuale)
A SED2	1 volta (misura annuale)	1 volta (misura annuale)	1 volta (misura annuale)
A SED3	1 volta (misura annuale)	1 volta (misura annuale)	1 volta (misura annuale)
AMPP1	-	2 volte (misure semestrali)	-
AMPP2	-	2 volte (misure semestrali)	-
AMPP3	-	2 volte (misure semestrali)	-
AMPP4	-	2 volte (misure semestrali)	-
AMPP5	-	2 volte (misure semestrali)	-
AMPP6	-	2 volte (misure semestrali)	-
AMPP7	-	2 volte (misure semestrali)	-
AMPP8	-	2 volte (misure semestrali)	-
AMPP9	-	2 volte (misure semestrali)	-
AMPP10	-	2 volte (misure semestrali)	-

Acque sotterranee

Di seguito sono riportate le frequenze e la strumentazione necessaria al fine dell'esecuzione del monitoraggio delle Acque superficiali, suddivise per la fase di AO_{PC}, CO e PO.

Denominazione	Frequenza AO _{PC}	Frequenza CO	Frequenza PO
ASOT1	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT2	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT3	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT4	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT6	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT8	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT9	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT11	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT12	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT13	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT15	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT16	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT17	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT18	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT19	1 volta (misura annuale)	4 volte (misure trimestrali)	4 volte (misure trimestrali)
ASOT20	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)
ASOT21	1 volta (misura annuale)	2 volte (misure semestrali)	2 volte (misure semestrali)

10.4 Suolo e sottosuolo

10.4.1 Stato attuale

Inquadramento geologico e geolitologico dell'ambito territoriale di interesse

L'area dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze si trova ubicata nella **parte sudorientale del Bacino fluvio-lacustre di Firenze-Prato-Pistoia**, che si sviluppa in direzione appenninica, quindi NW-SE, per una lunghezza di circa 45 km e una larghezza di 10 km ed è posto alla quota compresa tra 40 e 60 m sul livello del mare con una media di circa 45 m.

Dal punto di vista tettonico-geometrico, l'area di Firenze è caratterizzata dalla presenza di una fascia interessata da più faglie disposte a gradinata e in parte sepolte al di sotto dei depositi fluvio-lacustri villafranchiani, localizzata nell'area pedemontana a nord della pianura di Firenze, e dalla presenza delle faglie sepolte Castello-Scandicci e Maiano-Bagno a Ripoli che interessano il substrato pre-lacustre, trasversalmente al bacino.

Il sottosuolo della Piana di Firenze è costituito da sedimenti di riempimento del bacino fluvio-lacustre formatosi a seguito della fase tettonica distensiva, depositi sulle rocce del paleoinvaso. Nel dettaglio, partendo dai terreni più antichi, si differenziano diverse unità litografiche, a partire dal sub-strato pre-lacustre costituito da rocce appartenenti alle Unità Liguri, seguito dalle rocce pre-lacustri depositate nel periodo tra il Miocene superiore e il Pliocene inferiore.

In seguito, si ha una distinzione tra tre complessi sedimentari, dal più antico al più recente: Sintema del Bacino Firenze-Prato-Pistoia, Sintema di Firenze e Sintema dell'Arno.

Dall'analisi della Carta geologica si evince che nell'area di studio affiorano i Depositi Olocenici (rappresentati dai *Depositi alluvionali recenti terrazzati* - bna1 e bna2, dalle *Alluvioni recenti* - Ac, dai *Depositi alluvionali attuali* - b, dai *Depositi colluviali* - b7, dai *Depositi antropici, terreni di riporto, bonifica per colmata* - h5 e dai *Depositi antropici, discariche per inertici e rifiuti solidi* - h1) e le Unità Tettoniche Liguri, in particolare la Formazione di Monte Morello (MLL) appartenente all'Unità omonima.

Effettuando l'analisi limitatamente alle zone nella quale verranno realizzate le opere principali relative al nuovo MasterPlan Aeroportuale 2035 si nota che l'area è caratterizzata principalmente dalla presenza di

Depositi alluvionali recenti terrazzati (bna1 e bna), corrispondenti al Sintema del Fiume Arno e correlabili all'Orizzonte Firenze 1 e all'Orizzonte Firenze 2 di Capecchi et al (1976 b).

Dall'esame della documentazione inerente le campagne di indagine si evince che nell'area interessata dai lavori in progetto affiorano, al di sotto di alcuni decimetri di terreno vegetale, o in alcuni casi, di terreno di riporto, **limi, limi argillosi, argille limose e argille, a tratti debolmente sabbiosi**. Il colore del terreno posto nelle porzioni più superficiali è prevalentemente marrone ma anche ocra o beige.

Stratigrafia dei depositi ("Orizzonti Firenze")

Dall'osservazione della carta geologica reperibile sul sito web della Regione Toscana nella zona dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze affiorano, al di sotto di alcuni decimetri di suolo vegetale e/o di materiale di riporto, depositi recenti di origine alluvionale. Si tratta, in particolare, di materiale sabbioso, limoso e argilloso messo in posto durante il secondo ciclo di terrazzamenti del fiume Arno.

All'interno dei depositi di riempimento del bacino è stato, quindi, possibile riconoscere quattro successive fasi di deposizione che sono state numerate progressivamente dalla più recente alla più antica e denominate **"Orizzonti Firenze" (Orizzonti Firenze 1, Orizzonti Firenze 2, Orizzonti Firenze 3 e Orizzonti Firenze 4)** ognuna identificabile dalle proprie con caratteristiche peculiari.

<u>Orizzonte Firenze</u>	<u>Principali caratteristiche</u>
<u>Orizzonte Firenze 1</u>	composto da sabbia fine con argilla; le ghiaie e i ciottoli sono frequentemente dispersi nel banco mentre sono molto più rare piccole lenti di argilla
<u>Orizzonte Firenze 2</u>	È composto da ciottolami, ghiaie e sabbie sovente in matrice sabbioso-limosa, depositi fluviali incoerenti che presentano notevoli e rapide variazioni granulometriche. La frazione argillosa è di solito assai scarsa tanto da conferire complessivamente una buona permeabilità.
<u>Orizzonte Firenze 3</u>	È costituito da ciottolami, ghiaie e sabbie, con una matrice argillosa più abbondante che nell'orizzonte Firenze 2 soprastante, tanto da risultare mediamente meno permeabile: l'argilla a tratti è presente anche in lenti e i ciottoli sono molto eterogenei. L'orizzonte Firenze 3 è in genere separato dal soprastante da uno strato di argilla di colore turchino.
<u>Orizzonte Firenze 4</u>	È costituito da argille di deposizione lacustre, compatte di colore turchino, più raramente giallastro, talora con presenza di lignite e torba

Tabella 10-23 - Orizzonti di Firenze

Al di sotto dei quattro orizzonti di Firenze sono presenti le **rocce del paleoinvaso**, che costituiscono il fondo e i fianchi dell'antico bacino lacustre e che appartengono alle stesse formazioni geologiche che affiorano nelle colline circostanti. Per permettere una corretta ricostruzione litostratigrafica sito – specifica delle varie aree nelle quali saranno previsti i principali interventi del Masterplan Aeroportuale 2035 sono state realizzate n. 8 sezioni litostratigrafiche, così distribuite:

- N.3 sono state tracciate in senso longitudinale al tracciato della nuova pista, con andamento nord ovest – sud est;
- N.3 sono state ubicate in senso trasversale al tracciato della nuova pista, con andamento nord est – sud ovest. Nello specifico la sezione 5-5' è stata posta in corrispondenza dell'area in cui dovrà essere realizzato il sottopasso;
- N.2 sono state tracciate trasversalmente nella zona in cui verrà realizzato il nuovo terminal passeggeri;

Dall'analisi delle sezioni realizzate, da un punto di vista litostratigrafico, si può notare, a livello generale, la prevalenza al di sotto di pochi decimetri di terreno vegetale o di terreno di riporto, di terreni argilloso-limosi o limoso-argillosi di colore generalmente marrone per uno spessore di almeno 20 - 25 metri di profondità da piano campagna, correlabili all'"orizzonte Firenze 1" e caratterizzanti l'intera Piana di Sesto Fiorentino su cui verrà realizzata la nuova pista di volo.

Soltanto nelle sezioni 7-7' e 8-8', situate nell'area a sud dell'attuale pista e nella quale dovrà essere realizzato il nuovo terminal, si riscontra la presenza di alcuni livelli sabbiosi e ghiaiosi piuttosto superficiali, con spessore di pochi metri, associabili molto probabilmente all'"orizzonte Firenze 2".

L'"orizzonte "Firenze 3", costituito da sabbie e ghiaie in matrice argillosa, è possibile riscontrarlo solamente in alcune sezioni (sezione 1-1', sezione 4-4', sezione 5-5', sezione 7-7' e sezione 8-8'), nelle quali sono presenti indagini che sono arrivate ad investigare uno spessore di oltre 30 m di terreno.

L'"orizzonte Firenze 4" infine si riscontra soltanto nel pozzo di 189 m e in alcuni sondaggi realizzati per progetti precedenti o presenti negli archivi regionali (SIGS o Database Geologico) che si ritrovano ubicati nell'area in cui verrà realizzato il nuovo terminal (sezioni 7-7' e 8-8').

In conclusione, è possibile affermare che l'unico livello litologico di interesse per il presente studio è rappresentato dallo strato superficiale dell'orizzonte Firenze 1.

Per la realizzazione della maggior parte delle opere previste dal Masterplan Aeroportuale 2035, è previsto uno scavo di modesta entità che coinvolge solo lo strato superficiale dell'Orizzonte Firenze 1. Le uniche opere che prevedono uno scavo di una certa importanza sono il sottopasso (circa 9 m di profondità dal piano di campagna) e il nuovo terminal passeggeri (con plinti di fondazione di altezza massima di 2,2 m, circa 2,5÷3,0 m di profondità di scavo dal piano di campagna e la presenza di un volume interrato di 5 m di altezza).

Per quanto riguarda la realizzazione del sottopasso, tuttavia in quella zona, come mostrato anche dalla sezione 5-5', non viene riscontrato l'orizzonte "Firenze 2", mentre l'orizzonte "Firenze 3" è individuabile probabilmente a profondità maggiori di 25 m da piano campagna (sondaggio S91 e pozzo di 189 m). Il terreno al di sopra è costituito pertanto da litologie riconducibili all'orizzonte "Firenze 1", quali argille limose o limi argillosi con scarsa frazione sabbiosa. Pertanto, per quanto riguarda la quota minima prevista per la realizzazione del sottopasso questa rimane all'interno di uno strato a bassa permeabilità.

Per quanto riguarda l'area in cui è prevista la realizzazione del terminal passeggeri, come mostrato anche dalle sezioni 7-7' e 8-8', nel sottosuolo si riscontrano alcuni livelli sabbiosi-ghiaiosi presenti in alcuni sondaggi tali da far presupporre la presenza dell'Orizzonte "Firenze 2" anche se in livelli piuttosto sottili. Tale intervallo risulta assente su gran parte dell'impronta del terminal in progetto. Come si evince dalla sezione 8-8', l'impronta del volume interrato si inserisce in un'area in cui il livello Orizzonte Firenze 2 risulta assente; pertanto, anche tale area può essere considerata a bassa permeabilità.

Inquadramento geomorfologico dell'ambito territoriale di interesse

L'area nella quale verranno realizzate le opere previste dal project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale 2035 è compresa tra l'abitato di Sesto Fiorentino a nord-est, l'attuale sedime aeroportuale a est, la zona industriale di Osmannoro e l'autostrada A11 a sud e l'autostrada A1 a ovest. La zona è pianeggiante ed è posta a quota media di 45 m s.l.m..

Le forme principali rilevate sono legate all'attività antropica che ha fortemente modificato il paesaggio; in particolare, l'uomo ha creato una regimazione delle acque meteoriche e di ruscellamento superficiale di tipo

artificiale, tale da ritenere assenti fenomeni erosivi di interesse. Le forme individuate sono state distinte in tre gruppi: forme di origine antropica, i depositi quaternari di versante e forme dovute ai processi fluviali,

Inquadramento pedologico dell'ambito territoriale di interesse

Al fine di ottenere un quadro conoscitivo di base relativo alle caratteristiche pedologiche dell'area di interesse, si è fatto riferimento alla Carta pedologica di livello 2-3 (Data Base Pedologico in scala 1:10.000 della Regione Toscana di livello 2-3) la quale ha evidenziato, in riferimento all'area di intervento come le aree destinate agli interventi in progetto ricadano all'interno dell'unità di paesaggio pedologico **35_7 "Piana alluvionale bonificata dell'Arno nel tratto fiorentino: superfici pianeggianti, in posizione distale rispetto al corso del fiume, su sedimenti limoso argilloso"**, con uso del suolo **"Seminativo"**, oltre che sull'unità di paesaggio pedologico **1 "Copertura artificiale"**, corrispondente all'attuale sedime aeroportuale.

Nello specifico, le aree interessate dal progetto ricadono per lo più nell'unità di pedopaesaggio 35_7 dove è presente la **tipologia pedologica SCR1_**. Queste aree sono caratterizzate da suoli profondi, non ghiaiosi, a tessitura franco limoso argillosa e argillosa, con caratteri vertici frequenti, moderatamente calcarei, debolmente alcalini, da moderatamente ben drenati a piuttosto mal drenati.

Si tratta di suoli idonei alla coltivazione, ma con limitazioni tali da ridurre la scelta delle colture o da richiedere speciali pratiche conservative.

Inquadramento sismico dell'ambito di territorio di interesse

La Regione Toscana ha approvato la nuova classificazione sismica con Deliberazione della GRT n. 421 del 26 maggio 2014. La nuova classificazione ha apportato modifiche alla classificazione sismica regionale definita con la Delibera della Giunta Regionale della Toscana n. 878 dell'8 ottobre 2012. Tutti i comuni interessati dal progetto del MasterPlan sono inseriti nella zona sismica 3 (In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2 e presentano un'accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni di $0,05 < a_g \leq 0,15$ g e un'accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico pari a 0,15 g).

Per permettere la corretta gestione della pianificazione e il controllo del territorio locale i singoli comuni hanno previsto, all'interno del proprio Piano Strutturale, Regolamento Urbanistico o Piano Operativo Comunale, la Carta della pericolosità sismica.

Comune	Pericolosità sismica
<u>Comune di Firenze</u> Carta della pericolosità sismica (Tavola 6 della Variante al Piano Strutturale del 2010) - vigente	Area in cui è prevista la realizzazione dell'aeroporto: pericolosità sismica elevata S.3.
<u>Comune di Firenze</u> Tavola 5 del Piano Strutturale del 2022 – adottato	pericolosità sismica media con contrasti attesi oltre alcune decine di metri di profondità e $f_0 < 1$ Hz (S2*).
<u>Comune di Sesto Fiorentino</u> Carta della pericolosità sismica - sud (Secondo Piano Strutturale Intercomunale dei Comuni di Calenzano e Sesto Fiorentino - Tavola IGT-PSI-4) - vigente	Area in cui è prevista la realizzazione dell'aeroporto: pericolosità sismica media S.2 Area di compensazione "Santa Croce": pericolosità sismica media S.2
<u>Comune di Sesto Fiorentino</u> Tavola GEO4 – Foglio A1 del Piano Operativo Comunale	pericolosità sismica media ($f_0 < 1$ Hz) (S2*).
<u>Comune di Signa</u> Pericolosità sismica ZMPSL (Regolamento Urbanistico Comunale di Signa – Tavola GI 02 giugno 2010)	Essendo la tavola redatta solamente per i centri abitati l'area di compensazione de "Il Piano" non risulta essere classificata dal punto di vista sismico.

L'uso del suolo delle aree di trasformazione di Piano di Sviluppo Aeroportuale

L'analisi dell'uso e della copertura del suolo è stata supportata dalla mappatura "Uso e copertura del suolo" della Regione Toscana, cartografata in scala 1: 10.000 che mappa con 48 tipologie di classificazione diverse l'intero territorio regionale. Le classi di uso e copertura del suolo sono quelle secondo la legenda Corine Land Cover - III livello; per alcune classi è stato introdotto un IV livello regionale.

Il territorio in cui sono progettati gli interventi oggetto di studio al di fuori del già attuale sedime aeroportuale (uso suolo 124 Aeroporti), insiste principalmente su aree classificate come "210 - Seminativi irrigui e non irrigui", in parte minore su "241 - Colture temporanee associate a colture permanenti" e "512 - Specchi di acqua" e per una piccola porzione "324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione", "511 - Corsi di acqua, canali e idrovie", "141 - Aree verdi urbane", "231 - Prati stabili", "242 - Sistemi colturali e particellari complessi", "411 - Paludi interne", le superfici restanti sono costituite da aree a derivazione antropica, come "122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche", "133 - Cantieri, edifici in costruzione", "112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado" e "121 - Aree industriali e commerciali".

Per quanto riguarda le aree di compensazione queste ricadono tutte in prevalenza su *“210 - Seminativi irrigui e non irrigui”*. Nello specifico, in misura ridotta l’area di compensazione de *“Il Piano”* di Signa ricade su *“242 - Sistemi colturali e particellari complessi”*, *“324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione”*, *“511 - Corsi di acqua, canali e idrovie”* e *“221 – Vigneti”*; le superfici restanti, sempre di ridotte dimensioni, sono costituite da aree a derivazione antropica: *“121 - Aree industriali e commerciali”*, *“112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado”*, *“122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche”* e *“112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado”*

L’area di compensazione *“Prataccio”* ricade prevalentemente, come tutte le aree di compensazione, su *“210 - Seminativi irrigui e non irrigui”* e in misura minore su *“242 - Sistemi colturali e particellari complessi”* e su *“112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado”*.

L’area di compensazione *“Mollaia”* ricade in misura quasi totale su *“210 - Seminativi irrigui e non irrigui”* e solo con una ridotta percentuale su *“112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado”*.

In maniera analoga alle sopra citate aree di compensazione anche l’area *“Santa Croce”* ricade quasi completamente su *“210 - Seminativi irrigui e non irrigui”* e in misura minore su *“241 - Colture temporanee associate a colture permanenti”*, le superfici restanti, di superficie ridotta, ricadono su *“324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione”* e *“122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche”*.

Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

Il 4 luglio 2012 è stata emanata, dal Parlamento Europeo e dal Consiglio dell’Unione Europea, la Direttiva 2012/18/UE (Seveso III) sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.

La nuova Direttiva Seveso III è stata recepita in Italia con Decreto Legislativo n. 105 del 26 giugno 2015, che definisce incidente rilevante *«un evento quale un’emissione, un incendio o un’esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l’attività di uno stabilimento e che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o per l’ambiente, all’interno o all’esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose»*, mentre gli stabilimenti sono distinti in *“stabilimento di soglia inferiore”* e *“stabilimento di soglia superiore”* in base alla presenza, al loro interno, del tipo e della quantità di sostanze elencate nell’Allegato I del medesimo Decreto, superati i quali il gestore di uno stabilimento è tenuto ad adempiere determinati obblighi. Questo allo scopo di ridurre il rischio che un incidente si verifichi e di limitare gli effetti di un eventuale incidente. Tenendo in considerazione un buffer di

10 km rispetto al progetto oggetto del presente studio è possibile riscontrare i seguenti RIR che sono localizzati a distanze notevoli rispetto all'area di intervento strettamente connessa all'aeroporto in fase di esercizio.

- Stabilimento di Soglia Superiore:

- ENI S.P.A. (DI002 -(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.), nel comune di Calenzano, è posto a circa 1,8 km dall'Area di compensazione di Mollaia, a circa 2,8 km dall'area di intervento aeroportuale e circa 3,4 km dal sedime aeroportuale;
- BEYFIN S.P.A. (NI005 – (14) Stoccaggio di GPL), nel comune di Campi Bisenzio, è posto a circa 1,3 km dall'Area di compensazione di Il Piano, a circa 5,7 km dall'area di intervento aeroportuale e circa 6 km dal sedime aeroportuale;
- LIQUIGAS SPA (NI012 – (14) Stoccaggio di GPL), nel comune di Signa, è posto a circa 4 km dall'Area di compensazione di Il Piano, a circa 8,5 km dall'area di intervento aeroportuale e circa 9 km dal sedime aeroportuale;

- Stabilimento di Soglia Inferiore:

- PETROLGAS SRL (NI060 – (14) – Stoccaggio di GPL), nel comune di Lastra a Signa, è posto a circa 2,6 km dall'Area di compensazione di Il Piano, a circa 6,2 km dall'area di intervento aeroportuale e circa 6,6 km dal sedime aeroportuale;
- SOCIETÀ ITALO BRITANNICA L. MANETTI-H. ROBERTS & C S.P.A (NI073 – (38) Fabbricazione di sostanze chimiche (non specificate altrimenti nell'elenco)), nel comune di Calenzano, è posto a circa 1,4 km dall'Area di compensazione di Mollaia, a circa 2,2 km dall'area di intervento aeroportuale e circa 2,6 km dal sedime aeroportuale.

Per quanto riguarda la valutazione del rischio di potenziali effetti derivanti dall'esercizio dell'opera sugli stabilimenti da rischio di incidente rilevante presenti nelle aree interessate dai coni di atterraggio/decollo con riferimenti al cado dell'incidente aereo si rimanda agli studi specialistici sul "Rischio di incidente aereo". Detto studio ha tenuto in considerazione anche lo stabilimento **TOSCOCHIMICA** sito in Comune di Prato, non direttamente sorvolato dagli aeromobili in fase di atterraggio, ma non lontano dalla traiettoria di atterraggio.

Stato qualitativo delle terre

Nella presente sezione vengono descritte le attività svolte, in fase di progettazione, sull'intera area di intervento interessata dalla PR-PSA al fine di caratterizzare, così come previsto dal DPR 120/2017, i materiali da scavo che saranno prodotti nel corso delle lavorazioni. Ulteriori indagini saranno effettuate in fase di corso d'opera, quando sarà possibile accedere a tutte le aree e disporre di esse anche ai fini dell'implementazione dei necessari presidi di perimetrazione e di sicurezza. Le indagini eseguite hanno incluso anche le aree previste per la realizzazione delle opere di compensazione di PR-PSA.

Le risultanze analitiche disponibili derivano da 223 pozzetti esplorativi e da 23 sondaggi a carotaggio continuo, per un totale di campioni analizzati di poco inferiore a 500. Tutte le risultanze analitiche hanno restituito la piena conformità dei terreni investigati ai limiti di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5 del D. Lgs. 152/2006.

Ciò giustifica, pertanto, nell'ambito della presente fase progettuale, la fattibilità tecnica delle previste modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, per le quali viene ipotizzata sia la gestione in regime di sottoprodotto ai sensi dell'art.184-bis del D. lgs n. 152/2006, sia il riutilizzo tal quale in sito ai sensi dell'art.185, co.1, lett. c) del D.Lgs n.152/2006. Per talune parti residuali delle terre da scavo prodotte viene in sede progettuale cautelativamente ipotizzata una gestione in regime di rifiuto, assumendo cautelativamente che le stesse possano essere caratterizzate da requisiti non conformi alle suddette modalità di riutilizzo. I test di cessione già eseguiti in sede progettuale hanno dimostrato, per tutti i campioni selezionati, la piena conformità rispetto ai valori limite di cui al D.M. 05.02.1998 e ss.mm.ii..

In totale sono stati prelevati durante l'esecuzione dei sondaggi a carotaggio continuo e dei pozzetti geognostici **n. 464 campioni**: i campioni derivanti dai sondaggi sono stati prelevati uno dal primo metro, uno alla profondità del massimo scavo previsto e, nel caso fosse previsto il terzo campione, uno intermedio tra i due. A ogni singolo campione è stato applicato uno dei quattro set analitici di seguito riportati:

- metalli idrocarburi (talvolta può essere aggiunto il parametro fitofarmaci);
- metalli, idrocarburi, amianto (talvolta può essere aggiunto il parametro fitofarmaci);
- metalli, idrocarburi, BTEX, IPA (talvolta può essere aggiunto il parametro fitofarmaci);
- metalli, idrocarburi, BTEX, IPA, alifatici (talvolta può essere aggiunto il parametro fitofarmaci).

La scelta del set analitico per ogni area di indagine è stata operata prendendo come riferimento le indicazioni del D.P.R. 120/2017 e integrandole, quando ritenuto necessario, in base alla posizione geografica, all'uso attuale e pregresso dell'area, con ulteriori parametri di caratterizzazione. In riferimento alla profondità di indagine si fa presente che per la realizzazione della maggior parte delle opere previste dal Masterplan Aeroportuale 2035, è previsto uno scavo di modesta entità che coinvolge solo lo strato superficiale; le uniche opere che prevedono uno scavo di una certa importanza sono il sottopasso (circa 9 m di profondità dal piano di campagna), dove le indagini hanno interessato, infatti, profondità maggiori e il nuovo terminal passeggeri (con plinti di fondazione di altezza massima di 2,2 m, circa 2,5÷3,0 m di profondità di scavo dal piano di campagna e la presenza di un volume interrato di 5 m di altezza). Solo per i pozzetti geognostici realizzati in corrispondenza delle aree di progetto denominate "il Prataccio" e "la Mollaia", considerato che le lavorazioni previste si riconducono a semplici rimodellamenti/piccoli ribassamenti del terreno e alla realizzazione delle pozze di protezione dell'erpetofauna (anfibi), e che conseguentemente gli scavi previsti si limitano a profondità di 50-70 cm dal p.c., si è provveduto al prelievo di n. 2 campioni medi composti rappresentativi del primo metro di profondità. Le indagini sono state eseguite su due distinte campagne di caratterizzazione, l'una effettuata nell'autunno 2015, l'altra nell'estate 2017. I risultati dei certificati relativi ai pozzetti eseguiti sono tutti risultati conformi alle CSC di cui alla Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii I campioni sottoposti a test di cessione al fine di verificarne l'eventuale possibilità di conferimento a recupero sono tutti risultati conformi ai limiti di riferimento di cui al D.M. 05.02.1998 e ss.mm.ii. Le risultanze delle caratterizzazioni chimiche dei terreni evidenziano la conformità dei valori degli analiti determinati ai limiti normativi di riferimento. In tal senso, indipendentemente dal fatto che la destinazione futura di buona parte dei suoli investigati sarà di tipo infrastrutturale (in quanto trattasi di areali di indagine che saranno annessi al futuro sedime aeroportuale), le risultanze analitiche hanno evidenziato la piena conformità rispetto alle attuale destinazione d'uso (rurale-agricola, a verde) e alla destinazione d'uso prevista in corrispondenza di tutte le opere idrauliche, di mitigazione ambientale e di compensazione ecologica, ambientale e paesaggistica. Ne deriva la piena idoneità dei materiali ad essere gestiti, sia in regime di sottoprodotto ai sensi dell'art. 9 del DPR 120/2017, sia in esclusione dal regime dei rifiuti (ai sensi dell'art. 185 del D. Lgs 152/2006). Analogamente, anche i materiali provenienti dalle previste operazioni di "rimozione" di manufatti artificiali in terra posti al di sopra del piano di campagna, sono risultati idonei per il previsto riutilizzo in regime di sottoprodotto ai sensi dell'art. 184-bis del D. Lgs 152/2006.

10.4.2 Analisi degli impatti

10.4.2.1 Aspetti pertinenti la VAS

Gli effetti prodotti dal Piano di Sviluppo Aeroportuale sulla componente ambientale, di maggior interesse ai fini della VAS, possono ricondursi alle previste azioni di trasformazione del suolo, alle relative nuove impermeabilizzazioni e ai previsti cambiamenti di destinazione d'uso.

Le nuove impermeabilizzazioni di progetto

La progettazione della nuova pista con orientamento 11/29 e lunghezza di 2.200 m è tale da permettere il più opportuno posizionamento della nuova pista in modo da contenere l'espansione del sedime aeroportuale e comprensivo del massimo avvicinamento alla pista attuale. La progettazione generale prevede infatti di valorizzare al massimo il riutilizzo di quanto già esistente e consentire pertanto la minimizzazione delle nuove costruzioni ed impermeabilizzazioni. Nel dettaglio il progetto di Masterplan ha inteso contenere al massimo le azioni di impermeabilizzazione dei suoli extra-sedime attuale, limitando le stesse alla pavimentazione della sola infrastruttura di volo (lunghezza 2.200 metri e larghezza 60 metri) e della viabilità perimetrale di aeroporto (necessaria per ragioni di sicurezza e necessità di eventuali interventi di emergenza), oltre - ovviamente- alle nuove viabilità urbane di progetto.

La stessa operatività aeroportuale riferita alle aree di manovra e sosta degli aeromobili e ai percorsi di loro collegamento alla pista (vie di rullaggio) è stata studiata col proposito di ottimizzare la safety aeronautica e, al contempo, definire semplici, chiare e univoche procedure di movimentazione, in grado di massimizzare l'accesso diretto agli aeromobili a piedi da parte dei passeggeri, contenere i tempi di turn around e minimizzare le nuove aree pavimentate.

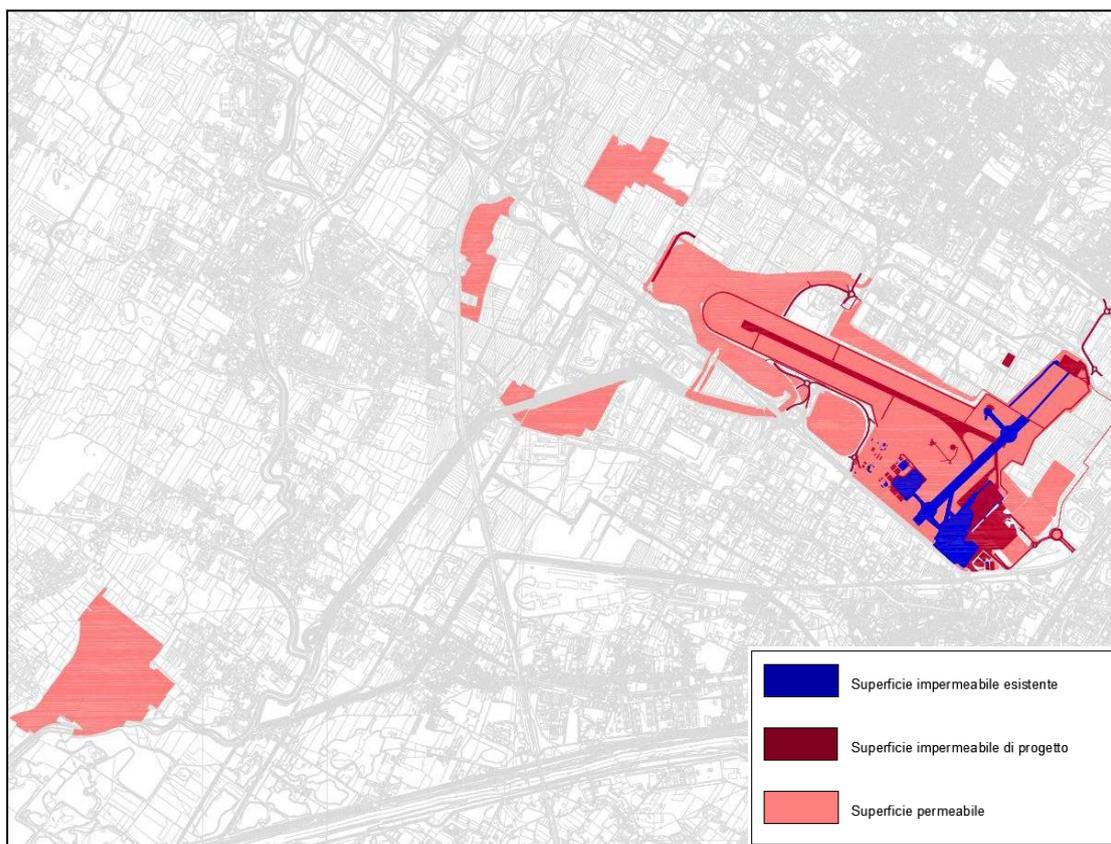


Figura 10-12 – Le superfici permeabili e impermeabili di progetto

Il nuovo progetto di Masterplan prevede un'estensione complessiva delle aree impermeabili pari a circa 752.000 mq, dei quali circa il 40% (circa 300.000 mq) costituito da superfici già pavimentate allo stato attuale. Rispetto alla superficie complessiva oggetto delle trasformazioni del Piano di Sviluppo Aeroportuale, solo il 20% circa di essa sarà costituita da aree impermeabili. Considerando tra le aree di intervento anche le importanti aree di compensazione, la percentuale di suolo impermeabilizzato risulta pari a circa il 15%.

I previsti mutamenti di uso del suolo

Il territorio su cui ricadano gli interventi previsti per la realizzazione della nuova pista di volo è in parte l'attuale sedime aeroportuale, che viene completamente inglobato. L'attuale sedime, infatti, verrà in parte utilizzato, come sopra esposto, e in parte ove non è possibile inglobarlo nel nuovo sedime, verrà riqualificata con interventi atti ad attribuire alla stessa una funzione orientata alla sostenibilità ambientale e al bene collettivo, quale ad esempio l'area relativa all'impianto fotovoltaico.

Il resto del territorio interessato dal progetto relativo alla realizzazione della nuova pista, come visto nei precedenti paragrafi, ricade prevalentemente su *“Seminativi irrigui e non irrigui”*, a conferma che la matrice argillosa dei terreni della piana condiziona sensibilmente il relativo utilizzo agricolo, prevalentemente ad indirizzo al seminativo. In misura nettamente inferiore il progetto ricade su *“241 - Colture temporanee associate a colture permanenti”* e *“512 - Specchi di acqua”* e per una piccola porzione *“324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione”*, *“511 - Corsi di acqua, canali e idrovie”*, *“141 - Aree verdi urbane”*, *“231 - Prati stabili”*, *“242 - Sistemi colturali e particellari complessi”*, *“411 - Paludi interne”*, le superfici restanti sono costituite da aree a derivazione antropica, come *“122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche”*, *“133 - Cantieri, edifici in costruzione”*, *“112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado”* e *“121 - Aree industriali e commerciali”*. Tali aree subiranno una variazione di destinazione d’uso del suolo in quanto tale terreno sarà funzionale alla realizzazione delle varie opere previste dal progetto: realizzazione della nuova pista di volo, realizzazione della nuova aerostazione passeggeri, realizzazione del Nuovo Terminal, realizzazione delle sistemazione idrauliche, delocalizzazione dei bacini idrici e naturalistici interferiti, realizzazione della nuova caserma dei Vigili del Fuoco, riconfigurazione della viabilità esistente, realizzazione di parcheggi, realizzazione delle piste ciclabili.

Ponendo l’attenzione alle opere maggiori, la nuova pista ricadrà prevalentemente su territorio identificati come *“210 – Seminativi irrigui e non irrigui”* (circa il 33% del sedime di nuova costruzione), *“241 – Colture temporanee associate a colture permanenti”* (circa il 23% del sedime di nuova costruzione), su *“124 – Aeroporti”* (circa il 22% del sedime di nuova costruzione) e su *“511 – Corsi di acqua, canali e idrovie”* (circa il 15% del sedime di nuova costruzione). In misura nettamente inferiore il nuovo sedime ricade su *“324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione”*, *“122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche”* e infine su *“231 - Prati stabili”*.

Il Nuovo Terminal è costituito essenzialmente di tre componenti: il terminal in senso stretto, la copertura e i nuovi parcheggi ad esso accessori e confinanti. Il Nuovo Terminal verrà costruito su un’area posta al di fuori dell’attuale territorio già destinato all’aeroporto, all’interno di quest’ultimo sono posti ulteriori parcheggi ed edifici. Il Nuovo Terminal ricadrà quasi completamente su territorio identificato come *“210 - Seminativi irrigui e non irrigui”* (circa il 98% della superficie occupata dal Terminal), mentre in misura trascurabile ricade su *“231 - Prati stabili”* (circa il 1,4% della superficie occupata dal Terminal) e su *“122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche”* (circa lo 0,4% della superficie occupata dal Terminal). Del territorio identificato come

“210 - Seminativi irrigui e non irrigui” il 65% circa è dovuto all’interferenza con la copertura del Terminal, la quale è stata progettata come **copertura verde** composta da lunghi filari di vigna autoctona rappresentate il paesaggio toscano integrandosi completamente nella topografia locale. Il parcheggio posto sul nuovo territorio extra “124 Aeroporti” ricade prevalentemente su “210 – Seminativi irrigui e non irrigui” (circa il 98% del territorio occupato dai parcheggi), il restante 2% di territorio occupato è “133 - Cantieri, edifici in costruzione” (circa lo 0,9%) e “231 - Prati stabili”.

Il progetto di Masterplan, oltre ai due interventi principali sopra elencati che sottraggono suolo, prevede interventi volti al perseguimento di diverse finalità naturalistiche, ludico – creative e paesaggistiche.

Gli interventi di riassetto idraulico, resisi necessari a causa delle interferenze con la nuova pista, prevedono la realizzazione di vasche di laminazione atte all’auto contenimento idraulico, tali aree, nei momenti in cui queste non saranno funzionali ad accogliere le acque di esondazione, potranno continuare ad essere destinate agli usi agricoli. Mentre per le acque possono essere previste forme progettuali atte al riutilizzo delle eventuali acque invase per finalità agricole. Tra gli interventi previsti vi è la realizzazione di quattro aree di compensazione paesaggistico e ambientale. Le aree di compensazione ricadano tutte in prevalenza su “210 - Seminativi irrigui e non irrigui”. Infine, si ricorda la duna a protezione del Polo Scientifico, opera atta a garantire la protezione acustica del Polo stesso, che sarà rinverdita mediante schemi di impianti, costituiti da idonee specie vegetali. Su tale duna è prevista la realizzazione di una pista ciclabile che si snoderà lungo la duna con percorso non rettilineo con presenza di punti di sosta per consentire la fruibilità delle aree verdi presenti.

Le valutazioni qualitative

Con riferimento alla tematica in questa sede indagata di seguito si riporta evidenza degli **Obiettivi della PR-PSA influenti sulla stessa**.

Tabella 10-24. Correlazione tra Obiettivo della PR-PSA e Matrici ambientali di influenza

Obiettivi della PR-PSA	Suolo e sottosuolo
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	
15. Minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati	
16. Contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti)	
20. Prevedere il riutilizzo e la valorizzazione dei materiali di scavo in fase di cantiere	
21. Prevedere forme e politiche di riduzione dei rifiuti prodotti in aeroporto e di loro gestione indirizzata prioritariamente al riciclo, riutilizzo e recupero	
22. Prevedere forme di gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere	
23. migliorare ulteriormente i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica	

Secondo quanto stabilito dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i., nel procedimento di VAS devono essere **identificati i possibili effetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano oggetto di valutazione**. La **valutazione degli effetti** della PR-PSA sul sistema ambientale viene presentata in relazione al sistema di **Obiettivi previsti dalla PR-PSA** rispetto ai quali **sono evidenziati i potenziali effetti** in relazione alle caratteristiche del quadro di riferimento ambientale precedentemente indagato. La valutazione degli effetti su ciascuna componente ambientale viene espressa in termini di *positività, negatività, nessun effetto*, o nel caso in cui non sia possibile stabilire l'effetto relativo, *indeterminatezza*, mediante la simbologia di seguito mostrata.

Nella tabella successiva sono riportati i risultati della valutazione.

Tabella 10-25. Valutazione degli effetti degli Obiettivi della PR-PSA sulla matrice ambientale in analisi

Obiettivo della PR-PSA	Effetto	Probabilità	Durata	Frequenza
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	↑*	PA	DA	FA
15. minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale	↑	PA	DA	FA
16. Contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti)	↑	PA	DA	FB
20. prevedere il riutilizzo e la valorizzazione dei materiali di scavo in fase di cantiere	↑	PA	DB	FB

Obiettivo della PR-PSA	Effetto	Probabilità	Durata	Frequenza
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	↑*	PA	DA	FA
21. prevedere forme e politiche di riduzione dei rifiuti prodotti in aeroporto e di loro gestione indirizzata prioritariamente al riciclo, riutilizzo e recupero	↑	PM	DA	FM
22. prevedere forme di gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere	↑	PM	DB	FB
23. migliorare ulteriormente i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica	↑	PA	DA	FM

* Con riferimento all'Ob. 2 si ricorda come seppur l'obiettivo citato si riferisca al concetto di incremento della lunghezza della pista di volo, questo deve comunque essere considerato, quale effetto sulla matrice "suolo", come effetto di tipo positivo in ragione del fatto che seppur si prevede un incremento della lunghezza della pista, esso è stato definito prediligendo una pista di 2.200 m anziché di 2.400 m, che, unitamente alla sua traslazione all'interno del sedime attuale, consente, consumando meno suolo, ugualmente il raggiungimento dell'obiettivo di Piano.

Alla luce dell'analisi svolta emerge come gli *Obiettivi* prefissati dal PSA in grado di generare possibili effetti sulla componente Suolo e sottosuolo agiscano in termini di effetti "**POSITIVI**" nei confronti della matrice qui indagata.

10.4.2.2 Aspetti pertinenti la VIA

La matrice suolo e sottosuolo viene interessata dal progetto di Masterplan essenzialmente durante la fase *Costruttiva*, infatti, i principali impatti sono legati in particolare a tutte quelle attività costruttive che comportano l'esecuzione di scavi, quali a titolo esemplificativo scavi di sbancamento, scavi con aggettamento acque, e l'esecuzione di fondazioni profonde. È opportuno precisare che le attività di scavo per la realizzazione delle opere in progetto prevedono importanti lavori di movimentazione terra associati a scavi diffusi per estensione, ma limitati e contenuti per profondità, coinvolgendo solo lo strato superficiale dell'Orizzonte di Firenze 1. Inoltre l'esecuzione dei pozzetti geognostici ha evidenziato l'assenza di acque nel sottosuolo, pertanto le uniche interferenze che si potranno avere tra le opere di progetto e le acque del sottosuolo saranno con quelle relative alle acque che stagionalmente vanno ad occupare i primi metri superficiali al di sotto del piano di campagna.

Durante la fase di costruzione delle singole opere di Piano di Sviluppo Aeroportuale si contemplano, pertanto, inevitabili, per quanto temporanee e reversibili, azioni di:

- Occupazione di suolo a carico delle aree di cantiere;

- Uso del suolo e delle terre e rocce da scavo.

Le occupazioni di suolo in fase di cantiere

Gli interventi di sviluppo infrastrutturale prevedono sia l'occupazione di suolo entro il sedime aeroportuale, sia l'acquisizione di aree ad esso limitrofe, e conseguente modifica delle caratteristiche pedologiche dei suoli. È da rilevare che il Piano si sviluppa prevalentemente su territori non urbanizzati con destinazione agricola.

Le aree per la cantierizzazione si svilupperanno sia al di fuori dell'attuale sedime aeroportuale che internamente ad esso. È importante evidenziare che le aree di cantiere e di deposito, se entro il sedime aeroportuale attuale, sono previste su suolo già destinato a funzioni aeroportuali, se esterne al sedime, sono previste su aree ad uso prevalentemente agricolo.

Il ripristino delle aree di cantiere avverrà tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

Alla luce di quanto sopra si può affermare che l'impatto sull'occupazione del suolo da parte del cantiere sebbene presente possa essere considerato mitigato e limitato.

La tutela del suolo in fase di cantiere

La possibilità di contaminazione del suolo può originarsi da sversamenti accidentali dei mezzi d'opera e fuoriuscita accidentale di calcestruzzo o dal dilavamento delle terre e rocce da scavo, ad opera delle acque piovane, una volta portati nelle aree di deposito (considerato che la caratterizzazione chimica dei suoli ha finora accertato l'assenza di contaminazioni ed il totale rispetto delle CSC di Colonna A, i citati fenomeni di trascinamento da parte degli afflussi meteorici potranno comportare, al più, fenomeni di intorbidamento delle acque superficiali per trascinamento di particelle solide).

I contaminanti sono rappresentati principalmente dai residui dovuti alla combustione dei carburanti, quali idrocarburi e piombo, residui dovuti all'usura degli pneumatici e dei freni, oli e grassi minerali, residui dovuti

all'usura della pavimentazione, sversamenti sistemici o accidentali di liquidi legati alle operazioni di manutenzione. Tenuto conto di quanto sopra esposto, l'impatto sulla qualità dei suoli e sottosuoli per movimentazione e per dilavamento di contaminanti ad opera delle acque piovane, delle terre e rocce da scavo e dei rifiuti stoccati nelle aree di deposito è da ritenersi trascurabile.

Fase di esercizio

Durante la fase di **esercizio** si contemplano, sebbene di intensità minore rispetto a quanto previsto per la fase di costruzione, azioni di:

- Cambiamento di destinazione d'uso;
- Incremento delle superfici impermeabili;
- Contaminazione del suolo e sottosuolo a seguito del dilavamento delle superfici della pista, dei piazzali di sosta degli aeromobili e dei parcheggi;
- Contaminazione del suolo dovuto ad accidentali sversamenti sia sulla nuova viabilità sia sulle superfici della pista, dei piazzali di sosta degli aeromobili e dei parcheggi.

La possibilità di contaminazione del suolo può originarsi sia dal dilavamento, ad opera delle acque piovane, delle superfici della pista, dei piazzali di sosta degli aeromobili e dei parcheggi sia da sversamenti accidentali degli aeromobili in esercizio e delle macchine che usufruiranno dei parcheggi e della viabilità di nuova realizzazione. Tali aree però coincidono con le aree che diventeranno di nuova impermeabilizzazione limitandone pertanto gli effetti di inquinamento. I contaminanti sono rappresentati principalmente dai residui dovuti alla combustione dei carburanti, quali idrocarburi e piombo, residui dovuti all'usura degli pneumatici e dei freni, oli e grassi minerali, residui dovuti all'usura della pavimentazione, sversamenti sistemici o accidentali di liquidi legati alle operazioni di manutenzione o di incidente o di guasti.

10.4.3 Misure di mitigazione e/o di compensazione

Tutela del suolo in fase di Cantiere

In fase di costruzione sarà necessario adottare procedure di gestione delle terre e dei materiali da demolizione, volte alla minimizzazione dei rifiuti e alla massima valorizzazione delle materie in regime di sottoprodotti.

Le specifiche modalità di gestione e destino dei materiali discendono, in primo luogo, dal doveroso rispetto del regime normativo, nonché anche dal quadro dei fabbisogni e dalle tecniche di esecuzione degli interventi. A tal proposito, lo sviluppo e il dettaglio progettuale del Masterplan contempleranno importanti ottimizzazioni tecniche atte a minimizzare i quantitativi di materiale inerte da dover gestire quali esuberi, nonché quelli dei materiali inerti da dover approvvigionare dall'esterno. In tal modo, oltre a prevenire il consumo di risorse non rinnovabili correlati al loro smaltimento e reperimento in approvvigionamento, si potranno prevenire i significativi fattori di impatto ambientale correlati al relativo traffico pesante indotto.

Per prevenire impatti riconducibili alla produzione di rifiuti ed al consumo di risorse naturali non rinnovabili, per alcune tipologie di materiali prodotti nel corso della fase di realizzazione dei diversi interventi si prevedono, pertanto, due scenari di gestione:

- **Gestione come in esclusione dal regime di rifiuto (art. 185 c.1 lett. C) del D. Lgs.152/06)**
- **Gestione come "sottoprodotto" (art. 184-bis del D.Lgs. 152/06)**

La valorizzazione dei materiali di risulta al di fuori del regime dei rifiuti e nell'ambito dell'applicazione della qualifica di sottoprodotti è prevista, dal Masterplan, almeno per le seguenti tipologie di materiale:

- terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito dell'esecuzione di un'opera di Masterplan (c.d. WBS)
- materiale inerte proveniente dallo sbancamento/rimozione degli attuali rilevati stradali interferiti dalle opere in progetto
- materiale inerte proveniente dallo sbancamento/rimozione degli attuali rilevati arginali interferiti dalle opere in progetto
- materiale inerte proveniente dallo sbancamento/rimozione delle attuali dune artificiali in terra disposte lungo l'autostrada A11
- materiale fresato di asfalto proveniente dalle operazioni di rimozione dei tratti viari interferiti dalle opere in progetto e dalle operazioni di dismissione di parte dell'attuale sedime aeroportuale,

Le **terre di scavo** prodotte in fase di cantiere saranno **pressoché interamente riutilizzate nell'ambito del medesimo Piano di Sviluppo Aeroportuale**. Laddove possibile sarà privilegiato il riutilizzo tal quale nel medesimo sito di produzione, in second'ordine il riutilizzo, previo pre-trattamento (riconducibile alla normale pratica industriale), nel medesimo sito di produzione e, infine, il riutilizzo in altro sito, sempre afferente ad opere di Masterplan. **La gestione nell'ambito dei rifiuti rappresenta la modalità gestionale residuale.**

Nello specifico sarà possibile gestire come sottoprodotto ai sensi dell'art. 184-bis del D.Lgs. 152/2006 un quantitativo totale di **1.321.228 mc** (composto da materiale di scavo superficiale [circa **38.196 mc**], da materiale di scavo sub-superficiale [circa **1.244.928 mc**], da materiale derivante dalla rimozione delle opere in terra [circa **25.566 mc**] e dalle trivellazioni [circa **12.538 mc**].

I materiali che rientrano nel regime normativo del sottoprodotto saranno gestiti secondo i flussi:

- Materiali da riutilizzare in un sito diverso da quello di produzione che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio in attesa di essere utilizzati allo stato naturale senza necessità di alcun tipo di trattamento (circa **298.485 mc**);
- Materiali da riutilizzare in un sito uguale o diverso dal sito di produzione che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio in attesa di essere riutilizzati, previo trattamento riconducibile alla normale pratica industriale (circa **1.022.743 mc**)

Le terre e rocce da scavo che potranno essere escluse dalla disciplina dei rifiuti in quanto risultano conformi ai requisiti di cui all'art. 185, comma 1, lettera c) del D. Lgs. 152/2006, in considerazione dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase di progettuale saranno circa **1.608.686 mc** (in banco)

Le terre e rocce da scavo/inerti che non potranno essere riutilizzati per la realizzazione/completamento delle opere in progetto, saranno gestiti nell'ambito normativo dei rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Nello specifico si prevede di gestire come rifiuto e inviare ad impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati le seguenti tipologie di materiali:

- a) circa 63.834 mc (pari al 10% del totale prodotto), rappresentati principalmente da materiale di scotico, che presentano caratteristiche chimiche o meccaniche non idonee al loro riutilizzo all'interno del progetto;

- b) circa 128.577 mc di rappresentati principalmente da materiale di sotto-scotico, che presentano caratteristiche chimiche o meccaniche non idonee al loro riutilizzo all'interno del progetto;
- c) circa 27.538 mc, rappresentati da materiali inerti prodotti nell'ambito delle attività di "demolizione", che non rientrando nell'ambito applicativo del D.P.R. 120/2017.

In prima approssimazione, considerando la tipologia di materiali prodotti dal punto di vista merceologico e sulla base delle risultanze analitiche ottenute a seguito delle indagini ambientali eseguite, ai materiali di cui sopra potrebbe essere attribuito il codice EER 17.05.04 "terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*"; sarà comunque cura dell'Appaltatore attribuire a tali materiali il corretto codice EER.

Gli ambiti di azione rispetto ai quali è possibile sviluppare misure atte a evitare e/o prevenire gli impatti arrecabili al suolo sono rappresentate dalle **modalità di configurazione ed approntamento delle aree di cantiere** quali l'adozione, nelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio di sostanze pericolose/potenzialmente inquinanti, di superfici pavimentate, e dalle **modalità di gestione della cantierizzazione**, prediligendo tecniche di esecuzione di fondazioni indirette, che non comportino l'utilizzo di additivi chimici, l'adozione di procedure di gestione delle terre e dei materiali da demolizione, volte all'eliminazione dei rifiuti, l'utilizzo di materie da recupero e di sottoprodotti, la predilezione di aree già artificializzate / infrastrutturate, nella localizzazione delle nuove opere.

Le aree di stoccaggio ed impianti, così come il campo base, sono previste su di aree attualmente non pavimentate, ragione che, unitamente alla loro destinazione (stoccaggio dei materiali, ricovero dei mezzi di cantiere e realizzazione di impianti), ha indotto a prevederne una copertura tale che consenta agevolmente e in sicurezza le suddette attività: è stato previsto un reticolo di tubazioni di drenaggio e fossi principali, rivestiti con geomembrana impermeabile, che convogliano le acque verso le aree di trattamento di diverse dimensioni e caratteristiche, dislocate nelle macroaree di cantiere. Nello specifico per recapitare l'acqua dalle aree impermeabili (campo base, area di deposito, impianto trattamento a calce, campo prove, viabilità di cantiere, depositi intermedi, strade perimetrali) all'impianto di trattamento è stato pensato un sistema di canalette in grado di trasportare l'acqua per gravità, fino al punto di destinazione. La rete idrica di canalette verrà realizzata sia sfruttando quella prevista dal progetto aeroportuale, sia creando delle canalette provvisorie.

Una parte dei materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito di alcune lavorazioni, saranno sottoposti a trattamento a calce presso un'apposita area interna al cantiere dove verranno effettuate operazioni di stesura, miscelazione e carico del terreno. I piazzali e le aree di stoccaggio saranno delimitati lateralmente da bobine di telo di protezione impermeabile per proteggere i cumuli dall'umidità e dalla pioggia. L'intera area verrà coperta da una geomembrana impermeabile,

La tutela del suolo in fase di esercizio

Le variazioni di destinazione d'uso durante la fase di esercizio vengono compensate con interventi atti a diverse finalità quali la realizzazione delle aree di compensazione paesaggistico ambientale, creazione di aree di laminazione funzionali agli interventi di riassetto idraulico, interventi ludico – ricreativo.

Per quanto riguarda l'incremento delle aree impermeabili sono stimabili in percentuali inferiori al 20% del totale di tutte le opere previste. Tale incremento potrebbe comunque determinare, quale potenziale effetto, la diminuzione dell'infiltrazione in falda di acque meteoriche e, conseguentemente, la riduzione degli apporti all'acquifero. Tuttavia, il progetto in esame prevede l'adozione di misure di compensazione quali la realizzazione delle opere di compensazione paesaggistico – ambientale che, sebbene non andranno ad incrementare la superficie non impermeabilizzata totale presente sul territorio, consentiranno di garantire il mantenimento della capacità drenate comparabile all'incremento di superficie impermeabilizzata dovuta alla realizzazione del progetto in esame.

Le nuove superficie pavimentate conseguenti agli interventi infrastrutturali previsti dal progetto in esame sono state studiate per essere limitate, il più possibile, in corrispondenza alle aree ove è possibile la contaminazione da parte di svenamenti di inquinanti accidentali.

La nuova pavimentazione comportando l'impermeabilizzazione del suolo e conseguentemente una sottrazione di aree in cui l'acqua può liberamente scorrere superficialmente ed infiltrarsi nel sottosuolo, permette, pertanto, una tutela per del suolo e della falda sottostante dalla contaminazione di sostanze inquinati accidentalmente sversate sul suolo.

Nel Master Plan è prevista, inoltre, la realizzazione di una rete di drenaggio delle acque meteoriche, costituita da più collettori con recapito nella vasca di compenso delle acque basse previo sistema di trattamento delle acque di prima pioggia. In particolare, le acque superficiali provenienti dal dilavamento delle superfici impermeabilizzate potenzialmente contaminate (pista, piazzali e parcheggi) verranno coltate a dei pozzetti

ripartitori che separeranno le acque di prima pioggia che verranno successivamente trattate attraverso varie fasi di omogeneizzazione, sedimentazione, disoleatura, filtraggio a coalescenza e poi riunite insieme alle altre acque superficiali e, attraverso pompe di rilancio, mandate al bacino di laminazione.

La contaminazione può originarsi anche ad opera di eventi meteorici straordinari, caratterizzati da tempi di ritorno elevati, che eccedono le capacità di smaltimento della rete di raccolta e convogliamento delle acque superficiali. Per rispondere a tale problematica il Master Plan prevede una serie di opere atte a garantire una maggiore sicurezza idraulica della porzione di Piana interessata. Si tratta principalmente di volumi di invaso, in cui permettere lo scolo e quindi la laminazione dei picchi di piena. Tali interventi evitano la dispersione sul suolo, e nelle acque sotterranee, dei contaminati.

10.4.4 Monitoraggio ambientale

Nella tabella seguente, quindi, vengono riportate le motivazioni poste alla base della scelta dei punti di monitoraggio in seguito più dettagliati. La denominazione dei punti di monitoraggio della matrice suolo è stata distinta come segue:

- **SUO_C:** per indicare tutti i punti di monitoraggio effettuati sui suoli che verranno occupati dalle aree di cantiere fisso laddove le impronte dei cantieri ricadano in zona agricola/naturalistica, allo scopo di verificare la qualità e la fertilità del suolo, una volta ripristinate le aree,
- **SUO_L:** per indicare tutti i punti di monitoraggio effettuati nelle aree in cui saranno effettuate le lavorazioni potenzialmente impattanti per la matrice ambientale di suolo e sottosuolo, con particolare riferimento alle attività che prevedono scavi in profondità e demolizioni di opere d'arte e/o manufatti;
- **SUO_T:** per indicare i punti di monitoraggio nelle aree, in particolar modo quelle dove sarà prevista la realizzazione delle opere di compensazione naturalistica, occupate dalle lavorazioni ma non strettamente di pertinenza della pista e che quindi verranno restituite al territorio, una volta completate le lavorazioni.

Denominazione	Motivazioni
SUO_C01	Monitoraggio, all'interno del deposito terre DI08, finalizzato ad indagare lo stato qualitativo del suolo all'interno dell'area in cui verrà allestito il cantiere (subito prima della sua realizzazione e immediatamente a seguito della sua dismissione) posto nella futura area di compensazione di "Il Piano di Manetti" di Signa.

Denominazione	Motivazioni
SUO_C02	Monitoraggio, all'interno del deposito terre DI09, finalizzato ad indagare lo stato qualitativo del suolo all'interno dell'area in cui verrà allestito il cantiere (subito prima della sua realizzazione e immediatamente a seguito della sua dismissione) posto nella futura area di compensazione di "Il Piano di Manetti" di Signa.
SUO_C03	Monitoraggio, all'interno del deposito terre DI07, finalizzato ad indagare lo stato qualitativo del suolo all'interno dell'area in cui verrà allestito il cantiere (subito prima della sua realizzazione e immediatamente a seguito della sua dismissione) posto nella futura area di compensazione di "S.Croce".
SUO_C04	Monitoraggio, all'interno del deposito terre DI12, finalizzato ad indagare lo stato qualitativo del suolo all'interno dell'area in cui verrà allestito il cantiere (subito prima della sua realizzazione e immediatamente a seguito della sua dismissione) posto nella futura area di compensazione di "Prataccio".
SUO_C05	Monitoraggio, all'interno del deposito terre DI04, finalizzato ad indagare lo stato qualitativo del suolo all'interno dell'area in cui verrà allestito il cantiere (subito prima della sua realizzazione e immediatamente a seguito della sua dismissione) posto nella futura area di compensazione di "Mollaia".
SUO_C06	Monitoraggio, all'interno del deposito terre DI05, finalizzato ad indagare lo stato qualitativo del suolo all'interno dell'area in cui verrà allestito il cantiere (subito prima della sua realizzazione e immediatamente a seguito della sua dismissione).
SUO_C07	Monitoraggio, all'interno del deposito terre DI11, finalizzato ad indagare lo stato qualitativo del suolo all'interno dell'area in cui verrà allestito il cantiere (subito prima della sua realizzazione e immediatamente a seguito della sua dismissione).
SUO_C08	Monitoraggio, all'interno del campo base, finalizzato ad indagare lo stato qualitativo del suolo all'interno dell'area in cui verrà allestito il cantiere (subito prima della sua realizzazione e immediatamente a seguito della sua dismissione).
SUO_L01	Monitoraggio, all'interno dell'area di lavorazione per la realizzazione del sottopasso viario della pista, previsto nell'ambito della deviazione dell'attuale via dell'Osmannoro, finalizzato ad indagare lo stato qualitativo del suolo all'interno dell'area in cui saranno effettuate le operazioni di scavo profondo.

Denominazione	Motivazioni
SUO_L02	Monitoraggio, all'interno dell'area di lavorazione per la realizzazione dei due bacini idraulici presso la Scuola Marescialli, finalizzato ad indagare lo stato qualitativo del suolo all'interno dell'area oggetto di scavo.
SUO_L03	Monitoraggio, all'interno dell'area di lavorazione e di infissione dei pali profondi di fondazione per la realizzazione del nuovo terminal finalizzato ad indagare lo stato qualitativo del suolo e sottosuolo durante le lavorazioni
SUO_L04÷SUO_L05	Monitoraggio, all'interno dell'area di lavorazione e di infissione dei pali per la realizzazione dei ponti sulla nuova inalveazione del Fosso Reale a servizio della nuova viabilità (deviazione di via dell'Osmannoro), finalizzato ad indagare lo stato qualitativo del suolo e sottosuolo durante le lavorazioni.
SUO_L06	Monitoraggio, all'interno dell'area di lavorazione per l'adeguamento in altezza degli attuali argini nel tratto posto a valle dell'attraversamento autostradale esistente, fino all'attuale confluenza del Fosso Gavine, finalizzato ad indagare lo stato qualitativo del suolo e sottosuolo durante le lavorazioni.
SUO_L07	Monitoraggio del suolo situato all'interno dell'area in cui è prevista la demolizione dei rilevati stradali di Via dell'Osmannoro in corrispondenza dello svincolo autostradale con l'A11; monitoraggio effettuato al fine di verificare la qualità dei suoli al termine delle attività di demolizione.
SUO_T01÷SUO_T06	Monitoraggio effettuato al fine di verificare la qualità dei suoli prima della restituzione dell'area, occupata temporaneamente dalle lavorazioni, alla destinazione finale (opera di compensazione naturalistica "Il Piano di Manetti" di Signa, posta al di fuori del futuro sedime aeroportuale)
SUO_T07÷SUO_T09	Monitoraggio effettuato al fine di verificare la qualità dei suoli prima della restituzione dell'area, occupata temporaneamente dalle lavorazioni, alla destinazione finale (opera di compensazione naturalistica "S. Croce", posta al di fuori del futuro sedime aeroportuale)
SUO_T10÷SUO_T12	Monitoraggio effettuato al fine di verificare la qualità dei suoli prima della restituzione dell'area, occupata temporaneamente dalle lavorazioni, alla destinazione finale (opera di compensazione naturalistica "Prataccio", posta al di fuori del futuro sedime aeroportuale)
SUO_T13÷SUO_T15	Monitoraggio effettuato al fine di verificare la qualità dei suoli prima della restituzione dell'area, occupata temporaneamente dalle lavorazioni, alla destinazione finale (opera di compensazione naturalistica "Mollaia", posta al di fuori del futuro sedime aeroportuale)

Tabella 10-26. Definizione dei punti di monitoraggio previsti per la componente suolo

Di seguito si riportano, sinteticamente, le misure di monitoraggio della matrice Suolo e sottosuolo e le relative frequenze previste per le diverse fasi di PMA di AO, CO e PO.

Tipo di analisi	Metodologia	Fase di monitoraggio	Frequenza e durata
SUO_C n°	Profili pedologici Campionamento ed analisi di laboratorio	AO-PO	2 volte: prima della realizzazione dell'area di cantiere e a seguito della dismissione delle stesse
SUO_L n°	Campionamento ed analisi di laboratorio	CO	1 volta ogni tre mesi durante le attività di cantiere in corrispondenza delle lavorazioni più impattanti
SUO_T n°	Profili pedologici Campionamento ed analisi di laboratorio	AO-PO	2 volte: prima della realizzazione dell'area di cantiere e a seguito della dismissione delle stesse

10.5 Rumore

10.5.1 Stato attuale

Analisi del contesto territoriale e individuazione delle principali sorgenti acustiche

L'area in cui ricade l'aeroporto risulta collocata all'interno di un sistema infrastrutturale consolidato e non ancora completato che sarà interessato da opere di riqualificazione e potenziamento per garantire una migliore accessibilità anche interna all'area con la previsione di piste pedo/ciclabili e percorsi tematici che valorizzino il mosaico storico e agro-ambientale quali temi strutturali del Parco della Piana previsti dalla Regione con la variante al PIT. La trama infrastrutturale presente nell'area, caratterizzata dalla ferrovia Firenze – Prato, dalla ferrovia per Pisa, l'autostrada del Sole (A1) e la Firenze – Mare (A11), segna, in modo netto, tutta l'area con le principali reti di trasporto, a partire dalla seconda metà dell'Ottocento, con la ferrovia e, in epoca moderna, con la rete Autostradale (A1 e A11) e racchiude, al suo interno, la zona oggetto del piano di riqualificazione aeroportuale, con una netta cesura fra la Piana e i centri urbani che la delimitano con le viabilità di circonvallazione al loro esterno.

Relativamente al sistema infrastrutturale, questo definisce un sistema radiale degli assi di percorrenza che convergono verso l'accesso all'aeroporto e rappresentano le fondamentali infrastrutture a servizio, sia dell'aeroporto che dall'ingresso o all'uscita dalla città di Firenze per il traffico di percorrenza sulle infrastrutture quali l'Autostrada Firenze-Mare (A11) che funziona anche da raccordo con lo svincolo dell'Autostrada del Sole (A1), Via Pratese e Pistoiese, Viale XI Agosto che collega questa parte di città con la Piana, Castello, Rifredi e Sesto Fiorentino, Viale Guidoni che veicola il traffico urbano di Firenze.

Al contorno dell'area aeroportuale vi è un sistema di viabilità locale come quella che collega Sesto allo svincolo A11 e altri collegamenti verso l'area produttiva dell'Osmannoro con sovrappasso sull'Autostrada Firenze- Mare. Infine, il sistema dell'accessibilità all'aeroporto è stato completato con la realizzazione della linea tramviaria fiorentina che, nelle previsioni, dalla città troverà un posto di interscambio presso l'aeroporto, per poi proseguire attraverso l'area del PUE di Castello fino alla stazione omonima e arrivare, come fermata di testa, all'interno del Polo Universitario di Sesto Fiorentino.

Si comprende, quindi, come l'aeroporto si trovi al centro di un complesso e articolato sistema di interscambio modale di cui al progetto di riqualificazione tiene conto.

Le zonizzazioni acustiche dei Comuni di Firenze, Sesto Fiorentino e Signa

L'area aeroportuale attuale nonché quella prevista dall'ipotesi di riconfigurazione dell'aeroporto prevista dalla presente relazione tecnica insistono sui comuni di Firenze e di Sesto Fiorentino; sono inoltre presenti ad Ovest dal sedime i comuni di Campi Bisenzio e Prato. Di seguito viene riportato l'insieme di Piani di classificazione acustica dei comuni presenti nella zona di interesse, e sopra elencati, per la soluzione progettuale considerata.

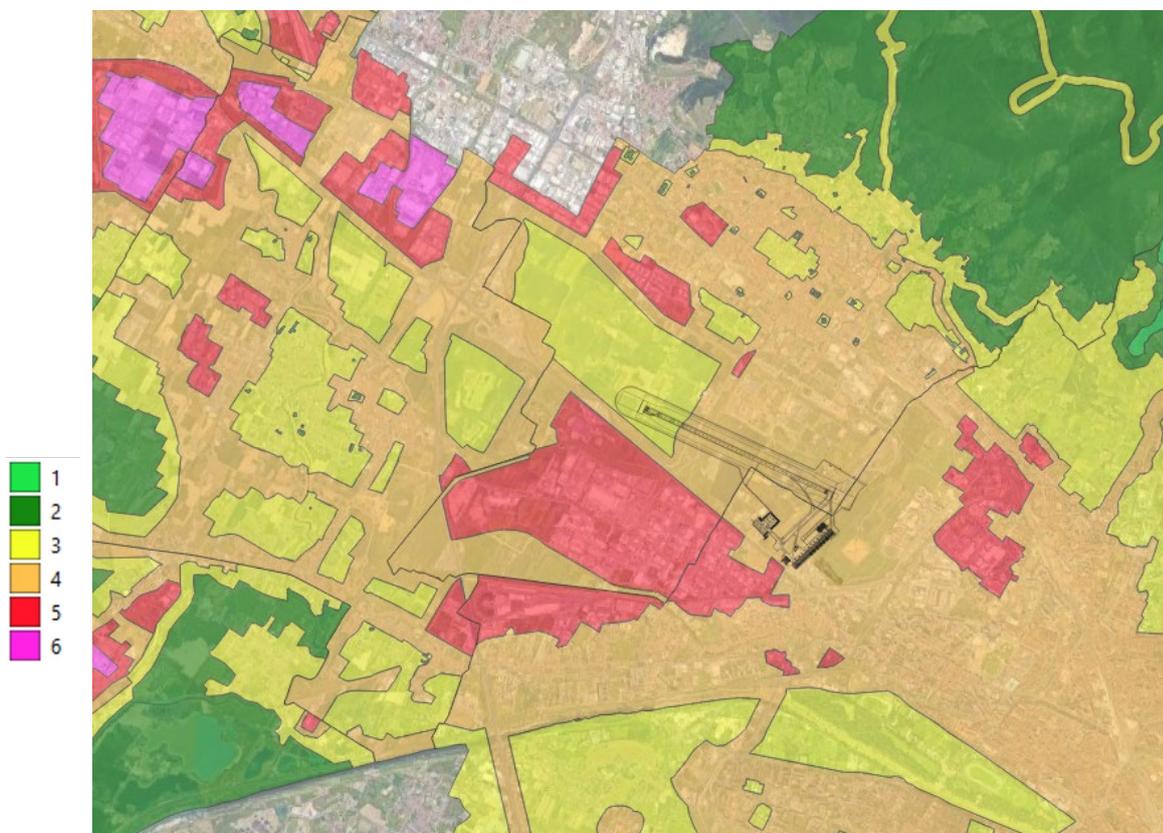


Figura 10-13 – Quadro di insieme dei PCCA dei comuni di Firenze, Prato, Campi Bisenzio e Sesto Fiorentino

Si evidenzia l'assenza di aree classificate residenziali (Classe II) o particolarmente protette (Classe I) nelle vicinanze del sedime aeroportuale previsto nella soluzione progettuale ipotizzata

La zonizzazione acustica aeroportuale attuale

La Commissione aeroportuale ha completato lo studio riguardante le definizioni delle procedure antirumore, che sono entrate in vigore nell'anno 2002. L'approvazione del piano di zonizzazione acustica dell'intorno aeroportuale si è conclusa con la riunione avvenuta in data 10 Marzo 2005 mediante decisione condivisa all'unanimità. Di seguito è riportata la suddivisione delle zone A, B e C della zonizzazione dell'intorno aeroportuale.

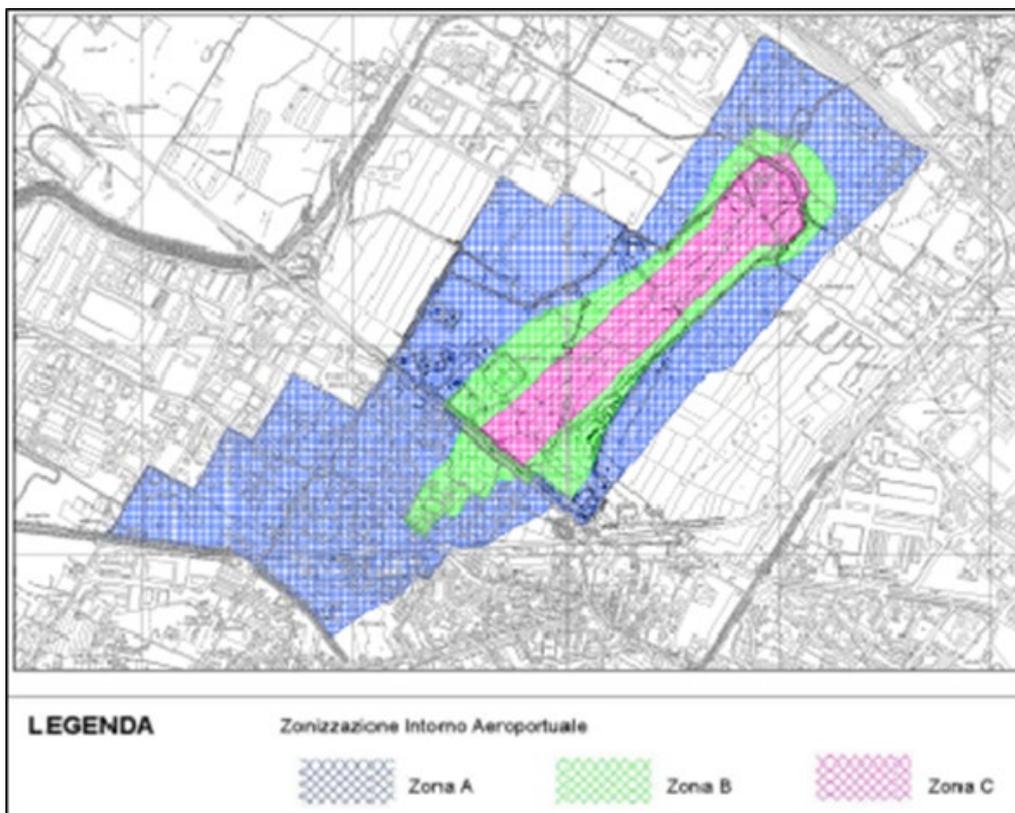


Figura 10-14 – Zonizzazione dell'intorno aeroportuale

La rete di monitoraggio del rumore aeroportuale

L'aeroporto di Firenze è dotato di un Sistema di Monitoraggio del Rumore Aeroportuale che permette di misurare il rumore prodotto al suolo dall'esercizio aeroportuale.

Le centraline di monitoraggio sono dislocate nelle seguenti posizioni:

- Gonio, interna alla Zona B
- Poste, interna alla Zona A
- Alcatel, esterna all'intorno aeroportuale
- Silfi, interna alla Zona A
- Postazione mobile, temporaneamente attiva presso Via della Saggina

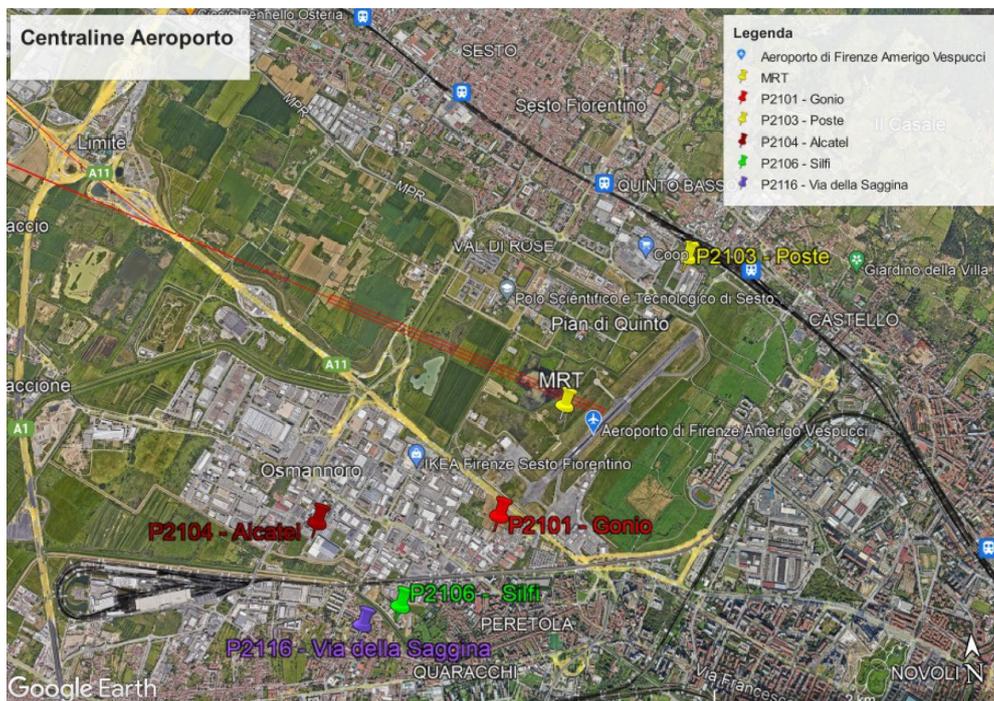


Figura 10-15 – Ubicazione delle centraline

Le attuali criticità acustiche

La criticità acustica dello scalo deriva in primis dalla necessità di utilizzo pressochè unico, per la presenza di ostacoli orografici a nord, dello spazio aereo posto a sud della pista. Si tratta, come noto, di un'area che, dal punto di vista urbanistico-insediativo, risulta densamente popolata ed alternata tra quartieri storici e recenti espansioni urbanistiche. La situazione è da tempo nota a tutti, tanto che il Gestore è stato tra i primi in assoluto, a livello nazionale, a predisporre e trasmettere all'Autorità Competente il Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore Aeroportuale (PCAR).

La documentazione agli atti, supportata da specifiche simulazioni acustiche, evidenzia come, seppur a fronte dell'ottimizzazione prevista e apportata alla procedura antirumore, larga parte degli abitati di Peretola, Brozzi, Quaracchi e Le Piagge risultino oggi esposti a valori di rumorosità aeroportuale non coerenti con quelli stabiliti circa vent'anni fa dalla zonizzazione acustica approvata in Commissione aeroportuale.

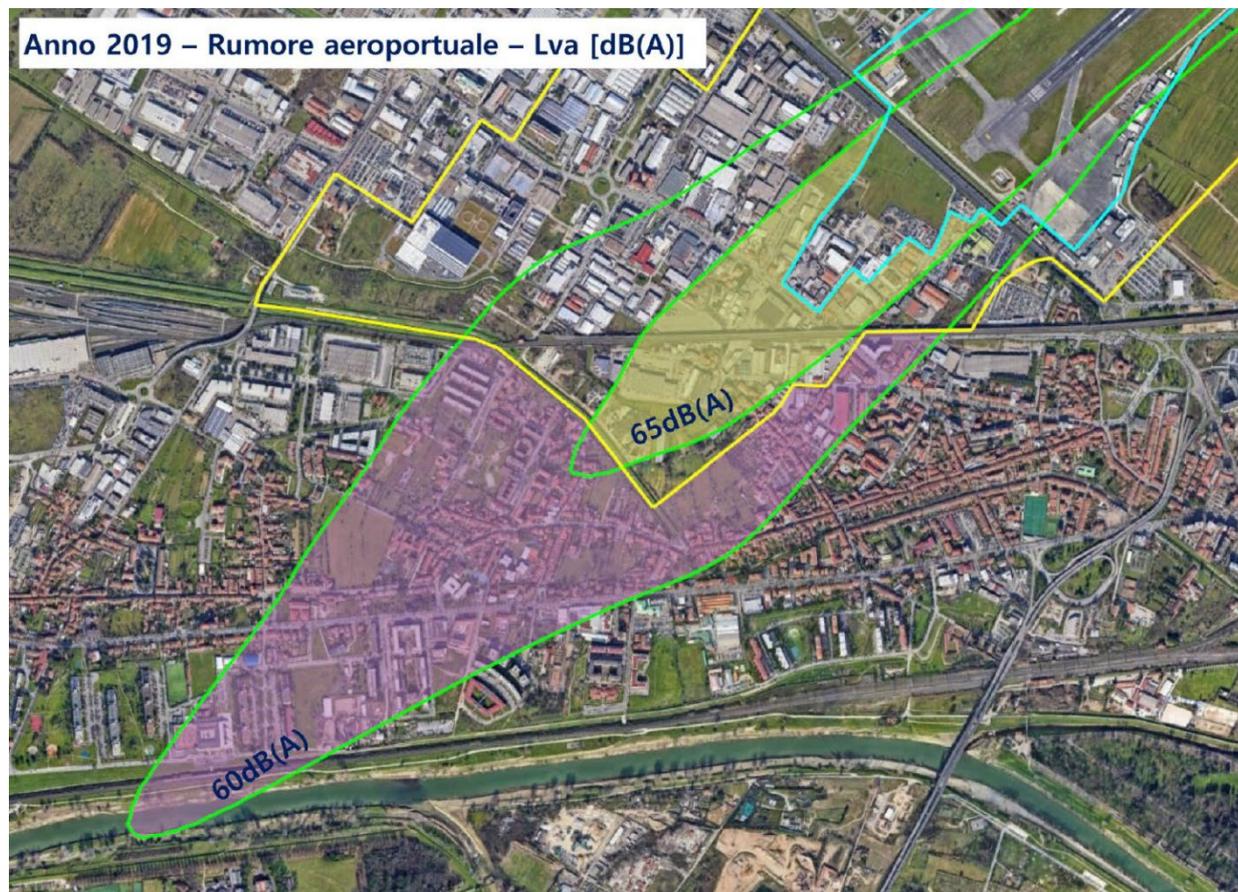


Figura 10-16 – La situazione di criticità acustica indicata all'interno del PCAR: le aree colorate in giallo e in viola rappresentano gli ambiti territoriali caratterizzati da indici acustici in eccesso rispetto ai rispettivi valori soglia

Il PCAR, negli anni oggetto di molteplici interventi di approfondimento e aggiornamento, ha oggi di fatto pressochè completato il proprio iter istruttorio, per quanto sia opinione da tempo sostenuta da ENAC e dal Gestore che la concreta soluzione a detta condizione sia rappresentata unicamente dalla previsione di realizzazione della nuova pista, alla base della PR-PSA.

10.5.2 Analisi degli impatti

10.5.2.1 Aspetti pertinenti la VAS

I futuri livelli di esposizione della popolazione al rumore aeroportuale

Gli effetti significativamente positivi associati alla realizzazione della nuova pista di volo trovano la loro naturale espressione attraverso il ricorso alla valutazione della popolazione residente esposta al rumore aeroportuale. L'analisi comparativa tra dati diurni confrontabili riferiti allo stato attuale e allo stato di progetto, evidenzia le seguenti variazioni % per le fasce di esposizione più alte:

- >70 dB(A): -100% nello scenario di progetto;
- 65-70 dB(A): -98% nello scenario di progetto;
- 60-65 dB(A): -94% nello scenario di progetto;
- 55-60 dB(A): -27% nello scenario di progetto.

Individuazione degli ambiti territoriali soggetti alle variazioni di clima acustico prodotte dal Masterplan

Si riportano i punti per i quali l'emissione sonora derivante dall'esercizio del nuovo aeroporto potrebbe comportare una variazione apprezzabile di clima acustico. Le considerazioni sono relative ai livelli di LAeq calcolati con il software AEDT relativamente allo scenario 4 scelto nei punti in cui sono stati collocati i punti di misura fonometrici. I livelli così calcolati sono stati sommati con i livelli misurati.

Punto di misura	Leq dB(A) Diurno misurato	Leq dB(A) Notturmo misurato	Leq dB(A) Diurno calcolato	Leq dB(A) Notturmo calcolato	Diff. dB(A) Diurno	Diff. dB(A) Notturmo
Casale 1	71,8	64,8	71,8	64,8	0,0	0,0
Casale 2	64,7	52,7	64,8	53,0	0,1	0,3
Capezzana 1	60,8	51	61,2	51,7	0,4	0,7
Capezzana 2	71,8	64,8	71,8	64,8	0,0	0,0
Prato 1	58,4	55,3	59,2	55,6	0,8	0,3
San Giusto	66,8	58,5	66,9	58,6	0,1	0,1
Cafaggio 1	71,8	64,8	71,9	64,8	0,1	0,0
Cafaggio 2	70,2	67,3	70,3	67,3	0,1	0,0
Cafaggio 3	68,7	61,7	68,8	61,8	0,1	0,1
Mezzana 1	58,1	53,2	59,0	53,8	0,9	0,6
Mezzana 2	64,9	48,9	65,0	49,9	0,1	1,0
Paperino	56,7	48,2	58,0	49,0	1,3	0,8

Punto di misura	Leq dB(A) Diurno misurato	Leq dB(A) Notturmo misurato	Leq dB(A) Diurno calcolato	Leq dB(A) Notturmo calcolato	Diff. dB(A) Diurno	Diff. dB(A) Notturmo
Santa Maria	64,5	55,1	64,7	55,3	0,2	0,2
Capalle 1	62,7	52,2	62,9	52,5	0,2	0,3
Capalle 2	69,1	64,1	69,4	64,3	0,3	0,2
Capalle 3	66,2	61,6	67,1	62,0	0,9	0,4
Fornello	56,3	50,4	62,0	54,3	5,7	3,9
Limite	58,9	53,1	62,1	55,2	3,2	2,1
Polo Scientifico 1	53,1	50,7	60,1	53,6	7,0	2,9
Polo Scientifico 2	56,3	45,4	58,5	48,7	2,2	3,3

Tabella 10-27. Incremento dei livelli di rumore in corrispondenza dei punti di misura

Il contributo del rumore aeroportuale nelle diverse postazioni di misura incide per meno di 1 dB(A) in tutte eccetto per i punti denominati Fornello, Limite e Polo Scientifico per le quali allo stato attuale. Per il Polo Scientifico è prevista, come noto, una specifica opera di mitigazione.

Le valutazioni “qualitative”

Con riferimento alla tematica in questa sede indagata di seguito si riporta evidenza degli **Obiettivi della PR-PSA influenti sulla stessa.**

Tabella 10-28. Correlazione tra Obiettivo della PR-PSA e Matrici ambientali di influenza

Obiettivi della PR-PSA	Rumore
1. Definire un diverso spazio aereo di decollo/atterraggio	
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	
11. Consentire un'ottimizzazione delle nuove rotte e procedure di decollo e atterraggio in modo da contenere il sorvolo di aree residenziali e limitare i livelli di pressione sonora percepiti dalla popolazione residente nel territorio interessato dai nuovi sorvoli	
13. definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e di sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo l'adeguato accompagnamento della domanda di traffico aereo	
22. Prevedere forme di gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere	
26. migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto	

Secondo quanto stabilito dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i., nel procedimento di VAS devono essere **identificati i possibili effetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano oggetto di valutazione.**

La **valutazione degli effetti** della PR-PSA sul sistema ambientale viene presentata in relazione al sistema di **Obiettivi previsti dalla PR-PSA** rispetto ai quali **sono evidenziati i potenziali effetti** in relazione alle caratteristiche del quadro di riferimento ambientale precedentemente indagato. La valutazione degli effetti su ciascuna componente ambientale viene espressa in termini di *positività, negatività, nessun effetto*, o nel caso in cui non sia possibile stabilire l'effetto relativo, *indeterminatezza*, mediante la simbologia di seguito mostrata. Nella tabella successiva sono riportati i risultati della valutazione.

Tabella 10-29. Valutazione degli effetti degli Obiettivi della PR-PSA sulla matrice ambientale in analisi

Obiettivo della PR-PSA	Effetto	Probabilità	Durata	Frequenza
1. Definire un diverso spazio aereo di decollo/atterraggio	↑	PA	DA	FA
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	↑	PA	DA	FA
11. Consentire un'ottimizzazione delle nuove rotte e procedure di decollo e atterraggio in modo da contenere il sorvolo di aree residenziali e limitare i livelli di pressione sonora percepiti dalla popolazione residente nel territorio interessato dai nuovi sorvoli	↑	PA	DA	FA
13. definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e di sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo l'adeguato accompagnamento della domanda di traffico aereo	↑	PM	DM	FM
22. Prevedere forme di gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere				
26. migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto	↑	PM	DB	FB

Alla luce dell'analisi svolta emerge come gli **Obiettivi** prefissati dalla RP-PSA in grado di generare possibili effetti sulla componente Rumore agiscano in termini di effetti **"POSITIVI"** nei confronti della matrice qui indagata.

10.5.2.2 Aspetti pertinenti la VIA

Analisi e valutazione dell'impatto acustico generato dai cantieri e dalle lavorazioni

La simulazione effettuata ha permesso di effettuare l'analisi riguardante la definizione e la valutazione preliminare dei potenziali effetti acustici indotti dalle attività nelle aree di cantiere e dalle lavorazioni previste per la realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico, a seguito dell'analisi del contesto, che ha preso in considerazione la localizzazione delle aree di cantiere, sono stati identificati i diversi scenari potenzialmente significativi.

Nello specifico, per ogni fase di lavoro (secondo quanto previsto dal cronoprogramma), sono stati valutati gli scenari di lavoro oggetto di simulazione secondo i criteri:

- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni;
- Impatto potenziale previsto in base alla contemporaneità dei mezzi in base allo scenario.

Sulla base di tali criteri sono stati identificati i seguenti scenari di riferimento ritenuti maggiormente significativi relativamente alle potenziali emissioni acustiche:

- Scenario di simulazione 01: Fase A1
- Scenario di simulazione 02: Fase A2
- Scenario di simulazione 03: Fase B1
- Scenario di simulazione 04: Fase B2
- Scenario di simulazione 05: Fase B3
- Scenario di simulazione 06: Fase C1 (periodo diurno e notturno)
- Scenario di simulazione 07: Fase C2-C3

Tutti gli scenari individuati sono stati oggetto di modellazione acustica previsionale mediante il software specializzato *SoundPlan*, operando in maniera quanto più realistica possibile nella ricostruzione dei diversi scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative. Nella costruzione degli scenari da simulare sono state tenute in considerazione le seguenti assunzioni:

- Scelta delle lavorazioni più impattanti dal punto di vista delle emissioni acustiche;
- Contemporaneità delle lavorazioni;
- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati;
- Ore di impiego;
- Localizzazione delle sorgenti emissive;

Dal punto di vista quantitativo, sulla base dei risultati delle simulazioni effettuate, vista la natura delle opere previste dal progetto, la possibile tipologia di macchinari impiegabili e l'entità delle opere da realizzare, si ritiene che durante le attività di costruzione possano essere rilevati livelli di rumorosità superiore ai limiti normativi in corrispondenza degli edifici più prossimi alle aree di cantiere e, in particolare, di quelli a destinazione residenziale. Tale effetto, laddove possibile, potrà essere contrastato mediante il ricorso a specifiche misure di mitigazione (barriere antirumore), le cui specifiche sono indicate nel documento.

È opportuno sottolineare però l'importante contributo delle attività umane presenti nelle zone limitrofe ai cantieri (principalmente intenso traffico veicolare), come dimostrato dai livelli misurati durante la fase *Ante Operam* con lo scopo di caratterizzare il clima acustico.

Risultati della valutazione di impatto acustico (LVA)

Le modellazioni relative allo scenario di progetto 2035 possono permettere di descrivere l'impatto acustico dell'attività aeroportuale sul territorio in forma grafica con le rappresentazioni delle curve di isolivello del parametro LVA (Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale) indicato dalla vigente legislazione come indice del rumore aeroportuale.

Le rappresentazioni grafiche mostrano la suddivisione dell'area aeroportuale in:

- **zona A** (l'indice LVA non può superare il valore di 65 dB(A)) in cui non sono previste limitazioni;
- **zona B** (l'indice LVA non può superare il valore di 75 dB(A)) in cui è possibile la presenza di sole 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** (l'indice LVA può superare il valore di 75 dB(A)): esclusivamente le attività funzionalmente connesse con l'uso ed i servizi delle infrastrutture aeroportuali.

Al di fuori delle zone A, B e C l'indice LVA non può superare il valore di 60 dB(A).

Sono stati pertanto censiti tutti i fabbricati presenti all'interno della curva LVA=60 dB(A) relativa allo scenario 2035:

Fascia LVA	Risultato censimento
------------	----------------------

<p>Fascia LVA superiore a 75 dB(A)</p>	<p>La fascia in oggetto comprende un'area (Zona C) che rientra completamente all'interno del sedime aeroportuale previsto rispondendo quindi pienamente ai dettami normativi (D.M. 31/10/1997).</p>
<p>Fascia LVA non superiore a 75 dB(A)</p>	<p>All'interno di questa fascia (Zona B) non sono stati individuati ricettori ad uso civile abitazione che sarebbero stati 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).</p>
<p>Fascia LVA compreso tra 60 e 65 dB(A)</p>	<p>All'interno di tali aree, caratterizzate da livelli LVA compresi tra 60 e 65 dB(A) (Zona A) e quindi ipoteticamente appartenenti alla "Zona A" (secondo le ipotesi del presente studio), non sono previste limitazioni di tipo urbanistico. All'interno della zona A definita dallo scenario 2035.</p> <p>All'interno della curva isolivello 60 dB(A) è presente lo svincolo autostradale Firenze Nord comprendente parte del casello autostradale, un'area di servizio con distributore carburante, gli uffici dell'ente di gestione dell'autostrada e la Chiesa di S. Giovanni, aree classificate in classe acustica III o superiore dai PCCA dei comuni interessati. Sono inoltre presenti alcuni edifici a destinazione industriale (classificate in classe acustica IV) e una porzione a Nord del Parco Urbano di Villa Montalvo attigua all'autostrada, area destinata a spettacolo a carattere temporaneo e classificata parte in classe III e parte in classe IV dalla classificazione acustica del Comune di Campi Bisenzio.</p> <p>All'interno della zona non sono presenti ricettori classificabili come sensibili, scuole e ospedali, o comunque porzioni di territorio classificate con classe inferiore alla III dai PCCA dei comuni interessati.</p>

Impatto acustico operazioni mezzi a terra e taxing

Nelle figure successive si riportano le mappe con le isofoniche relative all'impatto dovuto alle sole operazioni dei mezzi a terra e taxing nell'intorno aeroportuale.

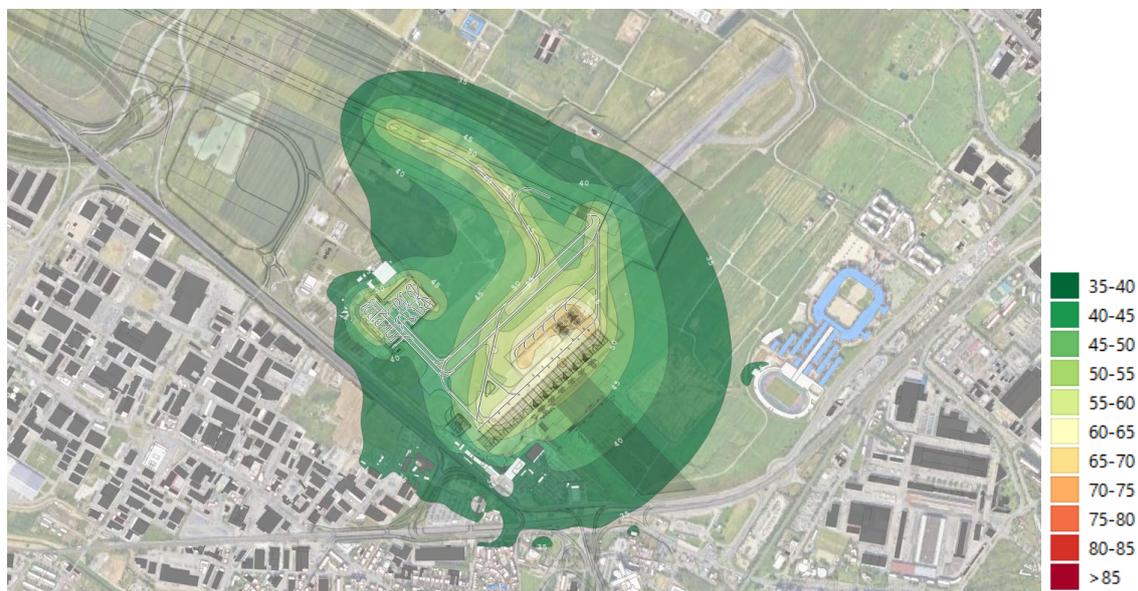


Figura 10-17 – Impatto acustico mezzi a terra e taxing in periodo diurno

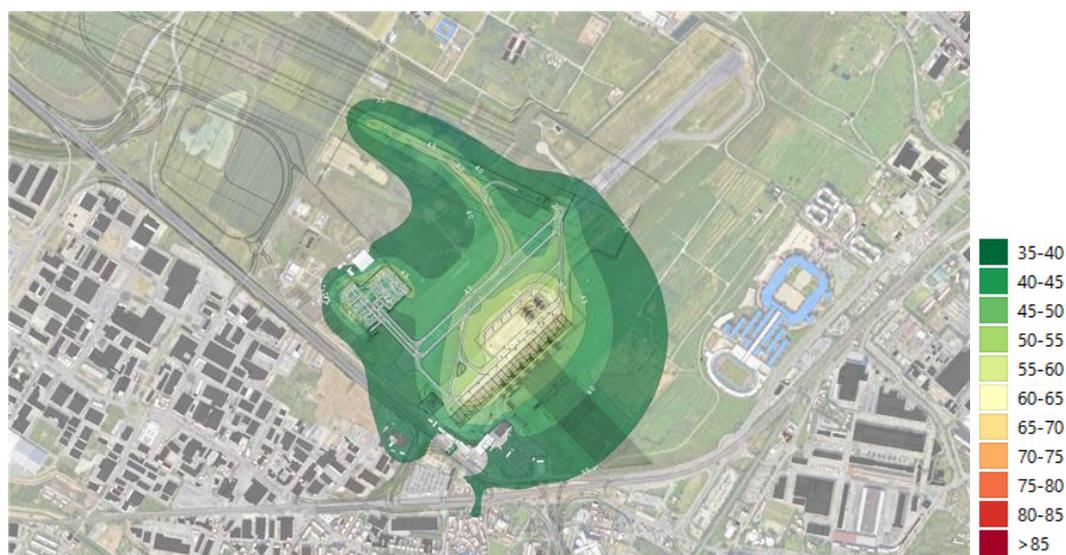


Figura 10-18 – Impatto acustico mezzi a terra e taxing in periodo notturno

10.5.3 Misure di mitigazione e/o di compensazione

In considerazione degli elevati livelli di rumorosità che si prevedono in facciata ai ricettori limitrofi alle aree di cantiere, dovranno essere previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle

situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili.

In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari ed impianti di minima rumorosità intrinseca.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

In tale ottica gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono come di seguito essere sintetizzati:

- scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali come da ultima direttiva macchine;
- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi ricorrendo se possibili a schermature;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

Le principali azioni di manutenzione di mezzi e attrezzature volte al contenimento del rumore sono:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Fondamentale risulta, anche, una corretta definizione del lay-out del cantiere; a tal proposito le principali modalità in termini operazionali e di predisposizione del cantiere risultano essere:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori più vicini;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...).

Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

Ad integrazione delle disposizioni sopra indicate, atte a limitare la generazione delle emissioni di rumore in origine, in considerazione del numero e della tipologia delle sorgenti previste per i diversi scenari e delle postazioni di lavoro prossime alle facciate dei ricettori limitrofi, si valuterà l'utilizzo di elementi di mitigazione quali barriere antirumore.

Tali mitigazioni verranno adottate in particolare durante le fasi di lavorazione maggiormente rumorose quali fresatura asfalto, demolizione delle pavimentazioni/dei manufatti stradali, caratterizzate dall'utilizzo di macchinari dalle elevate potenze sonore (L_w oltre 110 dB(A)); durante tali lavorazioni le barriere mobili saranno posizionate il più vicino possibile alle macchine operatrici in funzione delle distanze di sicurezza che devono essere rispettate e che possono essere diverse in base alle aree di lavoro.

10.5.4 Monitoraggio ambientale

Individuazione punti di misura

Fase Ante Operam

Durante la fase di ante operam saranno oggetto di monitoraggio i punti nel seguito riepilogati, corrispondenti ad edifici residenziali/scolastici, posti in prossimità alle aree in cui saranno effettuate le lavorazioni e alle opere di progetto, al fine di valutare lo stato ambientale nella situazione attuale.

ID Ric	Tipologia ricettori	Punti PMA
		Rumore cantiere
RC001	RESIDENZIALE	RUM-CA 01
RC005	RESIDENZIALE	RUM-CA 02
RC007	RESIDENZIALE	RUM-CA 03
RC009	RESIDENZIALE	RUM-CA 04

RC013	RESIDENZIALE	RUM-CA 05
RC015	RESIDENZIALE	RUM-CA 06
RC016	RESIDENZIALE	RUM-CA 07
RC017	RESIDENZIALE	RUM-CA 08
RC019	RESIDENZIALE	RUM-CA 09
RP001	RESIDENZIALE	RUM-CA 10
RP004	RESIDENZIALE	RUM-CA 11
RP006	RESIDENZIALE	RUM-CA 12
RP008	SCUOLA	RUM-CA 13
RP009	RESIDENZIALE	RUM-CA 14
RP010	RESIDENZIALE	RUM-CA 15
RP011	SCUOLA	RUM-CA 16
RP013	SCUOLA	RUM-CA 17

Della durata di 24 h e da eseguirsi una volta prima dell'apertura dei cantieri.

Fase Corso d'Opera

Saranno effettuate misure RUM-CA presso 17 postazioni di misura per le quali, lo studio previsionale ha rilevato potenziali criticità durante la fase di cantiere:

ID Ric	Tipologia ricettori	Punti PMA
		Rumore cantiere
RC001	RESIDENZIALE	RUM-CA 01
RC005	RESIDENZIALE	RUM-CA 02
RC007	RESIDENZIALE	RUM-CA 03
RC009	RESIDENZIALE	RUM-CA 04
RC013	RESIDENZIALE	RUM-CA 05
RC015	RESIDENZIALE	RUM-CA 06
RC016	RESIDENZIALE	RUM-CA 07
RC017	RESIDENZIALE	RUM-CA 08
RC019	RESIDENZIALE	RUM-CA 09
RP001	RESIDENZIALE	RUM-CA 10
RP004	RESIDENZIALE	RUM-CA 11
RP006	RESIDENZIALE	RUM-CA 12
RP008	SCUOLA	RUM-CA 13
RP009	RESIDENZIALE	RUM-CA 14
RP010	RESIDENZIALE	RUM-CA 15
RP011	SCUOLA	RUM-CA 16
RP013	SCUOLA	RUM-CA 17

Della durata di 24 h e da eseguirsi con cadenza trimestrale per la durata delle lavorazioni “critiche”.

Articolazione temporale del monitoraggio

Di seguito si riportano, sinteticamente, le misure di monitoraggio della matrice Suolo e sottosuolo e le relative frequenze previste per le diverse fasi di PMA di AO, CO e PO.

Ante Operam

Rumore ambientale

Codice punto	Ricettore	Frequenza	Durata
1	RUM-AG 01	1 volta	24 h
5	RUM-AG 02	1 volta	24 h
9	RUM-AG 03	1 volta	24 h
11	RUM-AG 04	1 volta	24 h
16	RUM-AG 05	1 volta	24 h
17	RUM-AG 06	1 volta	24 h
18	RUM-AG 07	1 volta	24 h
19	RUM-AG 08	1 volta	24 h
20	RUM-AG 09	1 volta	24 h
21	RUM-AG 10	1 volta	24 h

R_Na	Punto monitoraggio	Frequenza	Durata
306	RUM-AS 01	1 volta	7gg
307			
308			
310	RUM-AS 02	1 volta	7gg
311			
312			
313	RUM-AS 03	1 volta	7gg
314			
315			
318	RUM-AS 04	1 volta	7gg
319			
320			
342	RUM-AS 05	1 volta	7gg
466			
467			

R_Na	Punto monitoraggio	Frequenza	Durata
524 525	RUM-AS 06	1 volta	7gg

Cantiere

Codice punto	Ricettore	Frequenza	Durata
RUM-CA 01	RC001	1 volta	24 h
RUM-CA 02	RC005	1 volta	24 h
RUM-CA 03	RC007	1 volta	24 h
RUM-CA 04	RC009	1 volta	24 h
RUM-CA 05	RC013	1 volta	24 h
RUM-CA 06	RC015	1 volta	24 h
RUM-CA 07	RC016	1 volta	24 h
RUM-CA 08	RC017	1 volta	24 h
RUM-CA 09	RC019	1 volta	24 h
RUM-CA 10	RP001	1 volta	24 h
RUM-CA 11	RP004	1 volta	24 h
RUM-CA 12	RP006	1 volta	24 h
RUM-CA 13	RP008	1 volta	24 h
RUM-CA 14	RP009	1 volta	24 h
RUM-CA 15	RP010	1 volta	24 h
RUM-CA 16	RP011	1 volta	24 h
RUM-CA 17	RP013	1 volta	24 h

Corso d'opera

Codice punto	Ricettore	Frequenza	Durata
RUM-CA 01	RC001	trimestrale	24 h
RUM-CA 02	RC005	trimestrale	24 h

RUM-CA 03	RC007	trimestrale	24 h	<u>Cantiere</u>
RUM-CA 04	RC009	trimestrale	24 h	
RUM-CA 05	RC013	trimestrale	24 h	
RUM-CA 06	RC015	trimestrale	24 h	
RUM-CA 07	RC016	trimestrale	24 h	
RUM-CA 08	RC017	trimestrale	24 h	
RUM-CA 09	RC019	trimestrale	24 h	
RUM-CA 10	RP001	trimestrale	24 h	
RUM-CA 11	RP004	trimestrale	24 h	
RUM-CA 12	RP006	trimestrale	24 h	
RUM-CA 13	RP008	trimestrale	24 h	
RUM-CA 14	RP009	trimestrale	24 h	
RUM-CA 15	RP010	trimestrale	24 h	
RUM-CA 16	RP011	trimestrale	24 h	
RUM-CA 17	RP013	trimestrale	24 h	

Post Operam

Rumore ambientale

Codice punto	Ricettore	Frequenza	Durata
1	RUM-AG 01	1 volta	24 h
5	RUM-AG 02	1 volta	24 h
9	RUM-AG 03	1 volta	24 h
11	RUM-AG 04	1 volta	24 h
16	RUM-AG 05	1 volta	24 h
17	RUM-AG 06	1 volta	24 h
18	RUM-AG 07	1 volta	24 h
19	RUM-AG 08	1 volta	24 h
20	RUM-AG 09	1 volta	24 h

Codice punto	Ricettore	Frequenza	Durata
21	RUM-AG 10	1 volta	24 h

R_Na	Punto monitoraggio	Frequenza	Durata
306	RUM-AS 01	1 volta	7gg
307			
308			
310	RUM-AS 02	1 volta	7gg
311			
312			
313	RUM-AS 03	1 volta	7gg
314			
315			
318	RUM-AS 04	1 volta	7gg
319			
320			
342	RUM-AS 05	1 volta	7gg
466			
467			
524	RUM-AS 06	1 volta	7gg
525			

10.6 Vibrazioni

10.6.1 Stato attuale

Le previste aree di lavoro, relative alla realizzazione dell'opera in progetto, sulle quali saranno attive le lavorazioni del fronte di avanzamento dei lavori come cantieri mobili, le aree dei cantiere fissi in cui saranno presenti le attività relative a lavorazioni propedeutiche a successive fasi di lavoro ed i ricettori individuati nell'ambito di studio, sono identificabili in un terreno classificabile, in relazione al grado di consistenza; assegnato a seguito all'osservazione delle carte geologiche, litologiche e delle stratigrafie dei sondaggi effettuati lungo il tratto; nella categoria di terreno mediamente consistente di tipo consolidato.

Al fine di compiere una valutazione previsionale delle vibrazioni della fase di cantiere conservativa sarà considerato tutto il territorio di tipologia mediamente consistente di tipo consolidato.

10.6.2 *Analisi degli impatti*

10.6.2.1 *Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere*

Per lo scenario di Corso d'Opera è stata applicata la metodologia del "Worst Case Scenario". Questo permette di valutare le condizioni di esposizione alle vibrazioni indotte dalle attività di cantiere e di verificare il rispetto dei limiti della norma UNI 9614:2017 nelle condizioni operative più gravose sul territorio, che nel caso positivo, permettono di accertare una condizione di rispetto anche nelle situazioni meno critiche.

Nel modello è stato quindi imputato il layout delle diverse aree di lavorazione ritenute più impattanti nei confronti dei ricettori presenti nell'area.

Per ciascuna fase di lavoro è stata considerata la condizione operativa potenzialmente più impattante definita sulla scorta delle lavorazioni previste, impianti e macchinari presenti, caratteristiche emissive e maggior frequenza di esecuzione. In tal senso le fasi simulate tengono conto della presenza e caratteristica dei ricettori, della tipologia di lavorazioni previste e della contemporaneità delle stesse. In virtù di quanto detto gli scenari assunti nelle simulazioni previsionali delle vibrazioni sono stati otto (Fase A1; A2; B1; B2; B3; C1; C2 e C3) per un totale di settantuno lavorazioni analizzate.

Per quanto concerne le sorgenti di vibrazioni caratterizzanti le aree di cantiere, l'analisi prevede la verifica dei livelli previsti rispetto ai limiti indicati nella norma UNI 9614:2017, in relazione alla destinazione d'uso del ricettore. La verifica dei livelli di vibrazione è stata effettuata considerando il vettore sorgente indotto dai macchinari utilizzati per le lavorazioni oltre all'amplificazione dovuta alla struttura dell'edificio.

Le sorgenti emissive presenti all'interno dei cantieri sono state schematizzate nel modello di calcolo come sorgenti di tipo puntuale e posizionate all'interno dell'area di cantiere in corrispondenza del perimetro dell'area di lavoro propedeutica alla realizzazione dell'opera, in modo da stimare cautelativamente la distanza minima da ogni ricettore.

Dai risultati ottenuti, riportati all'interno della valutazione di impatto vibrazionale di cantiere, si evince come possano sussistere condizioni di superamento dei limiti previsti per alcuni ricettori situati nelle aree limitrofe alle lavorazioni connesse alla realizzazione di opere che prevedano lavorazioni di compattazione del suolo. I ricettori, per i quali si riscontrano valori oltre i limiti, sono evidenziati nelle tabelle relative ad ogni scenario analizzato e negli stralci planimetrici è possibile identificare l'area della propagazione delle vibrazioni.

Nella tabella seguente si riporta il dettaglio degli undici ricettori per i quali è predetto dalla valutazione il superamento dei limiti all'interno dell'edificio previsti dalla UNI 9614:2017 in base alla destinazione d'uso.

Ricettore	Destinazione d'uso	Limite diurno (mm/s ²)	Limite notturno (mm/s ²)	Situazione e fase di lavorazione	Distanza da lavorazione di cantiere (m)	Valore predetto all'interno dei ricettori - periodo diurno (mm/s ²)
RC005	RESIDENZIALE	7,2	3,6	FASE A1 - L.7	22	8,3
RC013	RESIDENZIALE	7,2	3,6	FASE A2 - L.13	90	10,2
				FASE B1 - L.14	90	10,2
RC015	RESIDENZIALE	7,2	3,6	FASE A2 - L.13	65	14,2
				FASE B1 - L.14	65	14,2
RC016	RESIDENZIALE	7,2	3,6	FASE A2 - L.13	10	93
				FASE B1 - L.14	10	93
RP008	SCUOLA	5,4	5,4	FASE B3 - L.10	135	6,8
				FASE C1 - L.4	165	5,5
RP009	RESIDENZIALE	7,2	3,6	FASE A2 - L.5	45	20,4
				FASE B3 - L.10	115	8
				FASE C1 - L.4	120	7,6
RP010	RESIDENZIALE	7,2	3,6	FASE A1 - L.1	118	7,8
				FASE A2 - L.5	120	7,6
				FASE B3 - L.10	55	16,7
				FASE C1 - L.4	55	16,7
RP011	SCUOLA	5,4	5,4	FASE B2 - L.8	55	16,7
				FASE B3 - L.10	95	9,7
				FASE C1 - L.4	95	9,7
RP012	SCUOLA	5,4	5,4	FASE A2 - L.6	155	5,9
RP013	SCUOLA	5,4	5,4	FASE A1 - L.2	160	5,7
RP014	RESIDENZIALE	7,2	3,6	FASE B1 - L.6	115	7,9

In termini di disturbo alle persone va evidenziato come in generale le lavorazioni che danno origine a vibrazioni, le quali potrebbero arrecare disturbo ai residenti prossimi alle aree di lavoro, si svolgono in orario diurno, pur essendone presenti alcune lavorazioni anche in periodo notturno.

In termini di severità, l'impatto atteso si estenderà alla sola limitata durata dei lavori e sarà, quindi, limitato nel tempo. L'ambito nel quale si colloca il progetto, considerando la presenza di alcuni ricettori a distanza ravvicinata rispetto alle aree di cantiere, risulta sensibile al fenomeno.

Pertanto, al fine di ridurre il contributo vibrazionale dovuto ai mezzi coinvolti nelle lavorazioni di cantiere risulterà necessario attuare una serie di procedure operative per limitare gli impatti e possibilmente

predisporre inoltre un sistema di monitoraggio vibrazionale da attuarsi in corrispondenza delle aree limitrofe a destinazione d'uso di abitazione e di istruzione per le quali sono risultate criticità su alcuni ricettori.

10.6.2.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati alla fase di esercizio

In relazione alle analisi di impatto generate dalla fase di esercizio aeroportuale, lo studio predisposto dall'Università di Napoli, basato anche su misurazioni e rilievi sito-specifici, evidenzia l'insussistenza di fattori di impatto significativo percibili presso le strutture del Polo Scientifico Universitario. I livelli vibrometrici futuri risultano della stessa entità di quelli attuali e, conseguentemente, non si ipotizzano incidenze negative a carico della regolare attività svolta presso l'insediamento universitario.

10.6.3 Misure di mitigazione e/o di compensazione

Per la componente in esame non sono prevedibili interventi di mitigazione propriamente detti, dal momento che le attività previste a progetto non determineranno un impatto significativo nel territorio limitrofo. Tuttavia, al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia e adottare semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori. La definizione di misure di dettaglio si baserà sulle caratteristiche dei macchinari effettivamente impiegati e su apposite misure. In linea indicativa, sarà necessario:

- rispettare la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;
- contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;
- definire le misure di dettaglio basandosi sulle caratteristiche dei macchinari effettivamente impiegati;
- per i ricettori sensibili, dove presumibilmente le attività legate alle lavorazioni più impattanti saranno incompatibili con la fruizione del ricettore, dovrà attuare procedure operative che consentano di evitare lavorazioni impattanti negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori.

10.6.4 Monitoraggio ambientale

Le attività di monitoraggio si svolgeranno come segue:

Fase Ante operam

Durante la fase di ante operam saranno oggetto di monitoraggio i punti nel seguito riepilogati, corrispondenti ad edifici residenziali/scolastici, posti in prossimità alle aree in cui saranno effettuate le lavorazioni e alle opere di progetto, al fine di valutare lo stato ambientale nella situazione attuale.

ID Ric	Tipologia ricettori	Punti PMA
		Vibrazioni ante operam
RC005	RESIDENZIALE	VIB-C 01
RC013	RESIDENZIALE	VIB-C 02
RC015	RESIDENZIALE	VIB-C 03
RC016	RESIDENZIALE	VIB-C 04
RP001	SCUOLA/RESIDENZIALI	VIB-G 01
RP008	SCUOLA	VIB-C 05 = VIB-G 02
RP009	RESIDENZIALE	VIB-C 06
RP010	RESIDENZIALE	VIB-C 07
RP011	SCUOLA	VIB-C 08= VIB-G 03
RP012	SCUOLA	VIB-C 09= VIB-G 04
RP013	SCUOLA	VIB-C 10= VIB-G 05
RP014	RESIDENZIALE	VIB-C 11

Della durata di 24 h e da eseguirsi una volta prima dell'apertura dei cantieri.

Fase Corso d'Opera

Saranno effettuate misure VIB-C presso 11 postazioni di misura per le quali, lo studio previsionale ha rilevato potenziali criticità durante la fase di cantiere:

ID Ric	Tipologia ricettori	Punti PMA
		Vibrazioni cantiere

RC005	RESIDENZIALE	VIB-C 01
RC013	RESIDENZIALE	VIB-C 02
RC015	RESIDENZIALE	VIB-C 03
RC016	RESIDENZIALE	VIB-C 04
RP008	SCUOLA	VIB-C 05
RP009	RESIDENZIALE	VIB-C 06
RP010	RESIDENZIALE	VIB-C 07
RP011	SCUOLA	VIB-C 08
RP012	SCUOLA	VIB-C 09
RP013	SCUOLA	VIB-C 10
RP014	RESIDENZIALE	VIB-C 11

Della durata di 24 h e da eseguirsi con cadenza trimestrale per la durata delle lavorazioni “critiche”, ovvero quelle in cui lo studio previsionale ha rilevato potenziale criticità presso i ricettori. Tali fasi, durante le quali saranno da svolgersi le misure di cantiere, sono nel seguito riepilogate:

ID Ric	Punti PMA	Fasi di cantiere e lavorazioni in cui si prevede il monitoraggio					
	Vibrazioni cantiere						
RC005	VIB-C 01	FASE A1 - L.7	-	-	-	-	-
RC013	VIB-C 02	-	FASE A2 - L.13	FASE B1 - L.14	-	-	-
RC015	VIB-C 03	-	FASE A2 - L.13	FASE B1 - L.14	-	-	-
RC016	VIB-C 04	-	FASE A2 - L.13	FASE B1 - L.14	-	-	-
RP008	VIB-C 05	-	-	-	FASE B2 - L.9	FASE B3 - L.10	FASE C1 - L.4
RP009	VIB-C 06	-	FASE A2 - L.5	-	FASE B2 - L.9	FASE B3 - L.10	FASE C1 - L.4
RP010	VIB-C 07	FASE A1 - L.1	FASE A2 - L.5	-	-	FASE B3 - L.10	FASE C1 - L.4
RP011	VIB-C 08	-	-	-	FASE B2 - L.8	FASE B3 - L.10	FASE C1 - L.4
RP012	VIB-C 09	-	FASE A2 - L.6	-	-	-	-
RP013	VIB-C 10	FASE A1 - L.2	-	-	-	-	-
RP014	VIB-C 11	-	-	FASE B1 - L.6	-	-	-

Per i dettagli delle lavorazioni sopra riportate e i risultati dello studio vibrazionale condotto, si rimanda alla relazione generale del SAI FLR-MPL-SAI-AMB1-005-006-GE-RT e del PAC FLR-MPL-SAI-PAC-001-GE-RT.

Fase Post Operam

Durante la fase di post operam saranno oggetto di monitoraggio i punti VIB-G nel seguito riepilogati, corrispondenti ad edifici sensibili, posti in prossimità alle opere di progetto potenzialmente impattanti sugli edifici, in relazione alla tipologia di questi ultimi, al fine di valutare lo stato ambientale nella situazione di esercizio dell'aeroporto, nella configurazione di Masterplan.

ID Ric	Tipologia ricettori	Punti PMA
		Vibrazioni post operam
RP001	SCUOLA/RESIDENZIALE	VIB-G 01
RP008	SCUOLA	VIB-G 02
RP011	SCUOLA	VIB-G 03
RP012	SCUOLA	VIB-G 04
RP013	SCUOLA	VIB-G 05

Della durata di 24 h e da eseguirsi una volta alla fine del periodo di cantiere ed entrate in esercizio le opere previste per la Fase 1 di attuazione.

10.7 Campi elettromagnetici

10.7.1 Stato attuale

Ai fini della caratterizzazione e valutazione del campo elettromagnetico e dell'entità attuale dello stesso si fa riferimento a specifiche misure di campo elettrico effettuate da ENAV presso l'aeroporto di Firenze a distanza di 1 secondo l'una dall'altra, per un tempo totale di 6 minuti. Le suddette misure sono state effettuate in condizioni di operatività degli attuali radar primario e secondario, dopo aver individuato i punti di misura più sensibili ai fini della valutazione dell'esposizione della popolazione. Tali punti sono riportati in figura.

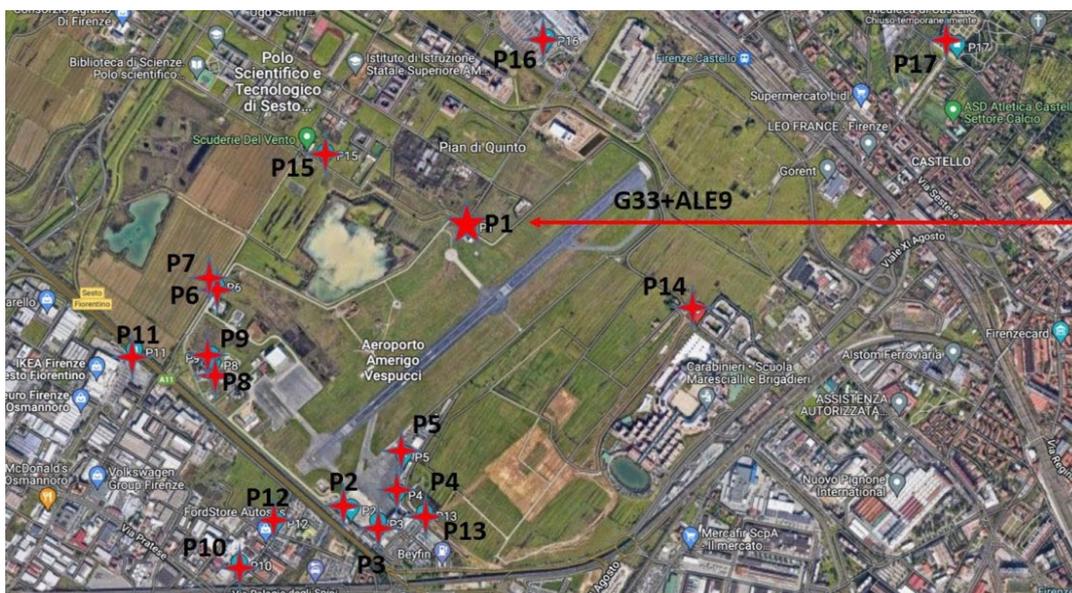


Figura 10-19. 7 Mappa dei punti di misura presso l'aeroporto di Firenze

Nel sedime aeroportuale di Firenze sono stati individuati i punti ritenuti più frequentati dalle persone, oltre al punto in prossimità dell'installazione del nuovo Radar APP previsto da ENAV (postazione P1), precisamente:

- P1: Tetto Centrale Elettrica (in prossimità del punto installazione nuovo Radar APP).
- P2: Vigili del Fuoco
- P3: Zona Partenze e Zona Arrivi
- P4: Zona Varco di Servizio - Cancelli 8
- P5: Zona Servizio Aeroportuale
- P6: Zona General Aviation AIR DOLOMITI
- P7: Zona Deposito AVIO BF ITALIA
- P8: Zona Polizia Di Stato Reparto Volo Firenze – Piazzale
- P9: Polizia Di Stato Reparto Volo Firenze – Sala Operativa
- P10: Torre Di Controllo

- P11: Ikea
- P12: Concessionaria Ford Autosas
- P13: Terminal Peretola Aeroporto
- P14: Caserma Allievi Marescialli/Brigadieri Carabinieri
- P15: Polo Scientifico Tecnologico Di Sesto
- P16: Parcheggio Centro Commerciale Sesto
- P17: Giardino Di Villa Medicea Di Castello

In ciascun punto lo strumento di misura è posto su un cavalletto ad un'altezza di 170 cm da terra. Si riportano di seguito le risultanze del monitoraggio condotto nell'anno 2022. I valori rilevati nel corso della campagna di monitoraggio effettuata nell'anno 2022 e riferiti allo stato attuale non presentano criticità rispetto ai valori di riferimento indicati dalla Legge 22/02/2001, n. 36 e dal relativo Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 [R5]: Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.

10.7.2 Analisi degli impatti

Aspetti pertinenti la VAS

Con riferimento alla matrice "CEM" si precisa che non risultano presenti obiettivi di PSA espressamente riconducibili alla stessa. Per la tematica dei campi elettromagnetici si prevede il rispetto dovuto alla normativa vigente in materia.

Aspetti pertinenti la VIA

In riferimento agli impianti in corrente alternata previsti in progetto a servizio dell'Aeroporto internazionale di Firenze ed individuati quelli che possono fornire il contributo più significativo alla generazione di campi elettromagnetici in bassa frequenza, sono stati valutati i seguenti apparati: sottostazioni elettriche e cavidotto in media tensione. In merito alle sottostazioni elettriche, si riscontra la loro compatibilità elettromagnetica con la fruizione dei siti nei quali ne è previsto l'inserimento con misure di contenimento del campo magnetico. Al fine di contenere l'ampiezza delle DPA si prevede l'inserimento di schermature del

campo magnetico. Tale mitigazione permetterà di ottenere, nell'immediata prossimità delle pareti delle sottostazioni elettriche, valori inferiori o prossimi al valore dell'obiettivo di qualità. Per la rete di distribuzione in media tensione, della corrente alternata, si riscontrano valori di ampiezze delle DPA compatibili con le caratteristiche di posa e quindi non interferenti con luoghi a permanenza prolungata ed ammissibili nel contesto aeroportuale di progetto.

Nella fase di cantiere non si prevedono situazioni particolari relativamente alla generazione di campi elettromagnetici in bassa frequenza. Al fine di una buona gestione del cantiere sarà comunque tenuto un approccio conservativo relativo alla specifica componente finalizzato alla minimizzazione dell'impatto ambientale, mantenendo opportune distanze dei dispositivi elettrici dai ricettori prossimi alle aree di lavoro. In conclusione, si può ritenere che la rete di apparati elettrici funzionali al sistema aeroportuale, relativamente al campo magnetico generato in bassa frequenza, in fase di esercizio e degli apparati necessari alle lavorazioni nella fase di cantiere sia compatibile con il contesto territoriale, non introducendo elementi che possano portare a variazioni significative del campo magnetico seppur evidenziando un inevitabile, ma limitato, contributo.

Gli apparati a servizio dell'esercizio aeronautico (radioassistenze) sono state oggetto di specifica analisi preventiva e, per posizione, tipologia e fattore di impatto, non sono risultati problematici.

10.7.3 Misure di mitigazione e/o di compensazione

A seguito della valutazione delle Distanza di Prima Approssimazione delle SSE durante la fase di esercizio e della loro contestualizzazione nella fruizione nel territorio, per contenere la DPA si propone la posa interna della schermatura su tutte le pareti, comprese le porte, delle sottostazioni elettriche. L'effetto di schermatura del campo magnetico permette di ottenere una riduzione per campi magnetici pari o superiori al 98,5%, tali da garantire il rispetto normativo, a distanze di 50 cm dallo schermo.

10.7.4 Monitoraggio ambientale

Il Piano di Monitoraggio Ambientale delle emissioni elettromagnetiche generate dalle SSE sarà eseguito nella fase di Post operam, una volta che le SSE saranno installate, al fine di verificare i valori di campo elettromagnetico e l'efficacia della mitigazione proposta. Le finalità di questa fase di monitoraggio è quella di controllare che la componente elettromagnetica abbia raggiunto i livelli previsti dagli scenari di simulazione, verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione apportati e verificare che non siano emerse

eventuali criticità. Sarà effettuata quindi, per la bassa frequenza, una campagna di misura successiva alla realizzazione dell'opera al fine di verificare la presenza di eventuali criticità ed agire tempestivamente.

Di seguito si riporta tabella di dettaglio:

PO				
Parametro Misurato	Periodo temporale	Durata Misure	frequenza	Postazioni di Monitoraggio
Intensità e picco del campo elettromagnetico	A fine opera	6 minuti	1 campagna	11

Tabella 10-20 – Riepilogo monitoraggio Post Operam

Di seguito si riporta tabella con indicazione della posizione dei ricettori e del Piano di Monitoraggio:

Tabella 10-30 - Riepilogo Ricettori e Piano di Monitoraggio

Ricettore	Campagne di misura	
	Postazione	Post operam
		Al completamento dell'opera
CEM-BMF 01	Cabina C1	✓
CEM-BMF 02	Cabina C2	✓
CEM-BMF 03	Cabina C4	✓
CEM-BMF 04	Cabina C3	✓
CEM-BMF 05	Cabina C5	✓
CEM-BMF 06	Cabina C6	✓
CEM-BMF 07	Cabina C12	✓
CEM-BMF 08	Cabina C13	✓
CEM-BMF 09	Cabina C14	✓
CEM-BMF 10	Cabina C8	✓
CEM-BMF 11	Cabina C8	✓

10.8 Componenti biotiche

10.8.1 Stato attuale

10.8.1.1 Il sistema delle aree protette presenti nell'area vasta di studio

L'area oggetto di studio in cui si inserisce il progetto del Master Plan risulta localizzata all'interno della Piana Fiorentina. Sebbene la Piana Fiorentina risulti essere una delle pianure con il più alto grado di urbanizzazione risulta essere di grande interesse ambientale. Su questo territorio, infatti, sono state istituite numerose aree protette e stabiliti specifici vincoli di tutela ambientale riguardanti sia gli habitat sia le specie.

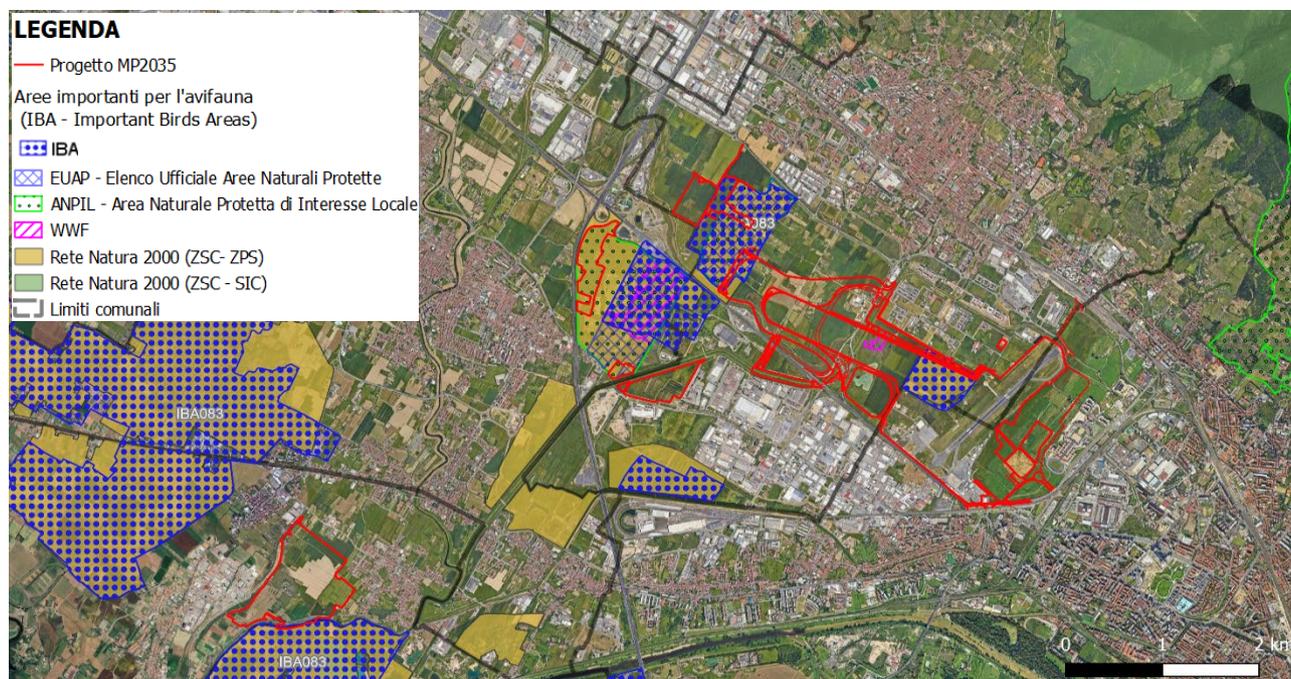


Figura 10-21- Sistema delle aree vincolate (fonte: Geoportale nazionale – IBA, EUAP; GeoScopio Toscana – ANPIL, Rete Natura 2000; Schede WWF – WWF)

L'opera risulta parzialmente interferente con:

- ZSC – ZPS IT 5140011 denominata “Stagni della Piana Fiorentina e Pratese”;
- Area IBA 083 - Stagni della Piana Fiorentina;
- A.N.P.I.L. Podere La Querciola;
- Oasi WWF “Val di Rose”;
- Area naturale protetta di interesse locale Podere la Querciola.

10.8.1.2 Caratterizzazione vegetazionale dell'areale di studio

Le informazioni relative all'assetto vegetazionale dell'area di interesse sono state desunte in parte da dati bibliografici disponibili in parte dalle risultanze di monitoraggi sito-specifici condotti presso le aree di intervento.

I monitoraggi atti per individuare le specie floristiche presenti nell'area oggetto di studio hanno riguardato:

- Monitoraggio delle specie aliene vegetazionali;
- Monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale;
- Monitoraggio specie aliene invasive floristiche.

Nel 2023 è stato effettuato un ulteriore aggiornamento parziale finalizzato all'accertamento della tipologia di habitat di interesse comunitario presenti entro gli ambiti della ZSC IT5140011 direttamente interferiti dalle previsioni di project review del PSA e ha permesso anche l'esatta localizzazione e perimetrazione degli stessi, nonché la valutazione aggiornata in merito al loro attuale valore ecologico.

Il **sistema agricolo** rappresenta l'**ecosistema maggiormente diffuso** nell'area della Piana Fiorentina. Si tratta di **estesi seminativi intensivi** che costituiscono una matrice dominante e caratterizzante il paesaggio.

Si tratta per lo più di **coltivazioni a seminativo gestite tramite lavorazioni meccanizzate** e con l'impiego di prodotti chimici. Vi sono poi piccole estensioni ove sono presenti alcuni sistemi agricoli di tipo "tradizionale" (ma di formazione recente), ma che in realtà sono per la maggioranza il risultato non organizzato di attività ortive e, al contempo, di luoghi ove si costruiscono recinti e baraccamenti abusivi; porzioni parziali di questo tipo di attività agricola molto eterogenea si mostrano come piccoli frutteti, piccoli vigneti, aree prative e simili. Talvolta a lato di queste strutture si trovano siepi e filari. Gli elementi di maggiore interesse paesaggistico, storico ed ecologico nell'ambito dell'ecosistema agricolo della Piana Fiorentina sono senza dubbio rappresentati dalle **siepi campestri** e da alcuni **filari arborei**, testimonianza delle antiche pratiche colturali. Nonostante le profonde trasformazioni cui la Piana Fiorentina è stata soggetta nelle ultime decine di anni, all'interno delle aree agricole si rinvengono alcuni **elementi di vegetazione naturale** (a carattere relitto) che sono **di un certo interesse conservazionistico**.

Come confermato dal censimento eseguito nella porzione di Piana Fiorentina oggetto di intervento, **gli habitat presenti sono tutti di natura igrofila** e rappresentano l'espressione di questa serie vegetazionale.

La stessa attività di monitoraggio ha però permesso di accertare per tali habitat uno stato di conservazione alquanto compromesso, con presenza molto ridotta, sia in termini qualitativi che quantitativi, delle specie ritenute ‘caratteristiche’ (così come definite a livello europeo nello specifico Manuale degli Habitat).

Un censimento di dettaglio è stato ripetuto nella primavera 2023, a supporto della documentazione di SAPI. Rispetto ai precedenti monitoraggi eseguiti è stata accertata la sussistenza di un numero minore di tipologie di habitat; ciò risulta presumibilmente determinato dalla perdurante condizione di assenza di acqua all’interno dell’invaso di Peretola determinatasi negli anni scorsi in seguito all’avvio di un cantiere, nonché dalle eccezionali condizioni di siccità ed elevate temperature che si sono registrate negli ultimi due-tre anni.

10.8.1.3 Caratterizzazione faunistica dell’areale di studio

Le informazioni relative all’assetto faunistico dell’area di interesse sono state desunte in parte da dati bibliografici disponibili in parte dalle risultanze dei monitoraggi sito-specifici condotti per anni presso le aree di intervento.

I monitoraggi hanno riguardato:

- Monitoraggio avifauna (transetto e punti di ascolto);
- Monitoraggio dei chiropteri;
- Monitoraggio erpetofauna;
- Monitoraggio invertebrati: Coleotteri, Lepidotteri Ropaloceri;
- Monitoraggio specie aliene invasive faunistiche;
- Monitoraggio ittiofauna.

Le zone umide della piana, per quanto frammentate e disperse in un vasto territorio all’interno di una matrice tipicamente agricola intensiva **sono considerate molto importanti per l’avifauna acquatica, soprattutto per la sosta durante le migrazioni, ma anche per lo svernamento e/o la nidificazione.**

Nella pianura però ci sono anche alcuni specchi lacustri che si presentano molto semplificati dal punto di vista ecologico e piuttosto banali dal punto di vista paesaggistico, come risultato del tipo di gestione (attività venatoria) che vi viene praticata. Questa è, ovviamente, fortemente contrastante con la conservazione degli ecosistemi e delle specie (cioè con le finalità specifiche per cui è stata istituita la ZSC “Stagni della Piana Fiorentina e Pratese”).

10.8.2 Analisi degli impatti

10.8.2.1 Aspetti pertinenti la VAS

Tenuto conto del fatto che le considerazioni tecniche specificatamente riferite alla valutazione delle incidenze negative prodotte dalla PR-PSA sul sito Natura 2000 rientrano nell'ambito dell'endo-procedimento di VinCA trasversale e, al contempo, integrato sia con la VIA, sia con la VAS, si ritengono di maggiore pertinenza per gli aspetti più tipicamente riconducibili alla VAS le analisi relative alle previste compensazioni ambientali e alla futura configurazione che, anche attraverso la loro annessione al sito, la ZSC-ZPS Stagni della piana fiorentina e pratese assumerà in conseguenza dell'approvazione della PR-PSA.

Superficie complessiva di sito Natura 2000 direttamente interferita

Le opere di cui alla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze determinano un'interferenza diretta col sito Natura 2000 Stagni della piana fiorentina e pratese, ZSC-ZPS IT5140011 che interessa le aree denominate:

- Lago di Peretola, interferito per 23,1 ha
- Podere La Querciola, interferito per 16,1 ha (incluso anche l'area dello stagno dei cavalieri)

per un totale di 39,2 ha corrispondente al 2% della superficie complessiva del sito Natura 2000. Le quattro opere di compensazione previste contemplano le seguenti superfici:

- Il Piano: 66,8 ha compresi entro le arginature e 20,1 ha esterni alle arginature, per un totale di 66,8 ha
- Prataccio: 18,5 ha
- Santa Croce: 21 ha
- Mollaia: 22 ha

per un totale di 128,3 ha (ovvero di 108,2 ha considerando, per l'intervento di Signa, solo la porzione contenuta entro gli argini). Il rapporto tra superficie complessiva delle opere di compensazione e superficie complessiva sottratta di sito Natura 2000 risulta pari a: **3,3:1**

Superficie complessiva degli habitat di interesse Comunitario direttamente obliterati

La superficie persa definitivamente è intesa come interferita obliterata. Sulla base delle indagini sito-specifiche condotte negli anni, gli habitat di interesse comunitario posti all'interno del Sito Natura 2000 e direttamente sottratti per obliterazione risultano i seguenti:

- ✓ Habitat 3150: 9,86 ha (corrispondente al 17,37% del totale superficie habitat 3130 + habitat 3150 del sito Natura 2000);
- ✓ Habitat 92A0: 0,96 ha (corrispondente al 3,74% della superficie totale dell'habitat interno al sito Natura 2000).
- ✓ Habitat 3280-3290: 0,13 ha (corrispondente all'1,32% della superficie totale dell'habitat 3280-3290 interno al sito Natura 2000).

Nel complesso, la superficie di habitat di interesse Comunitario direttamente sottratta per obliterazione dalle opere di progetto risulta pari a: 10,95 ha (corrispondente al 9,78% della superficie complessiva degli habitat di interesse Comunitario che la scheda Formulario Standard indica presente all'interno della ZSC-ZPS IT5140011). Nessuno degli habitat di interesse Comunitario direttamente interferiti risulta prioritario. Le misure di compensazione previste in progetto contemplano la creazione di nuovi habitat di interesse comunitario:

- Il Piano di Signa:
 - Habitat 3150: 22,23 ha
 - Habitat 6420: 4,80 ha
 - Habitat 6430: 3,92 ha
 - Habitat 92A0 (starter): 1,29 ha
- Prataccio:
 - Habitat 6420: 6,31 ha
- Santa Croce:
 - Habitat 3150: 9,70 ha
 - Habitat 6420: 3,80 ha
 - Habitat 6430: 2,04 ha
- Mollaia:
 - Habitat 3280: 1,25 ha

- Habitat 6420: 5,85 ha
- Habitat 92A0 (starter): 10,79 ha
- Habitat 92A0 (maturo): 3,2 ha

Nel complesso:

- Habitat 3150: 31,93 ha
- Habitat 3280: 1,25 ha
- Habitat 6420: 20,76 ha
- Habitat 6430: 5,96 ha
- Habitat 92A0: 15,28 ha

per un totale di 75,18 ha.

Tabella 10-31 - Habitat di interesse comunitario e altro ripristinato nelle aree di compensazione

Habitat di interesse Comunitario	Superficie [ha]
Habitat 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	31,93
Habitat 3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba	1,25
Habitat 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	20,76
Habitat 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	5,96
Habitat 92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	15,28
Totale	75,18
Salici su isolette	0,085
Alberi da frutto	0,13
Filari e siepi	3.124 m

La superficie dei nuovi Habitat di interesse Comunitario corrisponde al 58,6% della superficie complessiva delle nuove aree di compensazione. La superficie dei nuovi Habitat di interesse Comunitario corrisponde al 67,75% della superficie di tali Habitat attualmente presenti all'interno del sito Natura 2000 (fonte scheda Formulario Standard). Il rapporto complessivo tra habitat di interesse Comunitario ricostruiti e habitat di interesse Comunitario sottratti per obliterazione è pari a **6,9:1**.

Il progetto prevede la sottrazione diretta di 3 tipologie di Habitat di interesse Comunitario (Habitat 3150, 92A0 e 3280/3290) e la ricostruzione di 5 tipologie di Habitat di interesse Comunitario (Habitat 3150, 3280, 6420, 6430, 92A0):

- Habitat 3150, rapporto di compensazione **3,2:1**
- Habitat 3280/3290, rapporto di compensazione **9,6:1**
- Habitat 92A0, rapporto di compensazione **15,9:1**
- Habitat 6420 e 6430 non oggetto di sottrazione diretta ad opera del progetto, ricostruiti in percentuale rispettivamente pari all'860% e al 1800% della superficie di singola Habitat attualmente presente (fonte scheda Formulario Standard).

Superficie complessiva degli habitat di interesse Comunitario indirettamente interferiti per funzionalità

La superficie di habitat di interesse Comunitario potenzialmente soggetti a disturbo (interferenza indiretta) per funzionalità, ma in ogni caso non sottratti e definitivamente persi, risulta pari a:

- 13,9 ha senza applicazione del grado medio di copertura degli habitat, considerando cioè l'intera superficie mappata effettivamente costituita da habitat di interesse Comunitario;
- 5,89 ha con applicazione del grado medio di copertura degli habitat pari al 25%

L'habitat interessato è il 3130/3150. Assumendo che detta superficie corrisponda unicamente all'Habitat 3150 e che, a scopo cautelativo, l'interferenza indiretta per funzionalità corrisponda ad una sottrazione permanente di Habitat, la superficie complessiva di Habitat 3150 perso a causa del progetto risulta compresa tra 15,75 ha e 23,76 ha. Il rapporto tra Habitat ricostruito e Habitat sottratto risulterebbe, rispettivamente, **2,0:1** e **1,3:1**.

Superficie complessiva degli habitat di specie direttamente oblitterati

La superficie soggetta a perdita definitiva è intesa come superficie di habitat di specie interferita oblitterata. Detta superficie soggetta a perdita definitiva risulta pari a 32,17 ha. Detta superficie comprende, al suo interno, anche la superficie degli habitat di interesse Comunitario soggetta a perdita permanente per diretta oblitterazione (i.o.) da parte delle opere di progetto. Il rapporto tra habitat di specie ricostruiti attraverso le opere di compensazione (corrispondente all'estensione complessiva delle aree di compensazione) e gli habitat di specie direttamente oblitterati risulta pari a: **4:1**.

Superficie complessiva degli habitat di specie indirettamente interferiti per funzionalità

La superficie di habitat di specie indirettamente interferiti e soggetti a frammentazione risulta pari a 28,48 ha.

Superficie complessiva degli habitat di specie obliterati e indirettamente interferiti per funzionalità

Il totale delle superfici delle aree di compensazione è pari a 128,3 ha. Tali aree sono composte da 75,18 ha di habitat All. I Dir. Habitat e da 53,12 ha di habitat di medio-alta valenza ambientale ricostituiti ad alta idoneità di interesse comunitario. La superficie degli habitat di specie direttamente interferiti per obliterazione risulta pari a 32,17 ha mentre quella degli habitat di specie indirettamente interferiti per funzionalità risulta pari a 28,48 ha, per un totale di 60,25 ha. Il rapporto tra la superficie delle nuove aree di compensazione e quella degli habitat di specie complessivamente obliterati e indirettamente interferiti per funzionalità è pari a **2,12:1**.

Tabella 10-32 - Rapporto tra aree di compensazione/aree habitat interferiti

Rapporto tra aree di compensazione/superficie interferita	Ettari
Compensazione	128,30
Totale Habitat di specie interferiti (obliterati + interferiti indiretta. per funzionalità)	60,65
Rapporto	2,12

Il rapporto di superficie tra aree di compensazione e l'estensione interferenza habitat di specie ad alta idoneità (ha) massima, intesa come target group Avifauna, è pari a **2,12**. Tale rapporto mostra che gli habitat di specie sono sufficientemente estesi al fine di ripristinare le condizioni di funzionalità ecosistemica necessaria alla componente biotica.

Le valutazioni "qualitative"

Con riferimento alla tematica in questa sede indagata di seguito si riporta evidenza degli **Obiettivi della PR-PSA influenti sulla stessa**.

Tabella 10-33. Correlazione tra Obiettivo della PR-PSA e Matrici ambientali di influenza

Obiettivi di PSA	Comp. biotiche
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	
15. Minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati	
16. Contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti)	
22. Prevedere forme di gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere	
24. Contenere l'estensione degli habitat di interesse comunitario direttamente interferiti e prevedere la loro adeguata compensazione e gestione, adottando accorgimenti tecnici volti a contrastare la diffusione di specie alloctone invasive	

Secondo quanto stabilito dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i., nel procedimento di VAS devono essere **identificati i possibili effetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano oggetto di valutazione**. La **valutazione degli effetti** della PR-PSA sul sistema ambientale viene presentata in relazione al sistema di **Obiettivi previsti dalla RP-PSA** rispetto ai quali **sono evidenziati i potenziali effetti** in relazione alle caratteristiche del quadro di riferimento ambientale precedentemente indagato.

La valutazione degli effetti su ciascuna componente ambientale viene espressa in termini di *positività*, *negatività*, *nessun effetto*, o nel caso in cui non sia possibile stabilire l'effetto relativo, *indeterminatezza*, mediante la simbologia di seguito mostrata.

Nella tabella successiva sono riportati i risultati della valutazione.

Tabella 10-34. Valutazione degli effetti degli Obiettivi della PR-PSA sulla matrice ambientale in analisi

Obiettivo della PR-PSA	Effetto	Probabilità	Durata	Frequenza
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo*	↓	MP	DA	FB
15. Minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati	↑	PA	DA	FB
16. Contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti)	↑	PA	DA	FB
22. Prevedere forme di gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere	↑	PM	DB	FB
24. contenere l'estensione degli habitat di interesse comunitario direttamente interferiti e prevedere la loro adeguata compensazione e gestione, adottando accorgimenti tecnici volti a contrastare la diffusione di specie alloctone invasive	↑	PA	DA	FB

*Con riferimento all'Ob. 2 il rilevamento dell'effetto negativo è riconducibile all'interferenza diretta tra la nuova pista e una porzione del Sito Natura 2000. Per maggiori dettagli inerenti l'interferenza citata si rimanda agli approfondimenti in materia eseguiti all'interno dello Studio di incidenza che accompagna il PSA. Si ricorda in questa sede che l'interferenza rilevata sarà compensata attraverso idonee misure di compensazioni anch'esse descritte nella documentazione pocanzi citata. È proprio grazie anche all'impiego di tali misure compensative che, come evidente anche nella matrice sopra riportata, ad es. l'Ob.24 risulta generare effetti significativi nei confronti della matrice trattata in questa sezione.

Alla luce dell'analisi svolta emerge come gli **Obiettivi** prefissati dalla PR-PSA in grado di generare possibili effetti sulla componente Componenti biotiche agiscano sostanzialmente e sotto il profilo di area vasta in termini di effetti **"POSITIVI"** nei confronti della matrice qui indagata.

10.8.2.2 Aspetti pertinenti la VIA

Le interferenze dirette previste in fase di cantiere

Le aree di cantiere interferiscono in maniera diretta con:

- ZSC-ZPS IT5140011 “Stagni della Piana Fiorentina e Pratese”;
- IBA 083;
- EUAP/ANPIL Podere La Querciola;
- EUAP/ANPIL Stagni di Focognano.

Area Protetta	Superficie Totale Area Protetta	Superficie interferita	Interferenza %
ZSC – ZPS IT5140011 Stagni della Piana Fiorentina e Pratese	19.020.865 mq	633.879 mq	3%
Area IBA 083 Stagni della Piana Fiorentina	11.093.804 mq	514.346 mq	4,5%
ANPIL – Podere La Querciola	581.944 mq	153.058 mq	26%
ANPIL – Stagni di Focognano	1.202.048 mq	30.786 mq	2,5%
Stagni di Focognano – EUAP 0997	678.765 mq	13.693 mq	2%
Podere La Querciola – EUAP 1063	581.944 mq	153.058 mq	26%

Si rileva, in particolare, che l’interferenza con l’area di Focognano è dovuta unicamente ai cantieri afferenti alle opere compensative di Santa Croce e Prataccio, mentre parte dell’interferenza con l’area del Podere La Querciola è dovuta alla realizzazione dell’opera compensativa Mollaia.

Analisi e valutazione degli impatti/incidenze prodotti in fase di cantiere

La fase di cantierizzazione comporterà, inevitabilmente, interferenze fra le aree di cantiere, le lavorazioni e gli habitat di interesse comunitario presente nell’area oggetto d’intervento, con possibili ripercussioni sulla componente faunistica ivi presente.

In fase di realizzazione dell’opera si prevede la sottrazione di alcune porzioni di aree vegetate sia in modo temporaneo, in prossimità delle aree di cantiere, sia in modo permanente, in corrispondenza del nuovo sedime aeroportuale.

La presenza dei mezzi di cantiere potrà generare un’alterazione della qualità di acque, suolo e atmosfera con la conseguente perturbazione degli habitat prossimi all’area di cantiere a causa di sversamenti accidentali,

perdita di carburanti e materiali oleosi, stoccaggio e smaltimento di materiali e incremento della polverosità per lo spostamento di materiali. Per di più, il convogliamento delle sostanze inquinanti nei corsi d'acqua e nelle falde è in grado di trasferire il danno anche a distanza, sia spaziale che temporale tramite ampliamento del *plum* per percolazione.

In generale è possibile indicare che per la categoria ambientale in esame, le due tipologie prioritarie di impatti rilevabili per la fase di cantiere sono riconducibili al: ***disturbo della fauna*** durante le attività di cantiere e la ***riduzione dei popolamenti faunistici***.

Un cantiere edile genera, solitamente, *impatto sulla qualità dell'aria* soprattutto mediante l'emissione di polveri prodotte dalla movimentazione dei materiali (terreno, materiali da costruzione), dal passaggio dei mezzi, dal caricamento di silos e contenitori di calce e cemento e, infine, dalle attività di demolizione. All'interno del comparto faunistico tra i bersagli direttamente riconducibili alla possibile problematica dell'inquinamento atmosferico troviamo gli ***anfibi***. Altri indicatori sono i ***rettili ed i mammiferi***: alcune specie, legate all'ambiente acquatico, appartenenti a questo ordine rappresentano importanti indicatori dell'inquinamento atmosferico.

Indicatori: Anfibi

All'interno del comparto faunistico tra i bersagli troviamo gli anfibi, il gruppo più vulnerabile agli effetti da inquinamento atmosferico. La caratteristica fisiologica che rende conto di questo fenomeno è il sottile rivestimento epidermico che impiegano anche come organo respiratorio. Date le loro caratteristiche etoecologiche possono entrare in contatto con i contaminanti sia nell'ambiente terrestre che in quello acquatico. La fase acquatica è quella più sensibile del ciclo di vita dell'animale. Ricordiamo alcune specie di anfibi presenti nel sito, potenzialmente più sensibili all'inquinamento atmosferico sono il Tritone (*Triturus carnifex*), Rana verde (*Pelophylax bergeri/P. kl. hispanicus*), il Rospo comune (*Bufo bufo*), il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e la Raganella (*Hyla intermedia*). Un ambiente target di sensibilità all'inquinamento atmosferico sono le superfici d'acqua presenti nelle aree ad esso limitrofe, data la loro importanza come sito di riproduzione di molte specie. Si evidenzia che tali sistemi si devono considerare come "sistemi chiusi" dove le concentrazioni degli eventuali contaminanti non si attenuano. Si tratta di impatto potenzialmente negativo a medio-lungo termine.

Indicatori: Rettili e Mammiferi

Alcune specie, legate all'ambiente acquatico, appartenenti a questo ordine rappresentano importanti indicatori dell'inquinamento atmosferico: l'Orbettino (*Anguis fragilis*) e la Biscia dal collare (*Natrix natrix*). Tra i Mammiferi il Riccio (*Erinaceus europeus*). Si tratta di impatto potenzialmente negativo a medio-lungo termine.

Le attività di cantiere possono, inoltre, dare origine a reflui liquidi, inquinanti nei confronti dei recettori nei quali confluiscono comportando, di conseguenza, possibile inquinamento idrico.

Le attività di cantiere possono generare, inoltre, potenziali impatti sul suolo e sottosuolo, nonché sulle acque sotterranee.

In ultimo, uno degli impatti più significativi, riscontrati sin dalle fasi di cantiere è sicuramente riconducibile alla sottrazione diretta degli habitat presenti all'interno del Sito Natura 2000 "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese", con i quali i cantieri interferiscono.

Analisi e valutazione degli impatti/incidenze prodotti in fase di esercizio

In fase di esercizio dell'opera, si prevede la sottrazione di alcune porzioni di aree vegetate in modo permanente, in corrispondenza del nuovo sedime aeroportuale. Con la realizzazione della nuova pista si determina un'importante interferenza planimetrica che interessa parte degli ecosistemi (sia 'Zone umide' sia 'Siepi campestri') presenti nella porzione nord del Sito Europa 2000, che coincide anche con la porzione nord del 'Corridoio Est' della Piana Fiorentina. Per quanto attiene alle Zone umide, l'impatto avviene a carico sia della categoria "Laghi" che della categoria "Prati umidi" e riguarda sia il numero complessivo di questi ecosistemi, in termine di vegetazione, fauna ed habitat ivi insediati, sia la loro estensione.

A seguito della realizzazione della nuova opera aeroportuale potranno verificarsi su alcune specie faunistiche (o gruppi di specie) già riconosciute per il loro valore, effetti sulle specie, in particolare per tutte quelle che attualmente hanno a disposizione nelle aree verdi in oggetto, interessate dalla realizzazione delle opere aeroportuali, estensioni di habitat particolarmente adatti alle proprie esigenze.

Contemporaneamente, la realizzazione della nuova pista di volo, comporterà un aumento del grado di frammentazione ecologica a seguito dell'interferenza planimetrica che interessa gli ecosistemi afferenti alle aree naturali protette e alle Zone umide presenti nella piana fiorentina.

In conclusione, quindi, l'impatto potenziale in fase di esercizio della nuova pista di volo, costituito dalla sottrazione della dotazione vegetazionale e di habitat faunistici e della connettività ecologica, risulta complessivamente avere una **significatività alta**, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- Locale in termini di "portata" dell'impatto in entrambi i casi, poiché la sottrazione di habitat e biocenosi rimangono circoscritte all'ingombro delle nuove opere aeroportuali;
- Assente in termini di "natura transfrontaliera" in entrambi i casi, poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- Alta in termini di "ordine di grandezza e complessità", poiché alcune delle tipologie delle superfici sottratte sono rappresentate da aree con un valore alto di naturalità;
- Certa in termini di "probabilità" in entrambi i casi, in quanto la sottrazione è dovuta all'ingombro delle aree in cui ricade l'ampliamento del nuovo sedime aeroportuale;
- Continua in termini di "durata", in quanto la sottrazione, per le aree che saranno sostituite dal nuovo sedime aeroportuale, si ritiene permanente;
- Costante in termini di "frequenza", in quanto la sottrazione si ritiene permanente;
- Irreversibile in termini di "reversibilità" nel caso della nuova pista, in quanto permanente.

In riferimento alla modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetazionali e della salute e attitudini della fauna l'impatto potenziale in fase di esercizio risulta avere una significatività media, in quanto dall'analisi dei singoli parametri può essere considerato:

- Locale in termini di "portata" dell'impatto, poiché la modifica è relativa all'area interessata dalle opere di cui al PSA;
- Assente in termini di "natura transfrontaliera", poiché l'impatto potenziale non prevede ripercussioni transfrontaliere;
- Media in termini di "ordine di grandezza e complessità", poiché si ritiene che i fattori impattanti sullo stato di salute di vegetazione e fauna durante l'esercizio della nuova pista, (come la modifica delle

condizioni di rumorosità e di emissioni in atmosfera) abbiano una significatività non elevata rispetto allo stato attuale;

- Molto probabile in termini di “probabilità” a seguito dell’interferenza diretta delle aree di lavorazione con habitat ad elevata valenza naturalistica;
- L’impatto si verificherà durante l’esercizio della nuova pista di volo, con durata “continua” per l’intero esercizio dell’aeroporto;
- Mediamente ripetibile in termini di “frequenza”, in quanto la frequenza dell’impatto è dovuto perlopiù alla movimentazione e sorvolo dei mezzi aerei;
- Reversibile in termini di “reversibilità”, poiché al termine delle operazioni aeroportuali potranno essere ristabilite le condizioni iniziali.

Analizzando nello specifico gli impatti che la fase di esercizio comporta sulla biocenosi è possibile individuare gli effetti diretti e indiretti.

Tra gli effetti indiretti il prevalente è sicuramente l’inquinamento idrico, si rimanda al capitolo relativo nell’analisi della matrice “*Ambiente idrico – Acque superficiali e sotterranee*”.

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

- un’elevata presenza di carico solido sospeso (derivante da contatto con polveri e sabbie, di granulometria assortita);
- un elevato carico solido in soluzione (derivante dal contatto con particelle fini, argille e cemento, che dà luogo ad elevata torbidità);
- pH generalmente alcalino (in conseguenza del contatto con le polveri di cemento e calce, o dal lavaggio delle botti delle betoniere); presenza di oli e idrocarburi (derivanti da perdite dei circuiti idraulici, dai motori, dalle manutenzioni delle attrezzature);

- presenza di additivi chimici autorizzati nella pratica edilizia (come disarmanti, ritardanti, acceleranti, ecc..).

Durante la fase di esercizio si ha inevitabilmente l'occupazione dello spazio aereo dovuto all'aumento del numero di decolli e atterraggi degli aerei, questo comporta il relativo aumento degli impatti diretti con l'avifauna in genere e con quella di interesse comunitario (fenomeno chiamato *birdstrike*).

Come già analizzato la localizzazione della nuova pista di volo comporta inevitabilmente un impatto diretto con la ZSC – ZPS IT5140011 “*Stagni della Piana Fiorentina e Pratese*”. Tale interferenza comporta quindi una serie di effetti diretti sugli habitat, sebbene questi non siano prioritari, ivi presenti in base alle caratteristiche tipiche dell'habitat interferito.

Da tener presente però che effetti a lungo termine non sono previsti in quanto tutti gli Habitat saranno ripristinati con le aree di compensazione in modo da ridurre al minimo l'alterazione della struttura e delle funzioni specifiche necessarie al loro mantenimento a lungo termine.

10.8.3 Misure di mitigazione e/o di compensazione

10.8.3.1 Misure di mitigazione da adottare in fase di esercizio

In fase di esercizio è necessario mettere in atto tutte le buone pratiche atte a ridurre gli effetti di possibili inquinamenti e danni alla componente biotica sia in maniera diretta sia in maniera indiretta.

L'impatto potenziale sull'ambiente acquatico può essere mitigato da un trattamento preventivo allo scarico. In particolare, le acque di scarico di cantiere non possono essere versate nelle acque superficiali (fiumi, canali, di scolo e fossi), né lasciate in dispersione nel terreno in quanto possono generare un impatto negativo sia sul suolo che sulla vegetazione e sulla fauna degli ecosistemi fluviali.

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

Potenzialmente si tratta di un impatto negativo con ricaduta a medio-lungo termine.

A tal proposito, come ampiamente descritto nella relativa sezione, va ricordato che l'intero sedime aeroportuale è servito da una rete fognaria provvista di sistemi di pretrattamento e abbattimento del carico inquinante.

La necessità di rilocalizzazione del lago di Peretola, obliterato dalla nuova pista, ha condotto alla definizione dell'opera compensativa "Il Piano", prevista in Comune di Signa. Detta significativa area umida di nuova realizzazione, unitamente alle sistemazioni ecologiche e naturalistiche previste al contorno, sostituirà l'attuale invaso artificiale di Peretola e le relative aree contermini soggette a tutela paesaggistica.

L'opera prevista in Comune di Signa consentirà il sinergico espletamento di più funzioni: quella di cassa di laminazione controllata delle piene del Fiume Bisenzio, quella di area umida con valenza naturalistica e connessione ecologica con la prospiciente area dei Renai (area fulcro del Sito Natura 2000), quella di area attrezzata per funzioni agricole, didattiche e ludico-ricreative. All'interno del perimetro arginato saranno ricostruiti importanti habitat di interesse comunitario, di particolare interesse per l'avifauna (visibile dal pubblico da osservatori e centro visite dedicati).

La sottrazione di habitat di interesse comunitario (ma non prioritari) afferente al Sito "Stagni della piana fiorentina e pratese" sarà ulteriormente compensata attraverso due ulteriori interventi compensativi, previsti rispettivamente in località Santa Croce e Mollaia, in Comune di Sesto Fiorentino e Prataccio in località Campi Bisenzio.

È necessario sottolineare che durante le valutazioni degli habitat di fauna interferiti sono stati considerati non solo quelli di interesse comunitario ma anche quelli non di interesse comunitario, però essenziali per lo svolgimento del ciclo vitale delle specie considerate. Sono stati, quindi, presi in considerazione non solo gli habitat di alta idoneità ambientale, ma anche quelli con più bassi livelli di idoneità ambientale al fine di considerare le incidenze a livello di specie. Nelle aree di compensazione gli habitat ricreati sono fondamentalmente di alta idoneità.

Quindi il rapporto qualità ambientale della superficie ricreata tramite le opere di compensazione / qualità ambientale della superficie interferita, si dimostra ampiamente positivo e pertanto porta indubbi benefici ambientali di lunga durata per il sito.

10.8.3.2 Misure di compensazione previste in progetto: motivazione, localizzazione, tipologia, caratteristiche, prestazioni, monitoraggio e gestione

Le aree di compensazione previste dal Masterplan 2035 potranno portare indubbi benefici ambientali di lunga durata al sito, permettendo di amplificare e rafforzare la rete ecologica presente che risulta essere, oggi, frammentata. Le misure di compensazione comprendono quattro aree:

- Il Piano di Manetti;
- Santa Croce;
- Mollaia;
- Prataccio.



Figura 10-22 - Localizzazione Aree di Compensazione previste del Progetto di MP2035

Le aree di compensazione prevedono, infatti, la realizzazione dei seguenti nuovi habitat:

- habitat 3150 - *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition*;
- habitat 3280 – *Fiumi mediterranei a flusso permanente*
- habitat 6430 - *Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile*;
- habitat 6420 - *Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion*;
- habitat 92A0 - *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba*.

10.8.3.3 Misure di mitigazione da adottare in fase di cantiere

Le misure di mitigazione sono finalizzate a minimizzare o annullare gli effetti negativi del progetto sui siti al di sotto della soglia di significatività senza arrecare ulteriori effetti negativi sugli stessi.

Si riportano di seguito le mitigazioni previste per la fase di cantierizzazione, sia generali sia suddivise per singola categoria indagata. Per i dettagli si rimanda al Piano Ambientale di Cantierizzazione.

Saranno adottati i principali accorgimenti per la protezione delle alberature e la mitigazione degli impatti sulla vegetazione e del verde previsto dai regolamenti edilizi. Si tratta di provvedimenti di carattere logistico, che impongono di proteggere apparati radicali, chiome e fusti da lesioni da contatto fisico con mezzi e attrezzature di cantiere.

Tutti gli alberi ad alto fusto e tutte le essenze esistenti dovranno essere conservate, consentendone l'abbattimento solo in casi di specifiche ed accertate necessità di carattere funzionale; ogni pianta abbattuta dovrà essere sostituita con altra simile. Per queste alberature le cui chiome interferissero con i lavori, si potrà attuare un leggero taglio di contenimento o, se possibile, l'avvicinamento dei rami all'asse centrale del tronco tramite legatura. Su tutte le essenze che avranno subito alterazioni della parte aerea dovranno essere eseguite una serie di lavorazioni, atte a ripristinare il più possibile l'integrità dell'impianto esistente. Inoltre, in fase di predisposizione e organizzazione dei siti di cantiere, sarà pertanto necessario evitare accumuli di materiale o versamenti di liquidi nelle aree di pertinenza delle piante e di garantire la sopravvivenza delle piante nelle condizioni ambientali alterate dalla presenza del cantiere.

La mitigazione della **emissione di polveri** sarà attuata mediante accorgimenti di carattere logistico e tecnico quali: il contenimento della velocità di transito dei mezzi (max 20 km/h); la pavimentazione delle piste di cantiere; la bagnatura periodica delle piste e dei cumuli di inerti; la protezione dei cumuli di inerti dal vento mediante barriere fisiche (reti antipolvere, new jersey, pannelli, teli) e, infine, l'installazione di filtri sui silos di stoccaggio del cemento e della calce. La mitigazione della emissione di sostanze inquinanti emesse dai motori endotermici potrà essere ottenuta, in via indiretta, mediante un programma di manutenzione del parco macchine che garantisca la perfetta efficienza dei motori.

Durante la fase di cantierizzazione, però, si osservano consuetudinariamente la maggior parte dei danni sugli esemplari arborei ed arbustivi a carico soprattutto dell'apparato radicale e del colletto a causa di scavi e riporti di terra nell'area radicale delle piante presenti, deposito di materiali, livellamenti e compattazione.

Al fine di proteggere la vegetazione di pregio esistente nelle aree di compensazione e consentirne il mantenimento delle stesse è opportuno effettuare gli interventi di mitigazioni previsti dagli studi specialistici di seguito riportati in forma sintetica.

Tutti gli elementi vegetazionali di pregio presenti all'interno delle aree di compensazione dovranno essere accuratamente protetti durante la cantierizzazione dell'intervento in modo da poterli mantenere nella

configurazione finale di progetto. La protezione avverrà individuando una zona di protezione definita come area delimitata all'interno della quale non possono essere eseguite lavorazioni meccaniche né può essere depositato materiale di qualsiasi natura. Parimenti sarà necessario assicurare che eventuali acque di lavaggio dei mezzi meccanici vengano convogliate lontano dalle radici.

La delimitazione della zona di protezione avverrà per tutta la durata del cantiere mediante la posa in opera di apposita recinzione in materiale idoneo opportunamente ancorato al suolo. Nel caso in cui si renda necessario intervenire all'interno della zona di protezione, si procederà con particolare cautela mediante scavi manuali e rispetto delle radici portanti della pianta.

Durante le fasi di cantierizzazione quasi sempre si creano le condizioni adatte affinché specie aliene abbiano possibilità concrete di insediarsi, provenendo anche da aree esterne e non oggetto quindi di un intervento diretto. Durante lo scavo, i riporti e tutte le movimentazioni terra in generale, il rischio concreto è che i terreni nudi possano ricevere propaguli su cui le specie aliene invasive riescono facilmente ad insediarsi. Al fine di contenere l'impatto acustico in fase di cantierizzazione, sarà strategico distribuire le lavorazioni in modo da ridurre i valori acustici.

Ulteriori interventi di mitigazione delle emissioni in cantiere saranno di tipo logistico/organizzativo e di tipo tecnico/costruttivo. Per quanto riguarda i primi, saranno previsti accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative e saranno adottate tecniche di lavorazione meno impattanti. Inoltre, le lavorazioni saranno organizzate in modo da concentrare le attività più impattanti in orari ritenuti di minor disturbo. Per quanto riguarda gli aspetti tecnico/costruttivi, saranno introdotte in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti norme; laddove necessario, le sorgenti fisse saranno isolate acusticamente e, eventualmente, realizzate barriere fonoassorbenti in relazione alla posizione dei recettori maggiormente impattati.

10.8.4 Monitoraggio ambientale

I Piani di monitoraggio specifici per le componenti biotiche sono stati sviluppati documenti specialistici ai quali si rimanda per consultazioni di dettaglio (rif. elaborati n.0323 en.0324).

10.9 Patrimonio agroalimentare

10.9.1 Stato attuale

Il previsto ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale interessa sia un ambito territoriale posto a est dell'attuale infrastruttura, in Comune di Firenze, all'interno del perimetro afferente al Piano Urbanistico Esecutivo di Castello, sia un ambito territoriale posto ad ovest di essa, in Comune di Sesto Fiorentino. L'espansione verso ovest risulta quantitativamente più significativa, anche in considerazione del fatto che ad essa restano associate ulteriori opere connesse previste al di fuori del perimetro aeroportuale, tra le quali gli interventi di riassetto del reticolo idrografico interferito.

Nel complesso, le azioni di trasformazione incluse nella PR-PSA incidono su circa 150 ettari di territorio del Comune di Sesto Fiorentino, dei quali circa 78 ettari oggetto di prevista annessione a sedime aeroportuale. Le aree di intervento hanno per lo più destinazione verde-agricola e risultano tutte incluse all'interno del perimetro di cui al progetto territoriale regionale del parco agricolo della piana.

Ciò ha indotto all'approfondimento conoscitivo del patrimonio agro-alimentare dell'area vasta interessata dalle previsioni di PR-PSA e alla valutazione dei relativi effetti prodotti dalla medesima PR-PSA.

Il numero di aziende agricole presenti nei Comuni di Campi Bisenzio, Sesto Fiorentino e Signa è piuttosto limitato (corrispondente a meno del 5%) rispetto al totale delle aziende presenti sul territorio provinciale. Quelle presenti all'interno del Comune di Sesto Fiorentino rappresentano circa il 2% di quelle provinciali e in massima parte hanno dimensioni inferiori a 10 ettari, tanto che il dato comunale delle aziende di dimensioni maggiori di 10 ettari risulta inferiore rispetto a quello degli altri Comuni. La superficie agricola utile (SAU) del Comune di Sesto Fiorentino rappresenta lo 0,1% del totale provinciale.

In termini zootecnici, nel Comune di Sesto Fiorentino si rilevano 4 aziende agricole con allevamenti di caprini/ovini. In sede di sopralluogo è stata accertata la presenza di 1 sola azienda zootecnica (ovini da latte) in località Focognano, nonché l'assenza di aziende agrituristiche.

Relativamente alle produzioni biologiche, riferendosi all'ultimo aggiornamento dell'Elenco degli operatori biologici della Toscana (EROB) approvato con D.D. (Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale della Regione Toscana) n. 7132 del 26/05/2017, è stato possibile ricostruire che nel territorio di Sesto Fiorentino sono presenti le sedi legali di n.14 operatori (corrispondenti al 7% del totale relativo ai Comuni di Firenze, Sesto

Fiorentino, Signa e Campi Bisenzio), dei quali n.4 preparatori. Il dato riferito al Comune di Signa è pari a n.4 operatori, dei quali n.1 preparatore.

Relativamente alle attività agrituristiche, infine, l'analisi dei dati disponibili evidenzia come nel territorio in analisi la presenza di sia decisamente contenuta, in contrapposizione alla forte vocazione agriturbistica provinciale e regionale.

Nel comune di Sesto Fiorentino sono censite n. 5 attività agrituristiche (pari allo 0,5% del totale delle aziende agrituristiche provinciali); nel comune di Campi Bisenzio sono censite n. 2 attività agrituristiche (pari allo 0,2% del totale delle aziende agrituristiche provinciali) e nel comune di Signa è censita n. 1 attività agriturbistica (pari allo 0,1% del totale delle aziende agrituristiche provinciali).

Le colture massimamente presenti nell'area possono essere riconducibili a:

- seminativi e foraggere in avvicendamento, non permanenti: erbai a erba medica, seminativi vari non irrigui, cereali autunno-vernini (frumento duro e tenero, farro, orzo, segale, triticale), cereali primaverili estivi (mais, sorgo), colture oleo-proteaginoso (girasole, colza), altre colture leguminose (fava, pisello), anche per uso energetico;
- colture ortive di pieno campo e serre;
- colture arboree e frutticoltura: olivo, vite, coltivazione arboree specializzate;
- prati e pascoli spontanei;
- tare, margini dei campi e terreni ritirati dalla produzione, anche di interesse ecologico (EFA – ecological focus area).

10.9.2 Analisi degli impatti

10.9.2.1 Aspetti pertinenti la VAS

Le **valutazioni** contenute nella presente sezione e riferite, esplicitamente, alla **procedura di VAS** hanno per **oggetto la stima degli effetti ambientali del PSA intesi su "Scala vasta"**, differenziandosi, in tal modo, dagli approfondimenti invece eseguiti nella sezione dedicata alle "**Valutazioni ambientali di VIA**", che si esprimono, a ragione, sull'aspetto prettamente progettuale del PSA, dunque operando su una "**scala di maggior dettaglio**".

Le Valutazioni ambientali di VAS a seguire riportate risultano supportate da analisi che si muovono **su due livelli**, interconnessi sinergicamente tra loro:

1. **valutazioni di carattere “quantitativo”**, eseguite per mezzo di strumenti modellistici e/o approfondimenti di dettaglio ritenuti adeguati e pertinenti al caso in valutazione;
2. **valutazioni di carattere “qualitativo”**, eseguite rispetto agli **Obiettivi ed Azioni di Piano**, precedentemente già anticipati ai fini delle analisi di coerenza (interna ed esterna).

Le valutazioni “quantitative”

L’analisi dei dati più recenti disponibili (annata agraria 2022) evidenzia, per l’ambito di studio, una prevalente diffusione di seminativi non irrigui e, in parte molto più contenuta, di prati e pascoli spontanei. Le colture di maggior valore economico e commerciale (colture arboree e frutticoltura) occupano solo lo 0,2% ca. della supercie agricola.

Considerazioni di carattere tecnico-agronomico e pedologico contenute all’interno degli studi specialistici evidenziano l’assenza di qualsivoglia potenzialità dell’ambito territoriale allo sviluppo di filiere agricole tali da garantire la produzione di uno o più dei prodotti agroalimentari ad IG di riferimento. Quanto sopra, inoltre, è ravvalorato da motivazioni di carattere proprietario. L’ambito territoriale di riferimento, infatti, vede una notevole polverizzazione delle proprietà, aggiungendo ulteriori ostacoli di carattere economico ed imprenditoriale; fattori -questi ultimi- di fondamentale importanza nello sviluppo di filiere produttive agroalimentari ad IG. Dell’importanza che i fattori sopra illustrati assumono nel rendere il territorio di riferimento non vocato allo sviluppo delle produzioni ad IG ivi localizzabili è certamente testimonianza il fatto che, ad oggi, non si sono sviluppate produzioni ad IG nell’ambito di riferimento. In conclusione, dunque, si ritiene che nell’ambito territoriale di riferimento non si potrà verificare alcun impatto sul sistema delle produzioni agroalimentari ad IG (presenti o potenzialmente sviluppabili) le quali non trovano nella piana fiorentina alcuna concreta possibilità di sviluppo per stratificate motivazioni di carattere tecnico-agronomico, pedologico e proprietario.

Le interferenze (dirette e indirette) che l’attuazione della PR-PSA determinerà sul patrimonio agroalimentare ed agroforestale dell’area vasta di indagine, di per sé stesso caratterizzata da un valore intrinseco ridotto o, localmente, basso, non potranno che essere irrilevanti o, localmente, non significative. Si segnala, a carico

del sistema dei seminativi estensivi non irrigui una interferenza lieve in ragione della sottrazione definitiva del 75% di tale sistema da parte dell'opera.

Le valutazioni "qualitative"

Con riferimento alla tematica in questa sede indagata di seguito si riporta evidenza degli **Obiettivi della PR-PSA influenti sulla stessa**.

Tabella 10-35. Correlazione tra Obiettivo della PR-PSA e Matrici ambientali di influenza

Obiettivi della PR-PSA	Patr. Agroalim.
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	
15. Minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati	
16. Contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti)	
25. Migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio oggetto di trasformazione	

Secondo quanto stabilito dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i., nel procedimento di VAS devono essere **identificati i possibili effetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano oggetto di valutazione**.

La **valutazione degli effetti** della PR-PSA sul sistema ambientale viene presentata in relazione al sistema di **Obiettivi previsti dalla PR-PSA** rispetto ai quali **sono evidenziati i potenziali effetti** in relazione alle caratteristiche del quadro di riferimento ambientale precedentemente indagato.

La valutazione degli effetti su ciascuna componente ambientale viene espressa in termini di *positività*, *negatività*, *nessun effetto*, o nel caso in cui non sia possibile stabilire l'effetto relativo, *indeterminatezza*, mediante la simbologia di seguito mostrata.

Nella tabella successiva sono riportati i risultati della valutazione.

Tabella 10-36. Valutazione degli effetti degli Obiettivi della PR-PSA sulla matrice ambientale in analisi

Obiettivo della PR-PSA	Effetto	Probabilità	Durata	Frequenza
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	=	PM	DM	FB
15. minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale	↑	PA	DA	FB
16. Contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e	↑	PA	DA	FB

Obiettivo della PR-PSA	Effetto	Probabilità	Durata	Frequenza
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti)	=	PM	DM	FB
25. migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio oggetto di trasformazione	↑	PA	DA	FB

Alla luce dell'analisi svolta emerge come gli *Obiettivi* prefissati dalla PR-PSA in grado di generare possibili effetti sulla componente Patrimonio agroalimentare agiscano in termini di effetti **"POSITIVI"** nei confronti della matrice qui indagata.

10.9.2.2 Aspetti pertinenti la VIA

Durante le diverse fasi di cantiere che si avvicenderanno per la costruzione delle opere di progetto si dovranno realizzare ed allestire aree di cantiere, localizzate anche all'interno delle aree agricole. Ciò potrà determinare la sottrazione temporanea dall'uso agricolo. In tali aree la coltivazione sarà sospesa per tutta la durata del cantiere e, dunque, si avrà l'annullamento temporaneo delle produzioni agroalimentari caratteristiche dell'areale. Si può ipotizzare, inoltre, che le attività di cantiere diano origine a locali fenomeni di compattazione e, conseguentemente, a locali impoverimenti o inertizzazioni del suolo che, al termine delle attività di cantiere, potrebbe presentare - come conseguenza della riduzione delle normali attività microbiologiche e biochimiche dei suoli agrari - caratteristiche di fertilità agronomica ridotte, con conseguente locale riduzione della potenzialità produttiva dei terreni stessi. Con riferimento alle interferenze di esercizio con le produzioni agricole di qualità, si riscontra che esse si limitano ad un'estensione molto contenuta di terreno utilizzato per la produzione di foraggio biologico.

L'interferenza, prevista in corrispondenza dell'opera compensativa Mollaia, interessa meno del 2% del terreno attualmente utilizzato allo scopo. Il prodotto in questione viene, inoltre, utilizzato non come tal quale per l'alimentazione umana ma in un processo di trasformazione (l'allevamento).

10.9.3 Misure di mitigazione e/o di compensazione

Le interferenze (dirette o indirette) che il Piano di Sviluppo Aeroportuale determinerà sul patrimonio agroalimentare ed agroforestale dell'area di studio, di per sé stesso caratterizzato da un valore intrinseco ridotto o localmente-basso, non potranno che essere poco rilevanti o localmente-non significative. Le azioni

di Piano che produrranno la trasformazione della dei seminativi presenti in quest'area saranno in parte compensate attraverso le aree verdi previste dal progetto.

A seguito di ulteriori approfondimenti e prevedendo il coinvolgimento degli operatori agricoli interessati, si potrà provvedere alla verifica della congiunta della possibilità di riutilizzo a fini irrigui dell'acqua invasata all'interno delle casse di laminazione; in tal modo, le opere di compensazione previste dal nuovo Masterplan e la loro gestione virtuosa contribuirebbero a ridurre ulteriormente i consumi idrici dell'area. Nel complesso l'effetto prevedibile può ritenersi lieve e comunque non significativo.

Per gli approfondimenti relativi alla caratterizzazione del patrimonio agroalimentare dell'area interessata dal progetto e le interferenze determinate dal nuovo Masterplan aeroportuale su questo, si rimanda alle relazioni specialistiche di dettaglio.

10.10 Popolazione e salute pubblica

10.10.1 *Stato attuale*

Lo studio ha indicato tutti i principali indicatori demografici, economici ed epidemiologici della popolazione potenzialmente esposta agli effetti prodotti dalle opere della PR-PSA. Per la caratterizzazione delle attuali condizioni di esposizione della salute umana agli inquinanti ambientali si rimanda alla caratterizzazione delle varie matrici ambientali, in particolare le matrici "Atmosfera" e "Rumore", oltreché allo studio condotto su popolazione e assetto sanitario.

10.10.2 *Analisi degli impatti*

10.10.2.1 *Aspetti pertinenti la VAS*

Le valutazioni "quantitative"

La nuova pista di volo è stata concepita con l'obiettivo primario di risoluzione pressoché totale dell'attuale fenomeno di significativa esposizione della popolazione al rumore aeroportuale in termini di numero di abitanti residenti esposti a rumore aeroportuale nelle fasce più elevate dei livelli acustici percepibili a terra. Ciò con evidenti effetti correlati positivi in termini di salute pubblica, annoyance e confort delle persone.

Le attuali condizioni di esposizione al rumore derivano unicamente dalla modalità di esercizio dell'attuale infrastruttura di volo che, a causa di ostacoli orografici presenti sul lato settentrionale, oggi utilizza al 100% in atterraggio e al 97%-98% in decollo lo spazio aereo posto a sud della pista. Detto spazio aereo risulta,

pertanto, caratterizzato dalla quasi totalità dei sorvoli degli aeromobili e, per ragioni storiche gestione e pianificazione dello sviluppo urbanistico, si sovrappone ad un ambito territoriale densamente edificato e popolato.

L'orientamento della nuova pista e la modalità di esercizio per essa prevista, tale da utilizzare il solo spazio aereo posto a ovest della pista, fa sì che esso si sovrapponga, nella buffer zone più prossima all'infrastruttura aeroportuale (a distanza di 3-5 miglia nautiche da essa), ad ambiti territoriale per lo più rurali, infrastrutturali, commerciali e produttivi, con presenza di edificato urbano residenziale sensibilmente ridotta.

L'analisi comparativa tra dati diurni confrontabili riferiti allo stato attuale e allo stato di progetto, evidenzia le seguenti variazioni percentuali per le fasce di esposizione più alte:

- ❖ >70 dB(A): riduzione del 100% della popolazione esposta nello scenario di progetto;
- ❖ 65-70 dB(A): riduzione del 98% della popolazione esposta nello scenario di progetto;
- ❖ 60-65 dB(A): riduzione del 94% della popolazione esposta nello scenario di progetto;
- ❖ 55-60 dB(A): riduzione del 27% della popolazione esposta nello scenario di progetto.

Analogamente per l'esposizione notturna il progetto determinerà una riduzione di circa l'85% della popolazione esposta a rumore emissivo di origine aeroportuale superiore a 45 dB(A). Detta riduzione raggiunge il 90% se si considera una rumorosità notturna superiore a 55 dB(A).

L'analoga analisi eseguita comune per comune rispetto all'esposizione diurna e notturna permette di verificare, coerentemente con l'orientamento geografico della nuova pista di atterraggio/decollo, una redistribuzione dell'interessamento all'impatto acustico tra i residenti dei comuni all'intorno aeroportuale. In termini di popolazione esposta si registra una riduzione dell'impegno nei comuni di Firenze e Scandicci, contro un incremento numerico assoluto di residenti coinvolti dall'impatto acustico nei comuni di Prato, Sesto Fiorentino e Campi Bisenzio dove, tuttavia, nello scenario di progetto la maggior parte dei soggetti coinvolti si troverà esposta a livelli acustici diurni inferiori a 55 d(BA) e, nel 96% dei casi, inferiori a 50 dB(A).

L'esposizione notturna coinvolge un numero minore di residenti, con classe espositiva di emissione aeroportuale inferiore a 45 dBA nella stragrande maggioranza della popolazione coinvolta (range 91%-100%, eccetto che per il comune di Campi Bisenzio con i due terzi della popolazione sotto 45 dBA).

In termini di emissioni particellari ed aeriformi in atmosfera, il progetto contempla un incremento dei movimenti aerei rispetto a quelli attuali, con correlato incremento delle emissioni legate soprattutto al ciclo LTO (Landing Take Off) degli aeromobili, ma al contempo anche importanti azioni di mitigazione quali l'impiego di mezzi elettrici di supporto a terra agli aeromobili, l'elettrificazione delle piazzole di sosta degli aeromobili, la riduzione dei percorsi e dei tempi di rullaggio, l'esercizio di aeromobili di ultima generazione, più performanti in termini ambientali, l'integrazione con la linea tramviaria esistente e con quella futura (Linea 2.2 Aeroporto-Sesto Fiorentino), l'incentivazione alla mobilità dolce (previsione di 8,5 km di nuovi percorsi ciclabili), la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica (per una potenza di picco complessiva pari a 15,5 MW), l'installazione di punti di ricarica elettrica presso le aree di sosta, ecc.

L'alterazione generata dal progetto allo stato qualitativo dell'aria risulta non significativa e compatibile con i limiti normativi di riferimento.

Dal punto di vista sanitario, le stime di rischio per gli effetti di salute di natura deterministica e probabilistica sono state condotte adottando gli approcci metodologici più conosciuti e avvalorati da indicazioni nazionali ed internazionali. Tali stime sono improntate alla cautela e consapevolmente adottano criteri metodologici che prediligono la scelta della sovrastima rispetto al rischio di sottostima del rischio. Le conclusioni a cui si è pervenuti non evidenziano situazioni da segnalare in termini di rischio.

Le valutazioni "qualitative"

Con riferimento alla tematica in questa sede indagata di seguito si riporta evidenza degli **Obiettivi della PR-PSA influenti sulla stessa**.

Tabella 10-37. Correlazione tra Obiettivo della PR-PSA e Matrici ambientali di influenza

Obiettivi della PR-PSA	Pop. e salute
1. Definire un diverso spazio aereo di decollo/atterraggio	
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	
3. Eliminare le attuali limitazioni delle soglie di pista, operative e di carico	
4. Definire una crescita e sviluppo infrastrutturale progressivo e bilanciato in risposta alle previsioni di crescita del traffico	
5. Incrementare gli spazi operativi e funzionali a diretto servizio dei passeggeri, migliorarne l'esperienza all'interno dell'aeroporto così come incrementare i servizi offerti agli avventori che usufruiranno delle sole aree landside	
6. Attuare forme e configurazioni progettuali tali da incrementare i livelli di tutela sanitaria dei passeggeri all'interno dell'aeroporto	
7. Prevedere accorgimenti atti a garantire allo scalo aeroportuale un'ottimale inclusione sociale, promuovere forme di rispetto, parità di genere e correttezza salariale	

Obiettivi della PR-PSA	Pop. e salute
8. Adottare forme di flessibilità operativa e gestionale di spazi e impianti	
9. Incrementare le sinergie con le attività socio-economiche locali e sovra-locali	
10. Garantire un utilizzo trasparente e controllato delle risorse pubbliche	
11. Consentire un'ottimizzazione delle nuove rotte e procedure di decollo e atterraggio in modo da contenere il sorvolo di aree residenziali e limitare i livelli di pressione sonora percepiti dalla popolazione residente nel territorio interessato dai nuovi sorvoli	
13. definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e di sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo l'adeguato accompagnamento della domanda di traffico aereo	
14. incrementare i livelli di safety aeronautica al fine di mantenere il rischio di incidenti sempre al di sotto del valore soglia di 10-6 in modo da non rendere necessaria l'applicazione di misure mitigative	
19. Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici	
21. Prevedere forme e politiche di riduzione dei rifiuti prodotti in aeroporto e di loro gestione indirizzata prioritariamente al riciclo, riutilizzo e recupero	
22. Prevedere forme di gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere	
23. migliorare ulteriormente i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica	
26. migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto	

Secondo quanto stabilito dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i., nel procedimento di VAS devono essere **identificati i possibili effetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano oggetto di valutazione.**

La **valutazione degli effetti** della PR-PSA sul sistema ambientale viene presentata in relazione al sistema di **Obiettivi previsti dalla PR-PSA** rispetto ai quali **sono evidenziati i potenziali effetti** in relazione alle caratteristiche del quadro di riferimento ambientale precedentemente indagato.

La valutazione degli effetti su ciascuna componente ambientale viene espressa in termini di *positività*, *negatività*, *nessun effetto*, o nel caso in cui non sia possibile stabilire l'effetto relativo, *indeterminatezza*, mediante la simbologia di seguito mostrata. Nella tabella successiva sono riportati i risultati della valutazione.

Tabella 10-38. Valutazione degli effetti degli Obiettivi della PR-PSA sulla matrice ambientale in analisi

Obiettivo della PR-PSA	Effetto	Probabilità	Durata	Frequenza
1. Definire un diverso spazio aereo di decollo/atterraggio	↑	PA	DA	FA
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	↑	PA	DA	FA
3. Eliminare le attuali limitazioni delle soglie di pista, operative e di carico	↑	PA	DA	FA
4. Definire una crescita e sviluppo infrastrutturale progressivo e bilanciato in risposta alle previsioni di crescita del traffico	↑	PA	DA	FA
5. Incrementare gli spazi operativi e funzionali a diretto servizio dei passeggeri, migliorarne l'esperienza all'interno dell'aeroporto così come incrementare i servizi offerti agli avventori che usufruiranno delle sole aree landside	↑	PA	DA	FA
6. Attuare forme e configurazioni progettuali tali da incrementare i livelli di tutela sanitaria dei passeggeri all'interno dell'aeroporto	↑	PA	DA	FA
7. Prevedere accorgimenti atti a garantire allo scalo aeroportuale un'ottimale inclusione sociale, promuovere forme di rispetto, parità di genere e correttezza salariale	↑	PA	DA	FA
8. Adottare forme di flessibilità operativa e gestionale di spazi e impianti	↑	PA	DA	FA
9. Incrementare le sinergie con le attività socio-economiche locali e sovra-locali	↑	PA	DA	FA
10. Garantire un utilizzo trasparente e controllato delle risorse pubbliche	↑	PA	DA	FM
11. Consentire un'ottimizzazione delle nuove rotte e procedure di decollo e atterraggio in modo da contenere il sorvolo di aree residenziali e limitare i livelli di pressione sonora percepiti dalla popolazione residente nel territorio interessato dai nuovi sorvoli	↑	PA	DA	FA
13. definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e di sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo l'adeguato accompagnamento della domanda di traffico aereo	↑	PA	DA	FA
14. incrementare i livelli di safety aeronautica al fine di mantenere il rischio di incidenti sempre al di sotto del valore soglia di 10 ⁻⁶ in modo da non rendere necessaria l'applicazione di misure mitigative	↑	PA	DA	FA
19. ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale, attuando concrete azioni di mitigazione rispetto ai cambiamenti climatici	↑	PA	DA	FA
21. Prevedere forme e politiche di riduzione dei rifiuti prodotti in aeroporto e di loro gestione indirizzata prioritariamente al riciclo, riutilizzo e recupero	↑	PM	DM	FM
22. Prevedere forme di gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere	↑	PM	DB	FB
23. migliorare ulteriormente i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica	↑	PA	DA	FA
26. migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto	↑	PA	DA	FM

Alla luce dell'analisi svolta emerge come gli *Obiettivi* prefissati dalla PR-PSA in grado di generare possibili effetti sulla componente "Popolazione e salute pubblica" agiscano in termini di effetti "POSITIVI" nei confronti della matrice qui indagata.

10.10.2.2 Aspetti pertinenti la VIA

Sulla base delle analisi svolte per la valutazione degli impatti del nuovo Masterplan aeroportuale sulle varie matrici ambientali, in riferimento agli aspetti riguardanti la salute pubblica si può affermare quanto segue.

Il nuovo orientamento della pista comporta una deviazione del traffico aereo rispetto alle rotte attuali che determina una riduzione del numero di persone disturbate dal rumore aeroportuale. Questo perché le nuove traiettorie di atterraggio e decollo prevedono il sorvolo di zone quasi esclusivamente ad orientamento industriale o agricolo.

La nuova configurazione della pista di volo consente di minimizzare, rispetto alle condizioni attuali le manovre aeree a terra, consentendo di ridurre le emissioni acustiche e inquinanti nei momenti in cui gli aerei si trovano a terra, ovvero più prossime ai potenziali ricettori.

Infine, la nuova pista fa fronte a problemi storici dell'aeroporto fiorentino, per quanto riguarda sia la regolarità e l'affidabilità del servizio, sia le limitazioni operative sussistenti.

È prevedibile l'aumento di flussi turistici (stimati, al 2035, pari a circa 1,4 milioni di persone che arriveranno a Firenze direttamente in aereo), con favorevoli ricadute economiche e occupazionali che, a loro volta, configurano impatti positivi su benessere e salute pubblica.

10.10.3 Misure di mitigazione e/o di compensazione

Per la descrizione delle misure di mitigazione e/o compensazione, si rimanda alla caratterizzazione delle varie matrici ambientali, in particolare le matrici "Atmosfera" e "Rumore", oltreché allo studio condotto su popolazione e assetto sanitario.

10.11 Paesaggio e beni culturali

10.11.1 *Stato attuale*

I caratteri del paesaggio dell'area di studio

L'area interessata dalle trasformazioni di Piano di Sviluppo Aeroportuale si sviluppa interamente all'interno di un territorio in cui il carattere del paesaggio è rappresentato dalla trama dei seminativi di pianura. Il mosaico agrario rappresenta dunque, la matrice connotante del paesaggio della Piana e dell'area oggetto d'intervento. La permanenza di questo articolato sistema di attività agricole, seppure residuali, rappresenta un valore di natura paesaggistica di strategica importanza per l'equilibrio complessivo del sistema metropolitano, che ormai ha trovato la sua evoluzione nella saldatura lineare dei differenti organismi urbani e produttivi, oltre che fortissimi elementi di frammentazione paesistica e territoriale, così come indotti dallo sviluppo dei sistemi infrastrutturali lineari e areali.

Il paesaggio nell'area di studio rimane comunque ancora marcatamente connotato dalla predominanza di un tessuto agricolo, seppur con maglia varia e funzioni diverse. Oltre al sistema diffuso dei seminativi semplici, alcune forme di utilizzo agricolo dell'area di studio connotano in maniera forte la struttura del paesaggio agrario, fra le quali: sistemi particellari complessi, con produzioni orticole legate per lo più all'autoconsumo, piccoli lotti coltivati che hanno mantenuto tratti significativi dell'assetto agrario tradizionale (dimensione contenuta degli appezzamenti, rete scolante minuta, vegetazione arborea e arbustiva lineare, ecc.), appezzamenti non coltivati o incolti, gestiti come prati stabili e pascoli legati all'allevamento ovino praticato nella zona. Nel complesso, si evidenzia dunque, quale tratto connotante del paesaggio dell'area oggetto del presente studio, la marcata leggibilità dell'orientamento dominante del tessuto agricolo.

La struttura del paesaggio dell'area di studio

Gli elementi che costituiscono il paesaggio sono sia di matrice naturale, ossia i crinali, i versanti, la piana, il reticolo idrografico, tutte le componenti della morfologia del territorio e le caratteristiche della vegetazione spontanea, che antropica, ovvero le reti infrastrutturali, gli insediamenti, a carattere rurale e urbano e gli usi produttivi del suolo, quali le aree agricole e quelle industriali-produttive. L'area della piana fiorentina in oggetto è caratterizzata anche dalla presenza di numerose cave di inerti poi abbandonate senza opere di ripristino o recupero, e negli anni trasformatesi in aree umide per effetto dell'impermeabilità della litologia dei suoli. Aree quindi di matrice antropica degradate che, nel tempo, sono state colonizzate dalla vegetazione spontanea; questo processo di degrado ha portato, come accennato, al consolidamento di un sistema di aree

umide, divenute oggetto di tutela specifica per il loro elevato valore faunistico. La caratteristica principale di queste aree umide è la natura relittuale ed artificiale. Agli specchi d'acqua e ai canneti si accompagna la presenza di prati acquitrinosi e di aree incolte, il tutto inserito in un contesto fortemente antropizzato, con un peso insediativo medio-alto.

Paesaggisticamente risulta interessante il rapporto tra queste aree e quelle limitrofe destinate a prato, sia asciutto che umido. Infatti, proprio il prato umido, soggetto alle piene stagionali, diventa un elemento di transizione importante, caratterizzato dalla presenza lungo i limiti di essenze tipiche della vegetazione ripariale. La posizione di queste aree si sovrappone alle linee di strutturazione del paesaggio rurale e appare casuale mancando una relazione di sistema tra le stesse capace di costituire un sistema sinergico attraverso collegamenti fisici e corridoi ecologici. Allo stesso modo, anche la rete del bacino idrografico ha avuto un ruolo importante nella definizione del paesaggio. L'andamento dell'Arno, non baricentrico nella piana, ha determinato una diversa evoluzione antropica dei territori posti sulle sponde opposte. Se il Fiume è l'elemento più significativo nella definizione del paesaggio, la rete dei suoi affluenti detta il ritmo dei paesaggi che si succedono.

Il Torrente Rimaggio (Fosso Reale) e, successivamente, il Torrente Bisenzio, con gli affluenti Garille e Marina, entrambi in riva destra, dividono trasversalmente la piana con i loro percorsi risultato di una antica modellazione delle sponde da parte dell'uomo, che ha sovrapposto alla caratteristica di corsi d'acqua naturali, quella di segno antropico. Anche la rete minuta dei canali di irrigazione riveste un ruolo molto significativo nella preservazione e sfruttamento del paesaggio agricolo, così come la rete infrastrutturale delle strade poderali. Ma le dimensioni, per larghezza e altezza degli argini non rilevante sulla quota di campagna, non ne fanno un elemento di struttura nella percezione a larga scala del paesaggio. Nella percezione del paesaggio, in una visione generale, si evidenziano quali segni lineari di scansione quelli antropici: la rete infrastrutturale, in particolare quella autostradale e quella ferroviaria, e l'andamento artificiale del reticolo idrografico che definisce l'impianto rurale. Il tracciato dell'autostrada è un segno antropico lineare molto forte, avulso dagli elementi morfologici, che si sovrappone al territorio con una propria geometria, lo attraversa ad una quota diversa creando, con il rilevato o il viadotto, una barriera fisica e percettiva. Il rapporto tracciato autostradale-paesaggio è unidirezionale. Non costruisce una relazione diretta con il contesto urbano o rurale circostante, anzi per i tessuti costituisce una grave frattura,

l'interruzione fisica del complesso sistema di relazioni che governa il paesaggio con importanti conseguenze sullo sviluppo e sull'assetto non risolvibili.

Il sistema di relazioni storiche che si diparte dalla città di Firenze è di tipo radiale. Tali direttrici hanno generato un tessuto edilizio continuo lungo i percorsi strutturando e supportando, con la funzione fruitiva, l'evoluzione insediativa del territorio. A vasta scala, nel paesaggio la percezione dell'asse stradale è sostituita da quella della fascia insediativa. Ciò è la conseguenza del grande valore relazionale con tutti gli elementi del paesaggio, sia naturale che antropico, che questo livello di infrastrutturazione ha avuto all'impianto e conserva ad oggi. La fitta rete della viabilità podereale ha la funzione di accesso ai coltivi e di collegamento fra la scala dell'economia agricola e quella della distribuzione. Questo sistema è distinguibile solo in una visione di dettaglio sia per il fondo naturale dei percorsi sia per la progressiva perdita dei filari alberati e delle siepi che ne segnalavano il tracciato. La trasformazione estensiva delle coltivazioni ha comportato anche un ridimensionamento della viabilità minuta.

Attualmente zone estese della piana fiorentina sono occupate da insediamenti industriali ed artigianali di grandi dimensioni, le cui volumetrie risultano fuori scala rispetto alla preesistente matrice rurale. In queste porzioni di territorio gli equilibri del paesaggio vengono stravolti a diversi livelli. Oltre alla diversa incidenza e concentrazione delle volumetrie, l'abbandono dei lavori agricoli e l'insediarsi delle attività produttive di tipo industriale hanno comportato una trasformazione della viabilità connessa prima all'economia agricola e oggi di accesso alle nuove attività produttive.

Di notevole valore storico-paesaggistico sono gli appezzamenti coltivati o pascolati che ospitano ancora filari arborei di acero ed olmo campestre, testimoni degli scomparsi filari di vite maritata: una coltivazione tipica in cui la vite veniva supportata dagli esemplari arborei. Pochi vigneti sopravvivono all'interno di alcuni campi della piana e i loro allineamenti tendono ad assumere un ruolo veramente marginale nella tessitura paesistica mentre i filari di vite nelle aree collinari continuano a essere, un segno distintivo del paesaggio.

L'area interessata dalle trasformazioni recate dal Piano di Sviluppo Aeroportuale è soggetta ad una dinamica di degrado paesaggistico, già evidenziata come fenomeno generale della piana.

L'assetto agricolo dei coltivi passa da organizzazione a campi chiusi ad una di tipo estensivo comportando, inevitabilmente, la cancellazione di gran parte dei segni formali del paesaggio rurale fiorentino.

Il vigente regime dei vincoli e delle tutele

Il vincolo paesaggistico cogente

L'estensione dell'area progettuale è interessata dalla perimetrazione di zone sottoposte a vincolo secondo quanto previsto con il Codice dei beni culturali e del paesaggio normato dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. In particolare, si trovano i seguenti regimi normativi vincolistici:

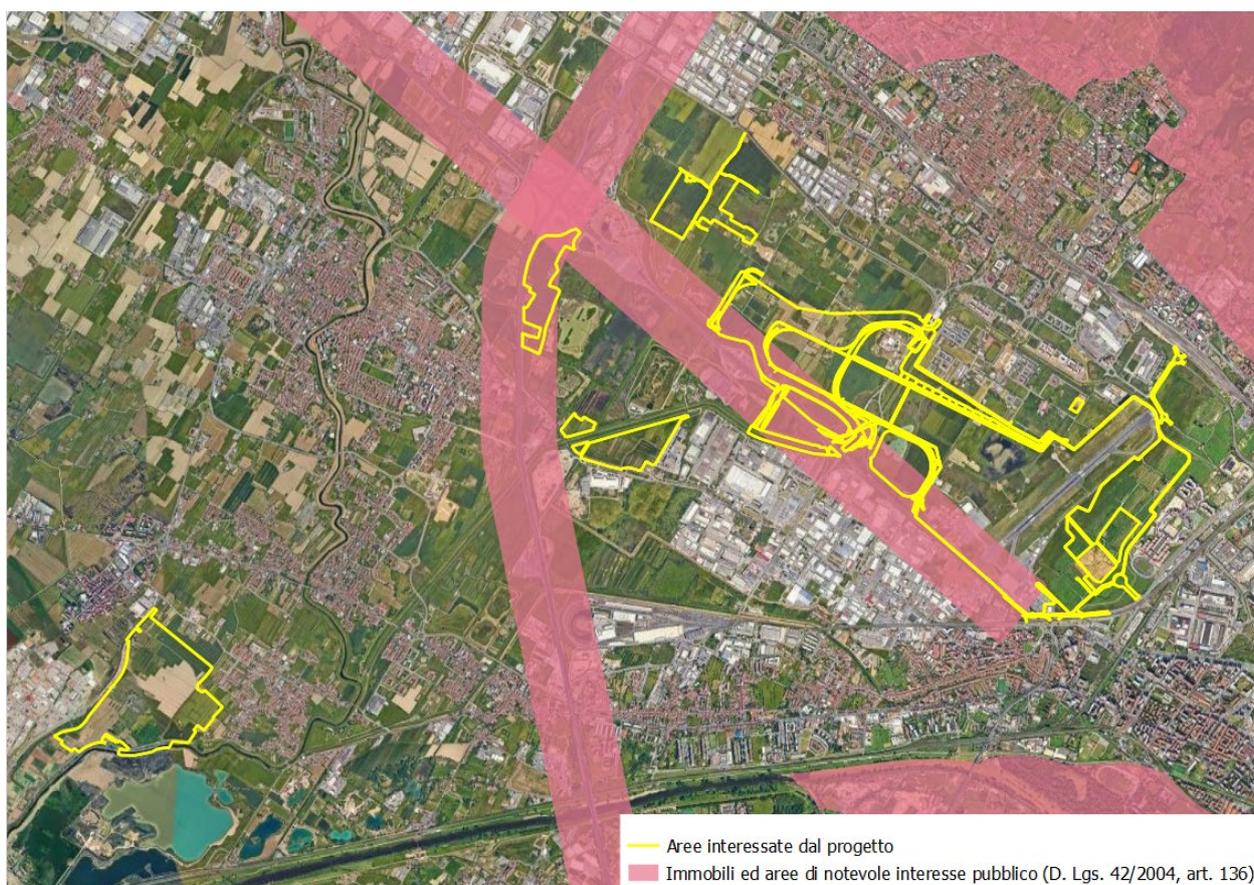


Figura 10-23. Carta degli immobili e aree di notevole interesse pubblico in riferimento alle aree interessate dal progetto

In base al quadro conoscitivo sviluppato in relazione alla disciplina paesaggistica del PIT/PPR regionale (Allegato 1B), parti della PR-PSA risultano interferenti con aree di notevole interesse pubblico in base all'art. 136 del D. Lgs. 42/2004, quali le fasce di 300 metri di larghezza da ogni lato delle autostrade A1 del Sole e A11 Firenze-Mare.

I beni architettonici

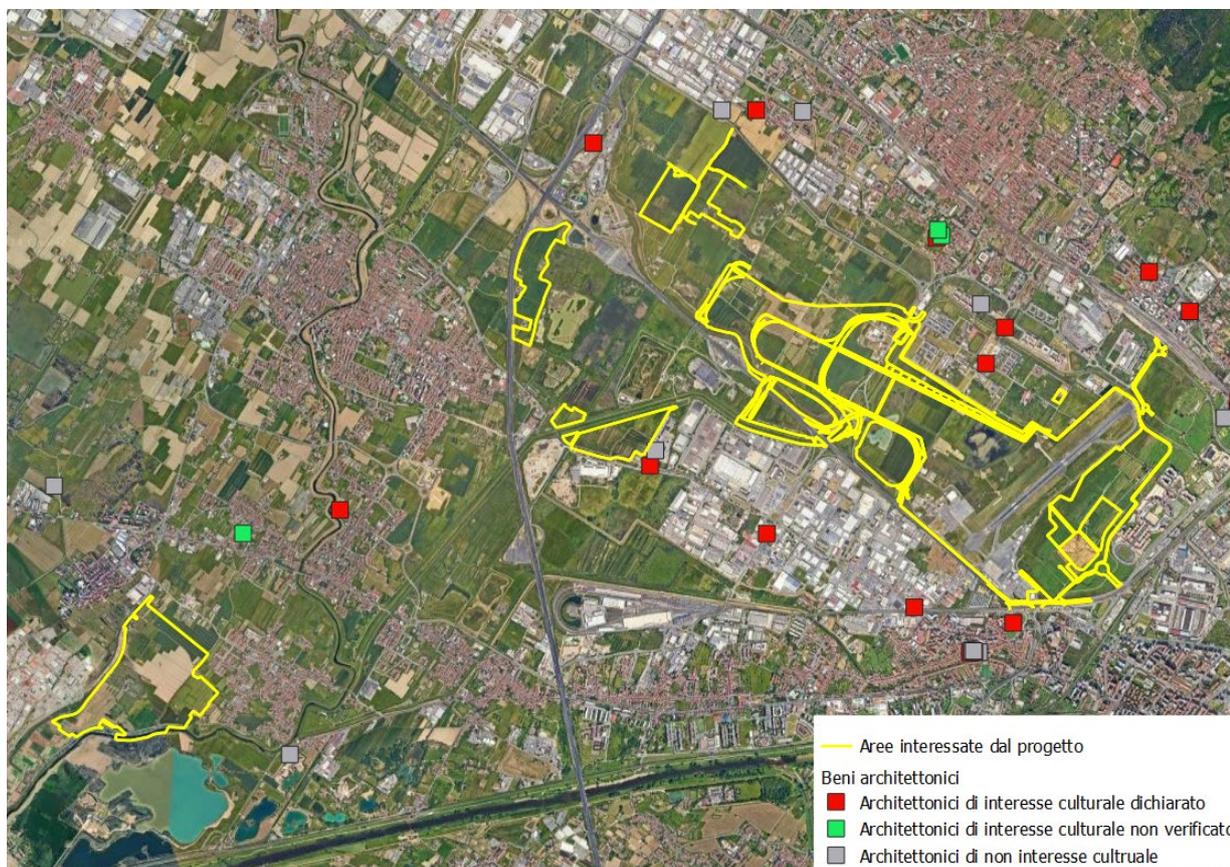


Figura 10-24. Ubicazione dei beni architettonici tutelati in riferimento alle aree interessate dal progetto

Le opere di progetto non interferiscono direttamente con alcun bene architettonico oggetto di tutela ai sensi del D. Lgs. n. 42.

Sito UNESCO delle Ville Medicee

Il 23 giugno 2013 a Phnom Penh, la XXXVII Sessione del Comitato per il Patrimonio dell'Umanità ha iscritto un sistema di 14 Ville Medicee nella lista dei siti UNESCO.

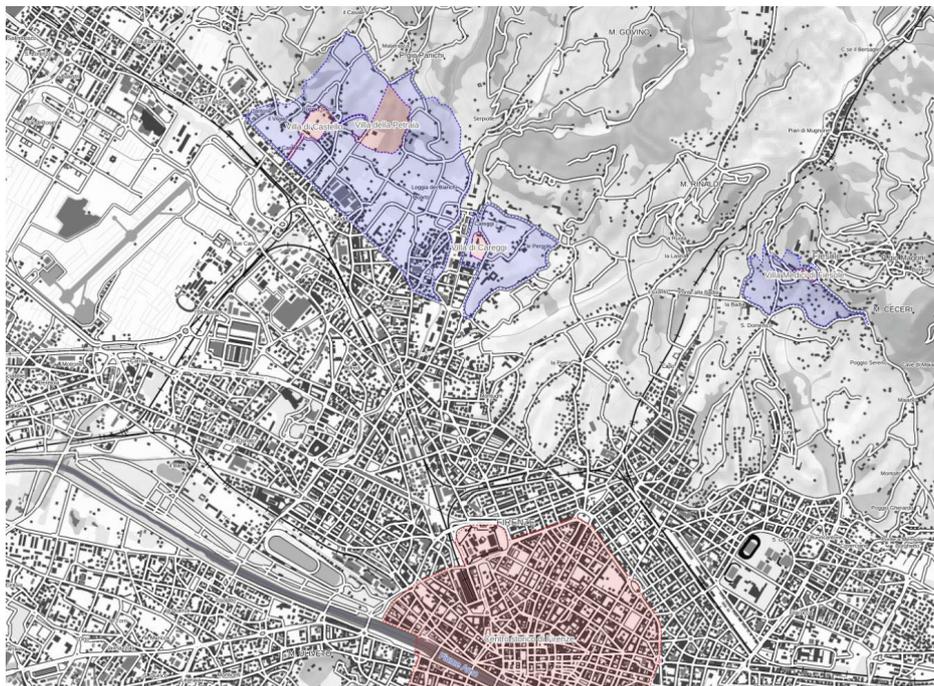


Figura 10-25. Stralcio cartografico con indicazione delle aree delle ville medicee (in rosso) e delle aree tampone (in blu) del Sito dell'Unesco

L'Unesco, nelle Linee Guida Operative per l'applicazione della Convenzione sul Patrimonio Mondiale del 1977, definisce la zona tampone come "un'area che deve garantire un livello di protezione aggiuntiva ai beni riconosciuti patrimonio mondiale dell'umanità". In riferimento a ciò si può rilevare dalla cartografia come non esista interferenza del progetto con le stesse, data la non contiguità fisica ed il posizionamento in unità territoriali differenti. All'interno dell'area di studio, per prossimità territoriale, ma non interessate dal perimetro di progetto, si riscontra la presenza dei siti e delle aree "Buffer" o "Area tampone" del Sito dell'Unesco delle "Ville Medicee".

10.11.2 *Analisi degli impatti*

Le valutazioni "quantitative"

Le interferenze col bene paesaggistico del lago di Peretola

Come ampiamente illustrato nei capitoli precedenti, la realizzazione del nuovo Masterplan aeroportuale comporterà la realizzazione di una nuova pista di volo, la quale andrà ad interferire con il lago di Peretola.

Tale area rappresenta uno specchio d'acqua artificiale e di recente formazione, inserito nei siti di interesse comunitario (per i quali sono applicabili le deroghe previste dall'articolo 16 della Direttiva 92/43/CEE Habitat)

e con aree contermini estese 300 metri dal relativo perimetro tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. b) del Codice del Paesaggio.

Al fine di mantenere le funzioni ecologiche e paesaggistiche dell'area interferita e di provvedere all'efficace e funzionale rilocalizzazione del lago è stata inserita nella PR-PSA la previsione di realizzazione dell'area compensativa denominata "Il Piano".

Questo intervento permetterà di ricostruire il paesaggio pianiziale umido un tempo tipico di tutta la pianura fiorentina su una nuova ampia porzione.

L'opera di compensazione paesaggistica e ambientale del "Il Piano" di Signa viene riproposta nella presente 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 ai sensi dell'art. 146 del Codice.

Le valutazioni “qualitative”

Con riferimento alla tematica in questa sede indagata di seguito si riporta evidenza degli **Obiettivi della PR-PSA influenti sulla stessa**.

Tabella 10-39. Correlazione tra Obiettivo della PR-PSA e Matrici ambientali di influenza

Obiettivi della PR-PSA	Paesaggio e BB.CC.
1. Definire un diverso spazio aereo di decollo/atterraggio	
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	
15. Minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati	
16. Contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti)	
24. Contenere l'estensione degli habitat di interesse comunitario direttamente interferiti e prevedere la loro adeguata compensazione e gestione, adottando accorgimenti tecnici volti a contrastare la diffusione di specie alloctone invasive	
25. Migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio oggetto di trasformazione	

Secondo quanto stabilito dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i., nel procedimento di VAS devono essere **identificati i possibili effetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano oggetto di valutazione**.

La **valutazione degli effetti** della PR-PSA sul sistema ambientale viene presentata in relazione al sistema di **Obiettivi previsti dalla PR-PSA** rispetto ai quali **sono evidenziati i potenziali effetti** in relazione alle caratteristiche del quadro di riferimento ambientale precedentemente indagato.

La valutazione degli effetti su ciascuna componente ambientale viene espressa in termini di *positività*, *negatività*, *nessun effetto*, o nel caso in cui non sia possibile stabilire l'effetto relativo, *indeterminatezza*, mediante la simbologia di seguito mostrata.

Nella tabella successiva sono riportati i risultati della valutazione.

Tabella 10-40. Valutazione degli effetti degli Obiettivi della PR-PSA sulla matrice ambientale in analisi

Obiettivo della PR-PSA	Effetto	Probabilità	Durata	Frequenza
1. Definire un diverso spazio aereo di decollo/atterraggio	↑	PA	DA	FA
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo	↑	PA	DA	FA
15. Minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati	↑	PA	DA	FB
16. Contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti)	↑	PA	DA	FM
24. Contenere l'estensione degli habitat di interesse comunitario direttamente interferiti e prevedere la loro adeguata compensazione e gestione, adottando accorgimenti tecnici volti a contrastare la diffusione di specie alloctone invasive	↑	PM	DA	FM
25. Migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio oggetto di trasformazione	↑	PA	DA	FM

Alla luce dell'analisi svolta emerge come gli *Obiettivi* prefissati dalla PR- PSA in grado di generare possibili effetti sulla componente Paesaggio agiscano in termini di effetti "**POSITIVI**" nei confronti della matrice qui indagata. Per un maggior dettaglio sull'analisi degli impatti si rimanda comunque alla Relazione paesaggistica e ai relativi allegati.

10.11.3 Misure di mitigazione e/o di compensazione

La PR-PSA prevede la realizzazione del nuovo lago Il Piano quale rilocalizzazione del lago di Peretola.

In termini di superficie, l'opera compensativa di PR-PSA contempla un intervento su circa 67 ettari di territorio, a fronte dei 23 ettari che costituiscono, ad oggi, il lago e le relative aree perilacuali. La superficie dell'invaso risulta attualmente pari a 9.7 ettari, mentre quella ricostruita supererà i 22 ettari.

10.12 Monitoraggio di VAS

Il Piano di Monitoraggio Ambientale inerente gli aspetti prettamente riferibili alla procedura di VAS (**PMA VAS**) deve, per norma, essere incluso nel rapporto ambientale, e nel presente caso specifico nel SAI, e rispondere ai contenuti previsti nell'allegato VI let. i) del D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

10.12.1 Obiettivi ed Azioni del PSA

In ragione dei Macro Indirizzi e degli Indirizzi strategici definiti nel SAI sono definite due tipologie di Obiettivi riferibili al la PR-PSA:

- Gli **Obiettivi infrastrutturali (ObINF_PSA)**;
- Gli **Obiettivi di sostenibilità ambientale (ObSA_PSA)**.

Per ciascun **Obiettivo della PR-PSA** si è proceduto ad individuare la tipologia di **matrice ambientale potenzialmente interessate** (direttamente ed indirettamente) dallo stesso.

Tabella 10-41. Correlazione tra Obiettivo della PR-PSA e Matrici ambientali potenzialmente interessate

Obiettivi della PR-PSA (sia ObINF_PSA che ObSA_PSA)	Matrici ambientali potenzialmente interessata dagli obiettivi di PSA										
	Energia e camb. climatici	Atm.	Acque	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibr.	CEM	Comp. biotiche	Patr. Agroalim.	Pop. e salute	Paesaggio e BB.CC.
1. Definire un diverso spazio aereo di decollo/atterraggio											
2. Incrementare la lunghezza della pista di volo											
3. Eliminare le attuali limitazioni delle soglie di pista, operative e di carico											
4. Definire una crescita e sviluppo infrastrutturale progressivo e bilanciato in risposta alle previsioni di crescita del traffico											
5. Incrementare gli spazi operativi e funzionali a diretto servizio dei passeggeri, migliorarne l'esperienza all'interno dell'aeroporto così come incrementare i servizi offerti agli avventori che usufruiranno delle sole aree landside											
6. Attuare forme e configurazioni progettuali tali da incrementare i livelli di tutela sanitaria dei passeggeri all'interno dell'aeroporto											
7. Prevedere accorgimenti atti a garantire allo scalo aeroportuale un'ottimale inclusione sociale, promuovere forme di rispetto,											

Obiettivi della PR-PSA (sia ObINF_PSA che ObSA_PSA)	Matrici ambientali potenzialmente interessata dagli obiettivi di PSA											
	Energia e camb. climatici	Atm.	Acque	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibr.	CEM	Comp. biotiche	Patr. Agroalim.	Pop. e salute	Paesaggio e BB.CC.	
parità di genere e correttezza salariale												
8. Adottare forme di flessibilità operativa e gestionale di spazi e impianti												
9. Incrementare le sinergie con le attività socio-economiche locali e sovra-locali												
10. Garantire un utilizzo trasparente e controllato delle risorse pubbliche												
11. Consentire un'ottimizzazione delle nuove rotte e procedure di decollo e atterraggio in modo da contenere il sorvolo di aree residenziali e limitare i livelli di pressione sonora percepiti dalla popolazione residente nel territorio interessato dai nuovi sorvoli												
12. modificare la flotta aerea di riferimento (fleet-mix) tenendo in considerazione le più recenti evoluzioni tecnologiche degli aerei e le attuali e future dotazioni di flotta delle compagnie aeree operanti presso lo scalo												
13. definire una configurazione infrastrutturale in grado di ridurre i tempi di rullaggio e di sosta, migliorando la capacità operativa e garantendo l'adeguato accompagnamento della domanda di traffico aereo												
14. incrementare i livelli di safety aeronautica al fine di mantenere il rischio di incidenti sempre al di sotto del valore soglia di 10-6 in modo da non rendere necessaria l'applicazione di misure mitigative												
15. Minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati												
16. Contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti												

Obiettivi della PR-PSA (sia ObINF_PSA che ObsA_PSA)	Matrici ambientali potenzialmente interessata dagli obiettivi di PSA										
	Energia e camb. climatici	Atm.	Acque	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibr.	CEM	Comp. biotiche	Patr. Agroalim.	Pop. e salute	Paesaggio e BB.CC.
all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti)											
17. Contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici											
18. Attuare forme di risparmio e tutela della risorsa idrica											
19. Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici											
20. Prevedere il riutilizzo e la valorizzazione dei materiali di scavo in fase di cantiere											
21. Prevedere forme e politiche di riduzione dei rifiuti prodotti in aeroporto e di loro gestione indirizzata prioritariamente al riciclo, riutilizzo e recupero											
22. Prevedere forme di gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere											
23. migliorare ulteriormente i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica											
24. Contenere l'estensione degli habitat di interesse comunitario direttamente interferiti e prevedere la loro adeguata compensazione e gestione, adottando accorgimenti tecnici volti a contrastare la diffusione di specie alloctone invasive											
25. Migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio oggetto di trasformazione											
26. migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la											

Obiettivi della PR-PSA (sia ObINF_PSA che ObSA_PSA)	Matrici ambientali potenzialmente interessata dagli obiettivi di PSA										
	Energia e camb. climatici	Atm.	Acque	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibr.	CEM	Comp. biotiche	Patr. Agroalim.	Pop. e salute	Paesaggio e BB.CC.
continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto											

*Con riferimento alla matrice "CEM" si precisa che, come evidente da quanto sopra riportato, non risultano presente obiettivi di PSA espressamente riconducibili alla stessa in quanto per la tematica dei campi elettromagnetici, come più avanti dimostrato, si prevede il rispetto dovuto alla normativa vigente in materia.

Continuando con un approccio analitico "a cascata", le **Opere, Progetti ed Interventi** inclusi nella project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale **rappresentano l'ultimo livello della scala gerarchica di definizione ed attuazione "strategica" del Piano** e, nel loro insieme, **costituiscono le Azioni previste per il raggiungimento degli Obiettivi specifici** precedentemente esposti. Come già precedentemente descritto, le azioni della PR-PSA sono state correlate con gli obiettivi di Piani, per dare evidenza di come dette Azioni della PR-PSA si leghino, direttamente e/o indirettamente, con gli obiettivi di Piano.

10.13 Misurazione degli effetti del PSA: gli Indicatori prescelti per il monitoraggio VAS

Allo scopo di raccogliere le informazioni necessarie per **tenere sotto controllo gli eventuali effetti sulle matrici ambientali selezionate**, è necessario **selezionare un set di indicatori** idoneo e rappresentativo allo scopo.

Gli Indicatori prescelti per il monitoraggio di VAS della PR-PSA ricoprono **tre tipologie di aspetti**:

- **Indicatori di processo (IP)**, che descrivono ciò è stato realizzato su un territorio e strettamente legati alle Azioni/interventi stabiliti dal Piano in valutazione;
- **Indicatori di contesto (IC)**, correlati agli obiettivi di sostenibilità per i quali si ipotizza che un'azione/obiettivo di Piano generi un effetto;
- **Indicatori di contributo (ICO)**, che misurano l'effetto delle Azioni/obiettivi di PSA rispetto al contesto ambientale, rappresentando in tal modo quanto gli stessi contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità. L'indicatore di contributo può anche essere rappresentato, a livello macro, come la variazione dell'indicatore di contesto.

Assieme all'indicatore di contributo le Linee Guida ministeriali sottolineano come sarebbe auspicabile indicare il valore obiettivo che si vuole raggiungere, ovvero quale contributo ci si attende. Il valore obiettivo (*target*) può essere espresso con una soglia o con un intervallo di valori (range di sostenibilità).

In sintesi, il monitoraggio va svolto solo sulle azioni proprie del Piano e attraverso gli indicatori di contesto che effettivamente possono essere influenzati da tali azioni.

In ultimo, ma non meno importante, per ciascun Indicatore risulta necessario stabilire i seguenti aspetti:

- Una descrizione dell'Indicatore individuato;
- La fonte che si ritiene possa detenere il dato;
- L'unità di misura;
- La tematica a cui si riferisce (intesa come la matrice ambientale di appartenenza);
- La categoria rispetto allo schema DPSIR (Driving forces, Pressures, States, Impacts, Responses). Tale metodologia si fonda su una struttura di relazioni causali che legano tra loro i differenti elementi:
 - *D: Determinanti (settori economici, attività umane);*
 - *P: Pressioni (emissioni, rifiuti, ecc.);*
 - *S: Stato (qualità fisiche, chimiche, biologiche);*
 - *I: Impatti (su ecosistemi, salute, funzioni, fruizioni, ecc.);*
 - *R: Risposte (politiche ambientali e settoriali, iniziative legislative, azioni di pianificazione, ecc.).*
- La tipologia di indicatore: Processo, Contesto, Contributo;
- Il Valore obiettivo (ossia il target di riferimento) da raggiungere.

Altra caratteristica da tenere in considerazione nella selezione degli Indicatori è certamente la **rappresentatività**; la validità dal punto di vista scientifico; la semplicità di interpretazione; la capacità di indicare la tendenza nel tempo.

10.13.1 *Gli Indicatori di processo (IP)*

Gli *indicatori di processo (IP)* rappresentano **la prima tipologia di indicatori da definire avendo il ruolo prioritario di descrivere, rispetto al Piano analizzato, cosa è stato realizzato**. Essi risultano strettamente collegati alle Azioni/interventi attesi dal Piano, ed in questo caso dalla PR-PSA, a cui si riferiscono nello specifico. In ragione di quanto sino ad ora esposto, nonché ai contenuti del SAI, nella matrice seguente sono definiti gli **Indicatori di processo (IP)** selezionati per la PR-PSA.

Per semplicità nella matrice si riporta, nella prima colonna, **l'Azione generale** a cui i diversi Indicatori fanno riferimento, sottolineando come gli stessi siano stati comunque ragionati anche alla luce delle **Azioni specifiche**, precedentemente descritte, previste dalla PR-PSA.

Azioni generali di PSA	Descrizione dell'Indicatore	Fonte	UM	Tematica	Categoria DPSIR*
1.Pista di volo e raccordi	IP1. Superficie realizzata della nuova pista di volo	ENAC/T.A.	mq	Suolo	S/R/P
	IP2. Superficie delle aree attualmente non infrastrutturate occupate dalla nuova pista	ENAC/T.A.	mq	Suolo	S/R/P
	IP3. Interventi realizzati di inserimento paesaggistico/visivo realizzati	ENAC/T.A.	Tipologia	Paesaggio	S/P
2.Sistemazioni idrauliche interne al sedime	IP4. Superficie impermeabilizzata realizzata	ENAC/T.A.	mq	Suolo	S/R/P
	IP5. Superficie permeabile realizzata	ENAC/T.A.	mq	Suolo	S/R/P
	IP6. Impianti di trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia realizzati	ENAC/T.A.	numero	Acque	S/R/P
	IP7. Superficie realizzata della Vasca C di autocontenimento idraulico dell'aeroporto	ENAC/T.A.	mq	Acque	S/R/P
3.Opere idrauliche esterne al sedime	IP8. Superficie della nuova inalveazione del Fosso Reale realizzata	ENAC/T.A.	mq	Acque	S/R/P
	IP9. Superficie delle Casse di laminazione A e B realizzate	ENAC/T.A.	mq	Acque	S/R/P
	IP10. Superficie del Nuovo Canale di Gronda e nuovo Lupaia Giunchi realizzata	ENAC/T.A.	mq	Acque	S/R/P
	IP11. Numero degli attraversamenti dell'autostrada A11 realizzati	ENAC/T.A.	numero	Acque	S/R/P
	IP12. Superficie del Nuovo collettore fognario Polo UniFi realizzata	ENAC/T.A.	mq	Acque	S/R/P
	IP13. Superficie del Collettore di scarico Cassa Orientale realizzata	ENAC/T.A.	mq	Acque	S/R/P
	IP14. Numero di Interventi di adeguamento dei tombini esistenti sul Canale di Cinta a nord della Scuola Marescialli realizzati	ENAC/T.A.	numero	Acque	S/R/P
4.Opere viarie	IP15. Lunghezza dei nuovi tratti di viabilità previsti realizzati (Tratto 1, Tratto 2, Tratto 3)	ENAC/T.A.	Lunghezza (m)	Suolo e atmosfera	S/R
	IP16. Interventi realizzati in merito a: nuove rotatorie, nuovo svincolo autostradale, ponti e sottopassi	ENAC/T.A.	Numero e tipologia	Suolo e atmosfera	S/R
5.Nuovo Terminal passeggeri	IP17. Numero di nuovi edifici realizzati	ENAC/T.A.	Numero e tipologia	Suolo	S/R
	IP18. Tipologie impiantistiche realizzate per: riduzione dei consumi idrici ed approvvigionamento, sistemi di raccolta, trattamento e riutilizzo delle acque meteoriche, minimizzazione dei consumi energetici	ENAC/T.A.	tipologia	Atmosfera e Acque	S/R
	IP19. Superfici delle aree a parcheggio realizzate	ENAC/T.A.	mq	Suolo	S/R
	IP20. Tipologia e numero di specie arboree piantumate	ENAC/T.A.	Specie e numero	Componenti biotiche	S/R
	IP21. Numero e tipologia di aree alle donne in allattamento, spazio ecumenico multi-culto, etc...	ENAC/T.A.	Tipologia e numero	Popolazione	S/R/D
	IP22. Certificazioni volontarie del livello di sostenibilità ed ecocompatibilità della nuova aerostazione attivate	ENAC/T.A.	Tipologia e stato della certificazione	Popolazione	S/D

Azioni generali di PSA	Descrizione dell'Indicatore	Fonte	UM	Tematica	Categoria DPSIR*
	IP23.Superficie attualmente già infrastrutturate occupata per le nuove opere di aree	ENAC/T.A.	mq	Suolo	S/R/P/D
6.Opere minori entro il sedime aeroportuale	IP17.Numero di nuovi edifici realizzati	ENAC/T.A.	Numero e tipologia	Suolo	S/R
	IP19.Superfici delle aree a parcheggio realizzate	ENAC/T.A.	mq	Suolo	S/R
	IP24. Superficie realizzata e destinata alla mobilità aerea sostenibile	ENAC/T.A.	mq	Suolo, Energia e Atmosfera	S/R
	IP25.Numero delle stazioni di ricarica elettrica installate	ENAC/T.A.	numero	Energia e atmosfera	S/R
	IP23.Superficie attualmente già infrastrutturate occupata per le nuove opere di aree	ENAC/T.A.	mq	Suolo	S/R/P/D
7.Parco fotovoltaico	IP26.Superficie interessata dall'Impianto fotovoltaico	ENAC/T.A.	mq	Suolo, Energia e Atmosfera	S/R
8.Intervento di compensazione paesaggistico - ambientale - Il Piano di Signa	IP27. Superficie realizzata della Cassa espansione	ENAC/T.A.	mq	Componenti biotiche	S/R/P/D
9.Intervento di compensazione paesaggistico - ambientale - Santa Croce	IP28.Superfici ricreate di Aree Habitat	ENAC/T.A.	mq	Componenti biotiche	S/R
10.Intervento di compensazione paesaggistico - ambientale - La Mollaia	IP28.Superfici ricreate di Aree Habitat	ENAC/T.A.	mq	Componenti biotiche	S/R
11.Intervento di compensazione paesaggistico - ambientale - Prataccio	IP28.Superfici ricreate di Aree Habitat	ENAC/T.A.	mq	Componenti biotiche	S/R
12.Duna antirumore a protezione Polo Scientifico	IP29.Lunghezza ed altezza del rilevato realizzato	ENAC/T.A.	mq	Suolo e Rumore	S/R
13.Duna in terra lungo la A11 e aree intercluse	IP29.Lunghezza ed altezza del rilevato realizzato	ENAC/T.A.	mq	Suolo e Rumore	S/R
14.Rete ciclabile	IP30.Lunghezza delle piste ciclabili realizzate	ENAC/T.A.	metri lineari	Atmosfera	S/R

Tabella 10-42. Indicatori di processo (IP) del PSA

*

D: Determinanti (settori economici, attività umane);

P: Pressioni (emissioni, rifiuti, ecc.);

S: Stato (qualità fisiche, chimiche, biologiche);

I: Impatti (su ecosistemi, salute, funzioni, fruizioni, ecc.);

R: Risposte (politiche ambientali e settoriali, iniziative legislative, azioni di pianificazione, ecc.).

10.13.2 *Gli Indicatori di contesto (IC) e contributo (ICO)*

Ulteriore tipologia di indicatori che risulta necessario definire al fine di condurre un monitoraggio adeguato in riferimento alla componente pianificatoria della PR-PSA è rappresentata dagli:

- **Indicatori di contesto (IC);**
- **Indicatori di contributo (ICO).**

La selezione degli **Indicatori di contesto (IC)** risulta strettamente collegata **agli obiettivi di sostenibilità verso i quali un'Azione di Piano si ipotizza possa generare un effetto.**

Per quanto riguarda la scelta degli **Indicatori di contributo (ICO)**, questi hanno il **fine di misurare l'effetto delle Azioni della PR-PSA rispetto al contesto ambientale.**

Tabella 10-43. Correlazione tra Obiettivi della Strategia nazionale e regionale di sviluppo sostenibile, Obiettivi di sostenibilità ambientale del PSA, Azioni di PSA, IC, ICO

Obiettivi della Strategia nazionale e Regionale di Sviluppo Sostenibile	Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA (ObSA_PSA)	Azioni generali della PR-PSA	Indicatore di contesto (IC)	Indicatore di contributo (ICO)
7. Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	11. Consentire un'ottimizzazione delle nuove rotte e procedure di decollo e atterraggio in modo da contenere il sorvolo di aree residenziali e limitare i livelli di pressione sonora percepiti dalla popolazione residente nel territorio interessato dai nuovi sorvoli	1, 12, 13	IC1. Popolazione esposta alla pressione sonora >55 dB. N. popolazione	ICO1. Variazione della Popolazione esposta alla pressione sonora >55 dB. N. popolazione
	15. Minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati	1,5,6	IC2. Superficie occupata dal nuovo sedime aeroportuale (mq)	ICO2. Variazione della superficie occupata dal nuovo sedime aeroportuale (mq)
			IC3. Superfici (mq), distinte per usi, sottratte per il nuovo sedime aeroportuale	ICO3. Variazione delle superfici (mq), distinte per usi, sottratte per il nuovo sedime aeroportuale
	17. Contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici	5, 7	IC4. Consumi di energia elettrica (kWh)	ICO4. Variazione dei consumi di energia elettrica (kWh)
			IC5. Energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh)	ICO5. Variazione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh)
	18. Attuare forme di risparmio e tutela della risorsa idrica	2,5	IC6. Consumi idrici (mc)	ICO6. Variazione dei consumi idrici (mc)
20. Prevedere il riutilizzo e valorizzazione dei materiali di scavo in fase di cantiere	12,13	IC7. Quantitativi del materiale di scavo riutilizzati (mc)	ICO7. Variazione dei quantitativi del materiale di scavo riutilizzati (mc)	

Obiettivi della Strategia nazionale e Regionale di Sviluppo Sostenibile	Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA (ObsA_PSA)	Azioni generali della PR-PSA	Indicatore di contesto (IC)	Indicatore di contributo (ICO)
	21.Prevedere forme e politiche di riduzione dei rifiuti e gestione indirizzata prioritariamente al riciclo, riutilizzo e recupero	5	IC8. Percentuale di rifiuti prodotti differenziati (%)	ICO8. Variazione percentuale di rifiuti prodotti differenziati (%)
	22.Prevedere una gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere anche nei confronti delle possibili interferenze con la viabilità urbana locale	4	IC9. Numero camion attesi	ICO9. Variazione Numero camion attesi
	23.Migliorare i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica	2,3,5,8,12	IC10. Tempi di ritorno delle aree inondabili (Tr)	ICO10. Variazione dei Tempi di ritorno delle aree inondabili (Tr)
	25.Migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio oggetto di trasformazione nonchè alla creazione, ad esempio, di centro visite	1,5,13	IC11.* Assegnazione del grado di accrescimento delle opere a verde riferibili a: - Tetto a verde (Rif. Elab. n.1034) - Opere a verde duna (Rif. Elab. da n. 0861 a 0867) - Opere a verde Signa (Rif. Elab. n.0371)	ICO11. Assegnazione del grado di accrescimento delle opere a verde riferibili a: - Tetto a verde (Rif. Elab. n.1034) - Opere a verde duna (Rif. Elab. da n. 0861 a 0867) Opere a verde Signa (Rif. Elab. n.0371)
	26.Migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto	14	IC12. Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal	ICO12. Variazione della Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal

Obiettivi della Strategia nazionale e Regionale di Sviluppo Sostenibile	Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA (ObsA_PSA)	Azioni generali della PR-PSA	Indicatore di contesto (IC)	Indicatore di contributo (ICO)
11.Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario	25.Migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio oggetto di trasformazione nonché alla creazione, ad esempio, di centro visite	1,5,13	IC11. Assegnazione del grado di accrescimento delle opere a verde riferibili a: - Tetto a verde (Rif. Elab. n.1034) - Opere a verde duna (Rif. Elab. da n. 0861 a 0867) Opere a verde Signa (Rif. Elab. n.0371)	ICO11. Assegnazione del grado di accrescimento delle opere a verde riferibili a: - Tetto a verde (Rif. Elab. n.1034) - Opere a verde duna (Rif. Elab. da n. 0861 a 0867) Opere a verde Signa (Rif. Elab. n.0371)
12.Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive	26.Migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto	14	IC12. Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal	ICO12. Variazione della Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal
15.Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità	25.Migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio oggetto di trasformazione nonché alla creazione, ad esempio, di centro visite	1,5,13	IC11. Assegnazione del grado di accrescimento delle opere a verde riferibili a: - Tetto a verde (Rif. Elab. n.1034) - Opere a verde duna (Rif. Elab. da n. 0861 a 0867) Opere a verde Signa (Rif. Elab. n.0371)	ICO11. Assegnazione del grado di accrescimento delle opere a verde riferibili a: - Tetto a verde (Rif. Elab. n.1034) - Opere a verde duna (Rif. Elab. da n. 0861 a 0867) Opere a verde Signa (Rif. Elab. n.0371)

Obiettivi della Strategia nazionale e Regionale di Sviluppo Sostenibile	Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA (ObsA_PSA)	Azioni generali della PR-PSA	Indicatore di contesto (IC)	Indicatore di contributo (ICO)
17.Raggiungere la neutralità del consumo netto di suolo e combatterne il degrado e la desertificazione	15.Minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati	1,5,6	IC2. Superficie occupata dal nuovo sedime aeroportuale (mq)	ICO2. Variazione della superficie occupata dal nuovo sedime aeroportuale (mq)
	16.Contenere l'impermeabilizzazione dei suoli oggetto di trasformazione, contenendo al contempo gli effetti dovuti al cambiamento climatico (limitare le trasformazioni delle aree agricole e naturali; ridurre e/o mitigare gli effetti conseguenti all'impermeabilizzazione dei suoli; procedere a compensazioni degli effetti ritenuti inevitabili mediante processi di rinaturalizzazione di aree con funzioni ecologiche equivalenti)		1,5,6	IC3. Superfici (mq), distinte per usi, sottratte per il nuovo sedime aeroportuale
		IC13. Superfici detratte con destinazioni agricole e naturali (mq)		ICO13. Variazione delle superfici detratte con, allo stato attuale, destinazioni agricole e naturali (mq)
		IC14. Superfici occupate dalle opere di compensazione (mq)		ICO14. Variazione delle superfici occupate dalle opere di compensazione (mq)
IC15 Superfici impermeabilizzate (mq)	ICO15. Variazione delle superfici impermeabilizzate (mq)			
IC16 Superfici (mq) permeabili	ICO16. Variazione delle superfici (mq) permeabili			
18.Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli	22.Prevedere una gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere anche nei confronti delle possibili interferenze con la viabilità urbana locale	4	IC9. Emissioni da traffico (UM specifica per ciascuna tipologia di emissioni)	ICO9. Variazione delle emissioni da traffico (UM specifica per ciascuna tipologia di emissioni)

Obiettivi della Strategia nazionale e Regionale di Sviluppo Sostenibile	Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA (ObsA_PSA)	Azioni generali della PR-PSA	Indicatore di contesto (IC)	Indicatore di contributo (ICO)
di buono stato ecologico e stato chimico dei sistemi naturali				
20. Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua	18. Attuare forme di risparmio e tutela della risorsa idrica	2,5	IC6. Consumi idrici (mc)	ICO6. Variazione dei consumi idrici (mc)
21. Minimizzare le emissioni tenendo conto degli obiettivi di qualità dell'aria	19. Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici	1,5,6,7	IC17. Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno x pax (kgCO ₂ eq/pax) (esclusi cicli LTO)	ICO17. Variazione delle Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno x pax (kgCO ₂ eq/pax) (esclusi cicli LTO)
	22. Prevedere una gestione ambientale e minimizzazione degli impatti delle aree di cantiere anche nei confronti delle possibili interferenze con la viabilità urbana locale	4	IC9. Numero camion attesi	ICO9. Numero camion attesi
	26. Migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto	4,6	IC12. Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal	ICO12. Variazione della Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal
22. Promuovere il presidio e la manutenzione del territorio e rafforzare le capacità di resilienza	19. Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici	1,5,6,7	IC17. Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno x pax (kgCO ₂ eq/pax) (esclusi cicli LTO)	ICO17. Variazione delle Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno x pax (kgCO ₂ eq/pax) (esclusi cicli LTO)

Obiettivi della Strategia nazionale e Regionale di Sviluppo Sostenibile	Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA (ObsA_PSA)	Azioni generali della PR-PSA	Indicatore di contesto (IC)	Indicatore di contributo (ICO)
di comunità e territori anche in riferimento agli impatti dei cambiamenti climatici				
23.Rigenerare le città e garantirne l'accessibilità	26.Migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto	4,6	IC12. Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal	ICO12. Variazione della Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal
24.Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano-rurali	24.Contenere l'estensione degli habitat di interesse comunitario direttamente interferiti e prevedere la loro adeguata compensazione e gestione, adottando accorgimenti tecnici volti a contrastare la diffusione di specie alloctone invasive	1,8,9,10	IC18. Tipologia ed estensione (mq) di Habitat di interesse comunitario interferito	ICO18. Variazione dell'estensione (mq) di Habitat di interesse comunitario interferito
			IC14. Superfici occupate dalle opere di compensazione (mq)	ICO14. Variazione delle superfici occupate dalle opere di compensazione (mq)
25.Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei paesaggi	25.Migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio oggetto di trasformazione nonchè alla creazione, ad esempio, di centro visite	1,5,13	IC11. Assegnazione del grado di accrescimento delle opere a verde riferibili a: - Tetto a verde (Rif. Elab. n.1034) - Opere a verde duna (Rif. Elab. da n. 0861 a 0867) Opere a verde Signa (Rif. Elab. n.0371)	ICO11. Assegnazione del grado di accrescimento delle opere a verde riferibili a: - Tetto a verde (Rif. Elab. n.1034) - Opere a verde duna (Rif. Elab. da n. 0861 a 0867) Opere a verde Signa (Rif. Elab. n.0371)

Obiettivi della Strategia nazionale e Regionale di Sviluppo Sostenibile	Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA (ObsA_PSA)	Azioni generali della PR-PSA	Indicatore di contesto (IC)	Indicatore di contributo (ICO)
26. Conservare e valorizzare il patrimonio culturale e promuoverne la fruizione sostenibile	25. Migliorare l'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali e tutelare il patrimonio archeologico-culturale e sviluppare la valenza agricolo-rurale del territorio oggetto di trasformazione nonché alla creazione, ad esempio, di centro visite	1,5,13	IC11. Assegnazione del grado di accrescimento delle opere a verde riferibili a: - Tetto a verde (Rif. Elab. n.1034) - Opere a verde duna (Rif. Elab. da n. 0861 a 0867) Opere a verde Signa (Rif. Elab. n.0371)	ICO11. Assegnazione del grado di accrescimento delle opere a verde riferibili a: - Tetto a verde (Rif. Elab. n.1034) - Opere a verde duna (Rif. Elab. da n. 0861 a 0867) Opere a verde Signa (Rif. Elab. n.0371)
34. Dematerializzare l'economia, abbattere la produzione di rifiuti e promuovere l'economia circolare	21. Prevedere forme e politiche di riduzione dei rifiuti e gestione indirizzata prioritariamente al riciclo, riutilizzo e recupero	5	IC8. Percentuale di rifiuti prodotti differenziati (%)	ICO8. Percentuale di rifiuti prodotti differenziati (%)
41. Garantire infrastrutture sostenibili	15. Minimizzare l'ampliamento dell'esistente sedime aeroportuale modificando al minimo le attuali destinazioni d'uso dei suoli interessati	1,5,6	IC2. Superficie occupata dal nuovo sedime aeroportuale (mq)	ICO2. Variazione della superficie occupata dal nuovo sedime aeroportuale (mq)
			IC3. Superfici (mq), distinte per usi, sottratte per il nuovo sedime aeroportuale	ICO3. Variazione delle superfici (mq), distinte per usi, sottratte per il nuovo sedime aeroportuale
		5, 7	IC4. Consumi di energia elettrica (kWh)	ICO4. Variazione dei consumi di energia elettrica (kWh)

Obiettivi della Strategia nazionale e Regionale di Sviluppo Sostenibile	Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA (ObsA_PSA)	Azioni generali della PR-PSA	Indicatore di contesto (IC)	Indicatore di contributo (ICO)
	17.Contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici		IC5. Energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh)	ICO5. Variazione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh)
	18.Attuare forme di risparmio e tutela della risorsa idrica	2,5	IC6. Consumi idrici (mc)	ICO6. Variazione dei consumi idrici (mc)
	19.Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici	1,5,6,7	IC17. Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno x pax (kgCO ₂ eq/pax) (esclusi cicli LTO)	ICO17. Variazione delle Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno x pax (kgCO ₂ eq/pax) (esclusi cicli LTO)
	20.Prevedere il riutilizzo e valorizzazione dei materiali di scavo in fase di cantiere	12,13	IC7. Quantitativi del materiale di scavo riutilizzati (mc)	ICO7. Variazione dei quantitativi del materiale di scavo riutilizzati (mc)
	21.Prevedere forme e politiche di riduzione dei rifiuti e gestione indirizzata prioritariamente al riciclo, riutilizzo e recupero	5	IC8. Percentuale di rifiuti prodotti differenziati (%)	ICO8. Variazione della Percentuale di rifiuti prodotti differenziati (%)
	23.Migliorare i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica	2,3,5,8,12	IC10. Tempi di ritorno delle aree inondabili (Tr)	ICO10. Variazione dei Tempi di ritorno delle aree inondabili (Tr)
	26.Migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto	4,6	IC12. Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal	ICO12. Variazione della Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal
		5, 7	IC4. Consumi di energia elettrica (kWh)	ICO4. Variazione dei consumi di energia elettrica (kWh)

Obiettivi della Strategia nazionale e Regionale di Sviluppo Sostenibile	Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA (ObsA_PSA)	Azioni generali della PR-PSA	Indicatore di contesto (IC)	Indicatore di contributo (ICO)
42.Promuovere la mobilità sostenibile di persone e merci	17.Contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici		IC5. Energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh)	ICO5. Variazione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh)
	18.Attuare forme di risparmio e tutela della risorsa idrica	2,5	IC6. Consumi idrici (mc)	ICO6. Variazione dei consumi idrici (mc)
	19.Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici	1,5,6,7	IC17. Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno x pax (kgCO ₂ eq/pax) (esclusi cicli LTO)	ICO17. Variazione delle Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno x pax (kgCO ₂ eq/pax) (esclusi cicli LTO)
	21.Prevedere forme e politiche di riduzione dei rifiuti e gestione indirizzata prioritariamente al riciclo, riutilizzo e recupero	5	IC8. Percentuale di rifiuti prodotti differenziati (%)	ICO8. Variazione della Percentuale di rifiuti prodotti differenziati (%)
	23.Migliorare i livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione, a totale beneficio della collettività e della continuità di operatività dell'infrastruttura strategica	2,3,5,8,12	IC10. Tempi di ritorno delle aree inondabili (Tr)	ICO10. Variazione dei Tempi di ritorno delle aree inondabili (Tr)
	26.Migliorare l'interfaccia infrastruttura-città, garantire la continuità degli attuali collegamenti viari favorendo l'integrazione di forme di mobilità sostenibile ed ottimizzando i flussi veicolari in ingresso/uscita dall'aeroporto	4,6	IC12. Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal	ICO12. Variazione della Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal
43.Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica	17.Contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici	5, 7	IC4. Consumi di energia elettrica (kWh)	ICO4. Variazione dei consumi di energia elettrica (kWh)
			IC5. Energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh)	ICO5. Variazione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh)

Obiettivi della Strategia nazionale e Regionale di Sviluppo Sostenibile	Obiettivi di sostenibilità ambientale della PR-PSA (ObsA_PSA)	Azioni generali della PR-PSA	Indicatore di contesto (IC)	Indicatore di contributo (ICO)
	19.Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici	1,5,6,7	IC17. Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno x pax (kgCO ₂ eq/pax) (esclusi cicli LTO)	ICO17. Variazione delle Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno x pax (kgCO ₂ eq/pax) (esclusi cicli LTO)
44.Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	17.Contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici	5, 7	IC4. Consumi di energia elettrica (kWh)	ICO4. Variazione dei consumi di energia elettrica (kWh)
			IC5. Energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh)	ICO5. Variazione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh)
45.Abbattere le emissioni climalteranti	17.Contenere i consumi energetici attraverso l'impiego di fonti rinnovabili assicurando elevate prestazioni ambientali alle infrastrutture e agli edifici	5, 7	IC4. Consumi di energia elettrica (kWh)	ICO4. Variazione dei consumi di energia elettrica (kWh)
			IC5. Energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh)	ICO5. Variazione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile (kWh)
	19.Ridurre le emissioni climalteranti direttamente ascrivibili allo scalo aeroportuale attuando azioni e mitigazioni volte, in generale, ad un migliore adattamento ai cambiamenti climatici	1,5,6,7	IC17. Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno x pax (kgCO ₂ eq/pax) (esclusi cicli LTO)	ICO17. Variazione delle Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno x pax (kgCO ₂ eq/pax) (esclusi cicli LTO)

*** Specifica per la compilazione dell'indicatore IC11**

L'indicatore prevede, in sede di monitoraggio VAS, l'assegnazione, a seguito di sopralluogo ed analisi vegetazionale, del grado di accrescimento delle specie impiegate e previste per le opere a verde del PSA.

Nello specifico si prevede di monitorare:

- Il tetto a verde (Rif. *Elab. n.1034*)
- Le Opere a verde previste per la duna antirumore (Rif. *Elab. da n. 0861 a 0867*)
- Le Opere a verde previste a Signa (Rif. *Elab. n.0371*)

Il “**Grado di accrescimento/attecchimento**” verrà valutato sulla base della scelta di parametri quali:

Parametri di riferimento per le specie a di accrescimento	Valori	Giudizio
Accrescimento in altezza	0	NULLO
	Tra il 5% – 10%	BASSO
	Tra il 11% - 20%	MEDIO
	oltre 20%	ALTO

Nella matrice seguente si riporta, alla luce di quanto sopra definito, l'elenco degli Indicatori di contesto prescelti (IC) e degli Indicatori di contributo (ICO), specificando che saranno oggetto di monitoraggio, con le medesime tempistiche, anche le seguenti azioni di recepimento/attuazione delle osservazioni pervenute dal processo di dibattito pubblico:

1. Realizzazione di un info-point per seguire, in corso d'opera, lo sviluppo dei lavori: all'ottenimento delle necessarie autorizzazioni e al completamento delle fasi di affidamento dei lavori, si provvederà alla creazione di apposita pagina del sito web dell'aeroporto di Firenze, dedicata a presentare periodici aggiornamenti sull'andamento dei lavori. Totem illustrativi saranno, inoltre, installati all'interno dell'attuale Terminal e saranno direttamente consultabili dai passeggeri.
8. Coinvolgimento dell'Agenzia delle Dogane nella successiva progettazione di dettaglio delle aree, delle strutture e delle dotazioni del Polo logistico: il periodo di attuazione di detta previsione progettuale si colloca tra lo scenario 2030 e lo scenario 2035; la progettazione e la realizzazione del Polo logistico sarà demandata ad operatori di mercato interessati a detto sviluppo. Il Gestore aeroportuale e ENAC garantiranno, rispettivamente nelle fasi di definizione/istruttoria progettuale e di approvazione dei progetti, l'avvenuto coordinamento con l'Agenzia delle Dogane, il cui nulla osta costituisce pre-requisito per il rilascio delle approvazioni da parte di ENAC.
9. Coinvolgimento dell'Agenzia delle Dogane nella verifica di possibili risoluzioni dei problemi legati allo stoccaggio dei bagagli disguidati: nell'ambito della fase di progettazione esecutiva del nuovo Terminal passeggeri il Gestore aeroportuale provvederà al richiesto coinvolgimento. Si riscontra, comunque, che l'area "Magazzini" individuata quale possibile reimpiego dell'attuale sistema BHS presente in aerostazione potrebbe rappresentare un idoneo spazio di stoccaggio dei bagagli disguidati.
10. Coinvolgimento dell'Agenzia delle Dogane per condividere una logistica e spazi adeguati per i necessari controlli doganali: nella fase di sviluppo della progettazione esecutiva si provvederà ad attuare i coordinamenti richiesti.
11. Condivisione col Consorzio Agrario e verifica congiunta circa la possibilità di installazione di una barriera fonoassorbente per la relativa protezione acustica. In relazione all'impatto acustico generato presso l'area di interesse dalle lavorazioni di cantiere, il Piano Ambientale della Cantierizzazione (rif. elaborato n.0406) include la previsione di specifiche e definite misure di mitigazione a tutela dei ricettori interessati. Per quanto riguarda la fase di esercizio, il prolungamento della già prevista duna antirumore fino all'area del Consorzio Agrario non risulta tecnicamente possibile. Non si ravvedono,

- tuttavia, specifiche esigenze a ciò riferite, pur confermando la disponibilità ad opportune interlocuzioni col Consorzio in corrispondenza di detta fase di esercizio.
12. Disponibilità a verificare la possibilità di collegare direttamente l'attuale viabilità di accesso al Consorzio Agrario a quella del nuovo sottopasso: la possibilità indicata è stata puntualmente verificata ed è risultata tecnicamente non praticabile per motivazioni di esclusivo carattere tecnico-regolamentare dettate dall'esigenza di rispetto delle norme/prescrizioni di cui al vigente Codice della Strada.
 13. Coinvolgimento degli operatori agricoli interessati per la verifica congiunta della possibilità di riutilizzo a fini irrigui dell'acqua invasata all'interno delle casse di laminazione: le soluzioni progettuali individuate per le casse di laminazione consentono la possibilità di installazione, in fase esecutiva dei lavori (o, eventualmente, anche successivamente al loro completamento), di dispositivi di pompaggio e distribuzione delle acque invasate. Si procederà, pertanto, nel corso della fase di realizzazione delle opere, a verificare con gli operatori agricoli interessati detta possibilità.
 14. Disponibilità a successive interlocuzioni con Coldiretti, anche ai fini di preventive verifiche delle attività agricole, rurali e didattiche (orti urbani, orti didattici, vivai) previste all'interno dell'opera di compensazione di Signa. Si conferma la disponibilità ad intraprendere dette interlocuzioni; affinché le stesse possano fondarsi su elementi certi e concreti, si ritiene che il momento più opportuno sia a valle dell'acquisizione di tutti i permessi, autorizzazioni e nulla osta alla realizzazione delle opere.
 15. Disponibilità a successive interlocuzioni con Coldiretti o altri operatori competenti ai fini di dare attuazione al previsto recupero di molte siepi campestri presenti nelle zone di trasformazione. La previsione di recupero delle siepi e dei filari campestri trova concreto recepimento progettuale all'interno degli elaborati relativi alle opere di compensazione, con particolare riferimento agli elaborati n.0887, 0904, 0909, 0972, 1004, 1005. Dette proposte progettuali potranno essere oggetto di successivo confronto con Coldiretti o altri operatori competenti per valutarne possibili forme di accordi finalizzati alla loro attuazione.
 16. Disponibilità ad effettuare l'aggiornamento dello studio dell'agro-ecosistema e ad approfondire lo studio della diffusione e della ricaduta degli inquinanti nelle aree potenzialmente impattate. Lo studio dell'agro-ecosistema interessato dal progetto risulta aggiornato, come da elaborati da n.0298 a n.0302. Le emissioni e la diffusione/ricaduta degli inquinanti in atmosfera risultano oggetto di studio, come da elaborati da n.0198 a n.0206.

17. Disponibilità ad attuare ciò che la Regione valuterà più opportuno in merito alla richiesta di cabina di regia per la condivisione dei dati di monitoraggio ambientale. Si conferma la disponibilità espressa e si procederà ad attuare ciò che le competenti autorità in materia ambientale valuteranno come più opportuno ai fini della condivisione dei dati di monitoraggio ambientale. La documentazione di piano di monitoraggio ambientale è consultabile attraverso gli elaborati da n.0396 a n.0405.
18. Successiva definizione delle forme e dei modi per la creazione di possibili Comunità Energetiche Rinnovabili per poter fornire la quota parte di energia in esubero alle utenze poste nelle vicinanze dello scalo. Si conferma la disponibilità e l'interesse ad attuare Comunità Energetiche. Il periodo di esecuzione del previsto impianto fotovoltaico risulta compreso tra lo scenario 2027 e lo scenario 2030 di Piano di Sviluppo Aeroportuale; Comunità Energetiche potranno essere sviluppate anche nel successivo periodo compreso entro lo scenario 2035.

Le tempistiche prese a riferimento per i target, che corrispondono anche ai **tre step temporali** secondo i quali emettere i **Report di monitoraggio** sono:

- **Anno 2024/2025:** Fase di costruzione delle opere (cantieri attivi);
- **Anno 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.
- **Anno 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.

Tabella 10-44. Sintesi degli Indicatori di contesto (IC) e di contributo (ICO) del PSA, con target di riferimento

Indicatore di contesto (IC)	Categoria DPSIR	Indicatore di contributo (ICO)	Valore target di IC		
			2024 - 2025	2027	2035
IC1. Popolazione esposta alla pressione sonora >55 dB. N. popolazione	P/R/S	ICO1. Variazione della Popolazione esposta alla pressione sonora >55 dB. N. popolazione	15.400	6.000	7.000
IC2. Superficie occupata dal nuovo sedime aeroportuale (mq)	P/R/S	ICO2. Variazione della superficie occupata dal nuovo sedime aeroportuale (mq)	1.200.000	2.220.000	2.220.000
IC3. Superfici (mq), distinte per usi, sottratte per il nuovo sedime aeroportuale	P/R/S	ICO3. Variazione delle superfici (mq), distinte per usi, sottratte per il nuovo sedime aeroportuale	-	2.217.145	2.217.145
IC4. Consumi di energia elettrica (Kwh)	S/P/R	ICO4. Variazione dei consumi di energia elettrica (Kwh)	9.000.000	24.930.000	31.775.000
IC5. Energia elettrica da fonte rinnovabile (Kwh)	S/P/R	ICO5. Variazione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile (Kwh)	0	1.882.000	14.934.000

Indicatore di contesto (IC)	Categoria DPSIR	Indicatore di contributo (ICO)	Valore target di IC		
			2024 - 2025	2027	2035
IC6. Consumi idrici (mc)	S/P/R	ICO6. Variazione dei consumi idrici (mc)	75.000	37.500	38.600
IC7. Quantitativi del materiale di scavo riutilizzati (mc)	S/P/R	ICO7. Variazione dei quantitativi del materiale di scavo riutilizzati (mc)	2.929.914	xx	xx
IC8. Percentuale di rifiuti prodotti differenziati (%)	S/P/R	ICO8. Variazione percentuale di rifiuti prodotti differenziati (%)	0%	55%	70%
IC9. Numero camion attesi	S/P/R	ICO9. Variazione Numero camion attesi	15 viaggi/h	-	-
IC10. Tempi di ritorno delle aree inondabili (Tr)	S/P/R	ICO10. Variazione dei Tempi di ritorno delle aree inondabili (Tr)	Tr30	Tr200	Tr200
IC11. Assegnazione del grado di accrescimento delle opere a verde riferibili a: - Tetto a verde (Rif. Elab. n.1034) - Opere a verde duna (Rif. Elab. da n. 0861 a 0867) - Opere a verde Signa (Rif. Elab. n.0371)	R	ICO11. Assegnazione del grado di accrescimento delle opere a verde riferibili a: - Tetto a verde (Rif. Elab. n.1034) - Opere a verde duna (Rif. Elab. da n. 0861 a 0867) - Opere a verde Signa (Rif. Elab. n.0371)	NULLO	BASSO	MEDIO
IC12. Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal	S/R	ICO12. Variazione della Percentuale di passeggeri che utilizzano la linea tranviaria per l'accesso al Nuovo terminal	0%	40%	50%
IC13. Superfici detratte con destinazioni agricole e naturali (mq)	S/P/R	ICO13. Variazione delle superfici detratte con, allo stato attuale, destinazioni agricole e naturali (mq)	3.932.074	2.015.036	2.015.036
IC14. Superfici occupate dalle opere di compensazione (ettari)	S/P/R	ICO14. Variazione delle superfici occupate dalle opere di compensazione (ettari)	0	128	128
IC15. Superfici impermeabilizzate (mq)	S/P/R	ICO15. Variazione delle superfici impermeabilizzate (mq)	439.700	751.800	749.900
IC16. Superfici (mq) permeabili	S/P/R	ICO16. Variazione delle superfici (mq) permeabili	4.358.627	3.959.769	3.961.669
IC17. Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno a passeggero (kgCO ₂ eq /pax) (esclusi cicli LTO)	S/R	ICO17. Variazione delle Emissioni specifiche di CO ₂ eq/anno a passeggero (kgCO ₂ eq /pax) (esclusi cicli LTO)	0.95	1.40	0.65
IC18. Tipologia ed estensione (mq) di Habitat di interesse comunitario interferito	S/P/R	ICO18. Variazione dell'estensione (mq) di Habitat di interesse comunitario interferito	65.118	331.271	331.271