



MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI



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

Committente Principale



AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE AMERIGO VESPUCCI

Opera

PROJECT REVIEW – PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE AL 2035

Titolo Documento




RELAZIONI GENERALI
Studio Ambientale Integrato – Quadro Ambientale parte 1

Livello di Progetto

STUDIO AMBIENTALE INTEGRATO

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE
SAI	00	MARZO 2024	N/A	FLR-MPL-SAI-AMB1-005-GE-RT_SAI – Q Amb p1
				TITOLO RIDOTTO
				SAI – Q Amb p1

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

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

Studio Ambientale Integrato – Quadro Ambientale Parte 1

Indice

QUADRO AMBIENTALE	3
1 GLI INDIRIZZI E GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELLA PROJECT REVIEW DEL PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE	3
1.1 L’OBIETTIVO DI RICONCILIAZIONE DELL’INFRASTRUTTURA CON L’AMBIENTE	3
1.2 LA VISION DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELLA PR-PSA	6
2 DESCRIZIONE GENERALE DELL’AREA DI STUDIO E DEI RELATIVI SISTEMI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI	11
3 SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI DALLA PROJECT REVIEW DEL PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE	20
4 L’APPLICAZIONE DEI CRITERI DI PREVENZIONE	28
4.1 LE MISURE PER EVITARE E PREVENIRE GLI IMPATTI	35
4.2 LE ATTIVITÀ DI PREVENZIONE MESSE IN CAMPO	48
4.2.1 <i>Le scelte progettuali nella dimensione costruttiva: configurazione e gestione della cantierizzazione</i>	<i>50</i>
4.2.2 <i>Le scelte progettuali nella dimensione fisica: configurazione fisica dell’infrastruttura aeroportuale e dotazione impiantistica.....</i>	<i>54</i>
4.2.3 <i>Le scelte progettuali nella dimensione operativa: configurazione operativa, gestionale e accessibilità aeroportuale</i>	<i>70</i>
5 INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI DI PROGETTO E DEI CORRELATI FATTORI DI PRESSIONE AMBIENTALE.....	75
5.1 FASE DI CANTIERE	75
5.1.1 <i>Le azioni di progetto e i fattori di pressione.....</i>	<i>75</i>
5.1.2 <i>Gli impatti ambientali potenziali</i>	<i>91</i>
5.2 FASE DI ESERCIZIO.....	105
5.2.1 <i>Le azioni di progetto e i fattori di pressione.....</i>	<i>105</i>
5.2.2 <i>Gli impatti ambientali potenziali</i>	<i>111</i>
6 ANALISI DI SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI	122

QUADRO AMBIENTALE

1 Gli indirizzi e gli obiettivi di sostenibilità ambientale della project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale

Alla luce di tutte le analisi svolte e precedentemente riportate, gli obiettivi che la PR-PSA si pone si possono suddividere in due macro-categorie: *obiettivi della PR-PSA appartenenti al “settore infrastrutturale e trasporto aereo”* e *obiettivi della PR-PSA appartenenti al “settore sostenibilità ambientale”*.

La PR-PSA dell’aeroporto di Firenze, infatti, risulta armonicamente improntata ai temi della sostenibilità ambientale e della transizione ecologica e digitale, accogliendo e recependo pertanto i principi derivanti dall’Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Tali principi espressi dall’Agenda 2030 delle Nazioni Unite hanno trovato il primo recepimento nei programmi del *Green Deal europeo* e del *Next Generation EU* per poi permeare il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e il Piano Nazionale degli Aeroporti.

I principi generali applicati al settore dei trasporti mirano a definire una rete multimodale ed efficace, a rendere i trasporti più ecologici e creare una base infrastrutturale adeguata a ridurre le emissioni di gas effetto serra. Detti piani contemplano pertanto misure finalizzate alla decarbonizzazione e alla riduzione delle emissioni, alla qualità e alla resilienza delle infrastrutture, all’innovazione, alla digitalizzazione e all’automazione. Particolare attenzione è posta, inoltre, ai temi dell’inclusività sociale, del benessere delle comunità locali, dall’accessibilità e dalla connettività delle aree centrali e di quelle periferiche, dell’economia circolare, dell’efficienza energetica e dell’energia rinnovabile.

L’indirizzo generale della sostenibilità ambientale delle infrastrutture e dei trasporti si declina nelle sue diverse forme: *sostenibilità ambientale, sostenibilità sociale e sostenibilità economica*.

La PR-PSA orienta le sue previsioni progettuali in pieno accordo a quanto sopra esposto riferendosi ai principi cardine della sostenibilità, dell’innovazione e digitalizzazione, dell’intermodalità dei trasporti, nella piena consapevolezza che il raggiungimento degli obiettivi potrà garantire anche il contestuale superamento degli attuali fattori di limitazione e condizionamento dell’operatività dello scalo.

1.1 L’obiettivo di riconciliazione dell’infrastruttura con l’ambiente

I principali interventi di carattere aeroportuale previsti dalla project review del PSA al 2035 di Firenze prevedono, come già discusso, la realizzazione della nuova pista 11/29, in sostituzione dell’esistente pista 05/23 oggetto di dismissione, e la creazione del nuovo terminal passeggeri, oltre ad altri interventi propedeutici connessi e correlati.

L'obiettivo motore della motivazione principale posta alla base della necessità di realizzare una nuova pista è quello ambientale e sociale atto a ridurre l'esposizione della popolazione, residente nelle aree circostanti all'aeroporto, al rumore aeroportuale, contribuendo in tal modo alla riconciliazione dell'infrastruttura con l'ambiente e con le comunità locali.

Il nuovo progetto del Masterplan assorbe al proprio interno, concretizzandoli, gli indirizzi strategici della transizione ecologica e digitale, della decarbonizzazione, del contenimento dei consumi energetici, dell'economia circolare, dell'inclusione sociale, della sostenibilità ambientale sociale ed economica.

Il progetto, che mira a definire uno scenario di trasformazione dell'esistente infrastruttura aeroportuale, è incardinato sul tema della sostenibilità e orientato a raggiungere i seguenti obiettivi:

- Riduzione della popolazione esposta al rumore aeroportuale rispetto allo stato attuale, migliorando la sostenibilità ambientale dell'esercizio aeronautico e migliorando il benessere della popolazione attualmente sorvolata;
- Ottimizzazione delle rotte di decollo e atterraggio, con contenimento delle aree residenziali sorvolate, in modo da sorvolare alle quote più basse solo ambiti rurali, infrastrutturali, artigianali e produttivi;
- Minimizzare l'occupazione di nuovo suolo nell'ambito dello sviluppo dell'assetto infrastrutturale dell'aeroporto, ottimizzare l'inserimento territoriale ed ambientale dello scalo e limitare e interferenze con le scelte e le previsioni/programmazioni di altri strumenti di pianificazione locale e sovra - locale;
- Riduzione delle azioni di impermeabilizzazione dei suoli dovuto alla razionalizzazione dei percorsi di manovra, agendo in modo da contribuire attivamente al contenimento degli effetti dovuti al cambiamento climatico;
- Applicare ed attuare gli indirizzi della transizione ecologica e digitale, dell'economia circolare e della decarbonizzazione attraverso la previsione di soluzioni tecniche in grado di promuovere nuove forme di efficientamento energetico, contenimento dei consumi energetici, autoproduzione di energia da fonte rinnovabile, limitazione delle emissioni di gas climalteranti e contrasto al cambiamento climatico, riutilizzo e valorizzazione dei materiali di scavo, installazione di impianti e sistemi altamente tecnologici;
- Incremento dei livelli di tutela del Polo Universitario;
- Miglioramento dei livelli di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione;

- Ottimizzazione della mobilità di collegamento tra l'abitato di Sesto Fiorentino e l'area produttiva di Osmannoro;
- Mantenimento e bilanciamento delle previsioni di sviluppo aeroportuale rispetto a quelle territoriali di attuazione del Parco Agricolo della Piana;
- Applicazione di soluzioni tecnologiche per il risparmio energetico e la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, con possibile fornitura ad utenze esterne;
- Soluzione architettonica del nuovo terminal passeggeri improntata al miglior inserimento paesaggistico dell'opera, alla razionalizzazione e divisione dei flussi di passeggeri, al contenimento dei consumi energetici, alla flessibilità operativa e al miglioramento dell'interfaccia *airside – landside*;
- Miglioramento della multimodalità dell'infrastruttura aeroportuale strettamente interconnessa e integrata con la rete autostradale, stradale, ferroviaria, tramvia e ciclabile;
- Miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere aeroportuali;
- Miglioramento dei servizi offerti ai passeggeri e alle comunità limitrofe.

Gli obiettivi sopra esposti sono raggiunti attraverso scelte progettuali mirate quali:

- la modifica dell'orientamento della pista, della sua lunghezza e del suo posizionamento;
- la modifica della flotta area di riferimento tenendo in considerazione le più recenti evoluzioni tecnologiche degli aerei e le attuali e future dotazioni;
- la modifica delle traiettorie di decollo e di atterraggio, studiate in modo da privilegiare le aree produttive ed evitando il sorvolo diretto di stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante;
- previsione progettuale di un nuovo terminal moderno, integrato col sistema dei trasporti urbani ed extra-urbani (tra essi le linee tramviarie), concepito per il miglior orientamento e il massimo comfort dei passeggeri, dotato di sistemi automatici innovativi a servizio della gestione degli immobili e dell'esperienza del passeggero, ben inserito nel contesto paesaggistico, realizzato con materiali ecologici e a minima dispersione energetica e certificazione LEED;
- previsione progettuale di un'area di manovra e di sosta degli aerei perfettamente integrata con la nuova pista e col nuovo terminal, compatta nelle dimensioni, caratterizzata da semplicità di gestione operativa, elevata sicurezza aerea, e atta a minimizzare i tempi ed i percorsi di rullaggio;
- mantenimento (senza ampliamento) della porzione sud-occidentale dell'attuale sedime aeroportuale;
- incremento dell'efficacia idraulica delle nuove opere di riassetto del reticolo idrografico interferito;

- previsione progettuale di un efficace collegamento viario Sesto Fiorentino-Osmannoro mediante nuovo sottoattraversamento viario della pista di volo, con mantenimento del collegamento diretto all'autostrada A11;
- interventi di compensazione paesaggistica e ambientale di Signa, S. Croce, Mollaia e Prataccio;
- miglioramento dell'inserimento paesaggistico del nuovo terminal passeggeri;
- autosufficienza energetica dello scalo aeroportuale raggiunta attraverso la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

1.2 La vision di sostenibilità ambientale della PR-PSA

La sostenibilità diviene l'asset principale della PR-PSA, nella consapevolezza che il raggiungimento dei previsti obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale consentirà, al contempo, anche il superamento degli attuali fattori di limitazione e condizionamento dell'operatività aerea dello scalo, a totale vantaggio della regolarità operativa, della *safety* e dei livelli di servizio e affidabilità offerti ai passeggeri.

La project review si prefigge, pertanto, la definizione di un Piano di Sviluppo Aeroportuale in grado di orientare la crescita e lo sviluppo infrastrutturale verso gli indirizzi della resilienza, della flessibilità e del progresso di settore, integrando i consolidati criteri di gestione del traffico aereo con le rinnovate logiche funzionali e sostenibili.

La nuova visione è quindi 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 integrata intermodalità facendo riferimento ai criteri specifici di *sostenibilità, innovazione, digitalizzazione e intermodalità*. Si viene quindi a delineare il concetto di "*green airport*" che si declina nell'applicazione di specifiche procedure gestionali nella realizzazione delle nuove opere improntate alla sostenibilità ambientale, economica e sociale.

La mission di **sostenibilità ambientale** viene, anzitutto, declinata attraverso i seguenti obiettivi di project review:

- riduzione del disturbo acustico arrecato alla popolazione ed associato al rumore aeroportuale;
- contenimento delle emissioni climalteranti e perseguimento di concrete azioni di decarbonizzazione dello scalo in coerenza agli obiettivi del *Green Deal* e ai *Sustainable Development Goals* delle Nazioni Unite (rif. n.7 e n.13);
- contenimento del consumo di suolo e delle azioni di impermeabilizzazione del suolo;

- miglioramento delle condizioni di sicurezza idrogeologica del territorio oggetto di trasformazione;
- tutela quantitativa e qualitativa della risorsa idrica;
- tutela del patrimonio archeologico e dei beni culturali;
- compensazione paesaggistica ed ambientale, con particolare riferimento alla biodiversità.

Il tutto con particolare attenzione ai benefici sociali ed economici associati alle previsioni di ottimizzazione dello scalo aeroportuale, grazie alle quali si potranno generare benefici diretti, indiretti, indotti e catalitici per l'intera comunità locale e regionale, promuovendo forme di mobilità ed interscambio di persone, merci, beni, idee, culture a livello europeo e globale.

Nell'ambito degli aspetti più tipicamente ambientali, l'obiettivo di sostenibilità trova la propria declinazione in molteplici azioni progettuali e gestionali, da intendersi integrative rispetto a quanto già sopra indicato:

- adozione di veicoli e mezzi operativi elettrici;
- adozione di e-GPU ed elettrificazione delle piazzole di sosta aeromobili;
- implementazione di stazioni di ricarica elettrica per i mezzi operativi e di colonnine di ricarica elettrica nelle aree di sosta accessibili agli utenti;
- adozione di materiali, impianti e distribuzione dei locali atti al massimo contenimento dei consumi energetici;
- realizzazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica (oltre 15 MW);
- adozione di impiantistica con anello termostatico tenuto in temperatura dal bilanciamento di impianti che richiedono calore ed impianti che lo rilasciano, nonché attraverso torre evaporative e pompe di calore;
- riduzione delle emissioni di cui agli Scope 1 e Scope 2 (imputabili all'aeroporto) e Scope 3 (emissioni delle terze parti) del programma *ACI Airport Carbon Accreditation*;
- possibile applicazione, in coerenza ai risultati via via raggiunti dai programmi di ricerca in essere a livello globale, di tecnologie e depositi di *Sustainable Aviation Fuels (SAF)*;
- possibile applicazione di nuove tecnologie di accoppiamento degli impianti fotovoltaici ad impianti di produzione, stoccaggio ed utilizzo di idrogeno;
- adozione di sistemi di raccolta, trattamento e riutilizzo delle acque meteoriche;
- adozione di impianti di trattamento delle acque reflue;

- adozione di aree e sistemi dedicati alle operazioni di *de-icing* degli aeromobili;
- minimizzazione dei percorsi di manovra degli aeromobili;
- adozione di metodi e sistemi propri dell'economia circolare (politiche plastic free, valorizzazione del riciclo, riutilizzo delle terre di scavo).

In particolare, il nuovo Terminal passeggeri viene progettato “*open mind*”, con particolare attenzione alla configurazione distributiva generale e alle sue aree funzionali, con utilizzo flessibile e modulare dello spazio, fin da subito concepito per successive e future azioni di ampliamento e/o rimodulazione interna. Specifica attenzione è rivolta alle peculiarità climatiche esterne che, mediante adeguati accorgimenti tecnici, concorrono a garantire idonee condizioni termo-igrometriche e di illuminamento interne, riducendo il contributo energivoro degli impianti. Per il miglioramento della prestazione energetica dell'aerostazioni si è agito su molteplici fronti, tra i quali:

- caratteristiche prestazionali dell'involucro edilizio;
- ricorso a fonti di energia rinnovabile;
- utilizzo di impianti di climatizzazione particolarmente performanti;
- sistemi a basso consumo energetico per l'illuminazione artificiale;
- sistemi automatici di regolazione delle esigenze termo-igrometriche e di illuminazione degli ambienti in rapporto all'effettivo affollamento;
- elementi passivi di riscaldamento e raffrescamento;
- sistemi di ombreggiamento;
- sistemi per il miglioramento della qualità dell'aria indoor;
- illuminazione naturale.

Il nuovo Terminal rappresenterà, inoltre, un concreto e specifico caso per l'applicazione di uno dei metodi di certificazione volontaria del livello di sostenibilità e di ecocompatibilità della nuova aerostazione, rappresentato dalla “*Leadership in Energy and Environmental Design*” – *LEED*. Tale metodo di certificazione, intervenendo in maniera integrata nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione delle opere, con attenzione anche all'interior design, valuta e quantifica i livelli ottenibili ed ottenuti in termini di risparmio energetico ed idrico, di riduzione delle emissioni di CO₂, di “qualità ecologica” dell'interior design, ed altro ancora, a seguito dell'attuazione di precise scelte gestionali e progettuali (effettuate, ad esempio, sui materiali, sui componenti edilizi, sull'utilizzo di energia da fonti rinnovabili).

Relativamente alle aree di parcheggio, si sono previste adeguate aree in ombra (al di sotto della copertura verde del terminal) e la creazione di circostanti aree d'ombra mediante piantumazione di alberi (con specie tali da non favorire la nidificazione di volatili in relazione al fenomeno del *bird-strike*). Le aree di sosta saranno dotate di colonnine elettriche per la ricarica dei veicoli.

Il comparto air-side sarà interessato dalla progressiva revisione del parco mezzi a favore di veicoli ibridi ed elettrici, dalla realizzazione di stazioni di ricarica o colonnine puntuali per la ricarica dei mezzi operativi, da dispositivi e sorgenti luminose (AVL ed illuminazione dei piazzali) con tecnologia LED, dotati di sistemi di monitoraggio automatizzati in grado di consentire l'efficace gestione della manutenzione preventiva.

Attraverso la presente proposta di project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 l'aeroporto diviene, pertanto, non solo promotore di un processo virtuoso di riconversione, green e resiliente, dell'attuale infrastruttura, ma anche attivatore e promotore di politiche di sostenibilità ambientale, nonché attore di possibili accordi e sinergie con altri player locali per l'attuazione di reti e politiche energetiche integrate.

Relativamente alla **sostenibilità sociale**, Toscana Aeroporti già da tempo è operatore di mercato attento ai temi di:

- ✓ pari opportunità;
- ✓ *gender gap* (rapporto dello stipendio base e retribuzione delle donne rispetto agli uomini);
- ✓ eguaglianza;
- ✓ promozione della sicurezza;
- ✓ corsi e-learning;
- ✓ applicazione di sistemi di gestione e certificazione ISO 45001 e SA 8000;
- ✓ identificazione dei pericoli, valutazione dei rischi e verifica/analisi di eventuali episodi di esposizione al rischio.

La presente project review è, inoltre, significativamente permeata dai principi di:

- inclusione;
- superamento del disturbo acustico (e relativa *annoyance*) indotto dal rumore aeroportuale alla popolazione attualmente sorvolata;
- *customer satisfaction*

che trovano nelle previsioni tecnico-progettuali delle opere di Masterplan adeguata e concreta espressione.

Da ultimo, con riferimento alla **sostenibilità economica**, non vanno dimenticati i molteplici indicatori di tipo economico associati alle previsioni di ottimizzazione e sviluppo dello scalo aeroportuale, in grado non solo di garantire adeguati risultati positivi in termini di bilancio e valore/impatto economico diretto, ma anche di generare importanti benefici indiretti, indotti e catalitici per l'intero territorio, offrendo la possibilità di nuovi posti di lavoro sia in aeroporto, sia nell'indotto, concorrendo in maniera significativa alla crescita e alla valorizzazione dell'intera Regione e del Sistema Aeroportuale Toscano. Il progetto è stato strutturato, pertanto, massimizzando il raggiungimento di obiettivi finalizzati a riconciliare l'infrastruttura aeroportuale con l'ambiente e con le comunità che vivono nelle aree circostanti ad essa.

Concetto di particolare importanza è *intermodalità* che risulta essere uno dei punti di forza della nuova configurazione. Il miglioramento della multimodalità dell'infrastruttura aeroportuale prevede l'adeguamento viario aeroporto – stazione di Firenze Castello, l'integrazione dell'esistente linea T2 della tramvia con la futura linea T2.2, inoltre, il Masterplan prevede la realizzazione di nuovi collegamenti ciclabili. Tali operazioni prevedono la valorizzazione di tutte le attuali forme di connettività e mobilità e soprattutto l'ottimizzazione e il miglioramento di quelle al momento potenziali ma non ancora attuate efficacemente.

Altro concetto fondamentale che si pone all'interno della matrice complessa della sostenibilità ambientale è la *resilienza* dell'infrastruttura intesa come capacità di reagire in modo efficace ad eventi esterni potenzialmente in grado di incidere in misura significativa sulla normale operatività dell'infrastruttura. La PR-PSA sviluppa da resilienza definendo gli interventi sia progressivamente articolati nel tempo, sia dinamici e flessibili in base alla stagionalità, sino alla singola fascia oraria. Una tale flessibilità e modularità operativa consente non solo di preservare l'operatività e la funzionalità dello scalo nel corso dei previsti successivi lavori di progressivo ampliamento, ma anche di poter intervenire con minimi interventi di mera integrazione, sia strutturale, sia impiantistica. Gli impianti a servizi del terminal e delle principali utenze risultano anch'essi modulari, consentendo l'utilizzo parziale degli stessi in corrispondenza di determinati periodi funzionali. Inoltre, la resilienza rispetto ai cambiamenti climatici viene garantita dal significativo ricorso all'energia rinnovabile, all'illuminazione naturale, alla circolazione naturale dell'area e all'ombreggiamento garantito dalla superficie di copertura del terminal. L'infrastruttura risulta infine assolutamente resiliente rispetto agli eventi meteorologici estremi grazie alle opere di riassetto idraulico adeguate rispetto a tempi di ritorno duecentennali e alla durata critica dell'evento, in modo da evitare ogni eventuale fenomeno di esondazione.

2 Descrizione generale dell'area di studio e dei relativi sistemi ambientali e paesaggistici

L'opera in esame si colloca nel territorio della Piana Fiorentina e in particolare, sulla base della disciplina paesaggistica del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico (PIT/PPR) della Regione Toscana, nell'ambito Firenze-Prato-Pistoia. L'ambito Firenze-Prato-Pistoia si struttura attorno a tre realtà territoriali fortemente diversificate: il paesaggio della montagna, caratterizzato da un'estesa superficie boschiva sporadicamente interrotta da isole di coltivi e pascoli e da un insediamento accentrato e rado; l'anfiteatro collinare che cinge la piana fiorentina pratese e pistoiese, contraddistinto da un intenso sfruttamento agricolo con prevalenza di colture arboree di tipo tradizionale e dalla presenza di un sistema insediativo storico denso e ramificato; il territorio della piana, oggi notevolmente urbanizzato e artificializzato, con pesi insediativi e infrastrutturali rilevanti e un'agricoltura "industrializzata" di monoculture erbacee e cerealicole e ortoflorovivaismo. La struttura territoriale ha mantenuto un grado di integrità molto variabile, maggiore in genere nella fascia collinare e in parte in quella montana (malgrado le modificazioni indotte dai pervasivi processi di abbandono che la investono) e fortemente compromesso nella piana, per effetto delle intense dinamiche di trasformazione che l'hanno interessata negli ultimi sessant'anni. Il patrimonio territoriale e paesaggistico appare di conseguenza più ricco e composito negli ambiti collinari e montani, e depauperato di valori ecologici, morfologici e percettivi nella fascia pianeggiante.

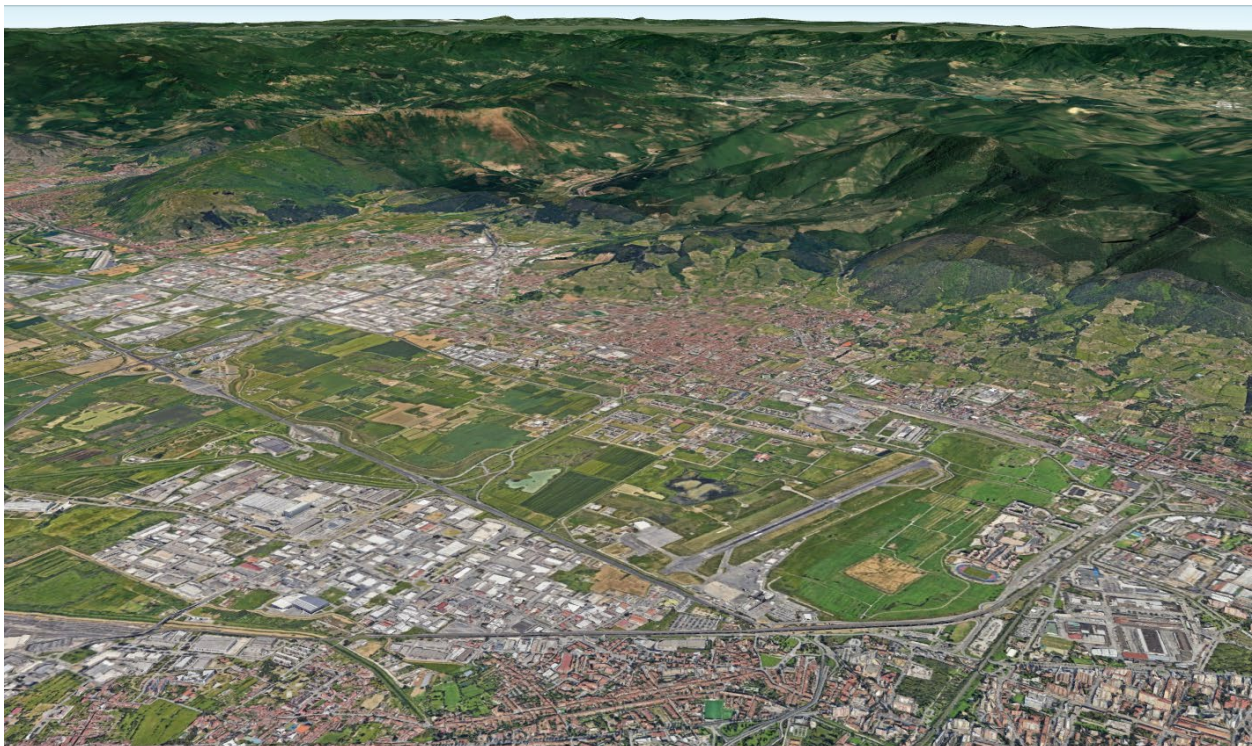


Figura 2-1. Inquadramento corografico dell'area di intervento. Vista da Sud

La pianura alluvionale ha subito negli ultimi sessant'anni pesanti processi di urbanizzazione e di consumo di suolo (insediamenti a carattere residenziale, piattaforme produttive, artigianali, commerciali) che ne hanno alterato la struttura fondativa, ordita sulla maglia impressa dalla centuriazione romana, e i cui nodi principali erano storicamente rappresentati dai principali insediamenti, posizionati come testate di valli lungo la viabilità pedecollinare e allo sbocco dei corsi d'acqua nella piana (Firenze vicino allo sbocco dell'Arno in pianura, a monte della confluenza con il Mugnone; Prato allo sbocco in pianura della Val di Bisenzio; Pistoia allo sbocco in pianura dell'Ombrone e di altri corsi d'acqua minori).

La piana contiene alcune tracce ancora leggibili della maglia centuriata, quali parti della viabilità podereale, elementi tradizionali per il drenaggio delle acque, canali di scolo, filari di alberi e siepi idrofile, capezzagne. Manufatti architettonici e piccoli nuclei edilizi sopravvivono come testimonianza della struttura territoriale storica sebbene inglobati all'interno della diffusione urbana. Tra questi: la corona di borghi rurali collocati sull'aggregatio romana nella piana pratese (gli antichi pagus romani di Grignano, Cafaggio, San Giusto, Tobbiana, Vergaio, Galciana); edifici rurali, religiosi e di bonifica; complessi di rilevante valore storico-architettonico come le ville pedecollinari (Brache, Gondo, Castello, Topaia, Corsini, Petraia, Pazzi, Quarto, Castelquarto, Quiete) o le Cascine di Tavola. Malgrado la pervasività dei processi di urbanizzazione e artificializzazione, nella piana sopravvivono zone umide e ambienti agricoli di notevole valore naturale e paesaggistico. I boschi planiziali (non rinvenibili in corrispondenza delle specifiche aree di intervento della PR-PSA) costituiscono un'importante testimonianza dell'originario paesaggio forestale di pianura, ancora osservabili in relittuali nuclei isolati, quali il Bosco della Magia a Quarrata o in parte dei boschi delle Cascine di Tavola.

L'Arno rappresenta l'elemento strutturale più importante della rete idrografica, sebbene oggi il suo ecosistema sia gravemente alterato in termini di vegetazione ripariale e qualità delle acque. Relittuali situazioni di maggiore naturalità e qualità ecosistemica sono presenti nel tratto tra Lastra a Signa e Montelupo Fiorentino, e in alcuni tratti a monte di Firenze (ad esempio alle Gualchiere di Remole). In generale, tutti gli spazi agricoli della piana fiorentino-pratese (coincidenti con seminativi a maglia semplificata e mosaici complessi a maglia fitta) assumono una grande importanza per il ruolo di discontinuità morfologica rispetto ai tessuti costruiti, di connessione ecologica all'interno della rete regionale e per le potenziali funzioni di spazio aperto e di fornitura di servizi ambientali legati all'agricoltura periurbana.



Figura 2-2. Sintesi interpretativa Scheda d'Ambito n. 6 – Firenze-Prato-Pistoia del PIT

Le principali criticità dell'ambito riguardano due fenomeni di segno opposto, ancorché fra loro correlati: da una parte, la rilevante pressione antropica sulla pianura alluvionale e sulle basse colline, dall'altra, negli ambienti montani e alto-collinari, gli estesi processi d'abbandono delle attività agricole e pascolive, lo spopolamento dei nuclei abitati, la riduzione delle utilizzazioni agro-forestali.

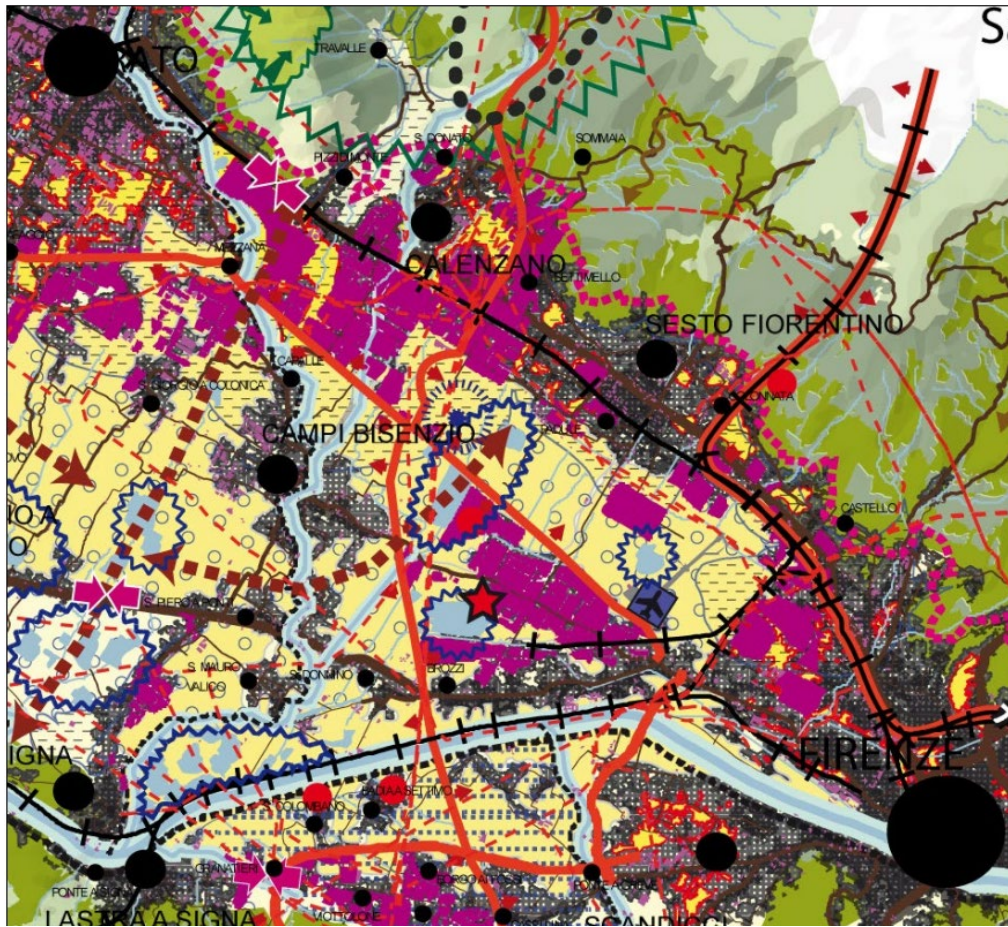
In particolare, l'ampia pianura alluvionale tra Firenze, Prato e Pistoia, rappresenta indubbiamente la porzione dell'ambito dove si concentrano le criticità più rilevanti. Tra i fenomeni che hanno contribuito ad alterare i caratteri paesaggistici della piana si segnalano, in particolare: la crescita eccessiva e spesso priva di un disegno urbano compiuto delle aree urbane, la realizzazione di piattaforme industriali, commerciali e artigianali indifferenti al contesto, l'aumento progressivo delle infrastrutture lineari di trasporto (Autostrade A1 e A11; SGC FI-PI-LI, strade a scorrimento veloce, linee ferroviarie), energetiche (elettrodotti ad AT e MT), aeroportuali, che nel loro insieme presentano una densità particolarmente elevata rispetto all'area su cui complessivamente insistono.

Seppur con intensità differenti, tali pressioni hanno nel loro insieme radicalmente modificato la struttura insediativa storica dei centri e borghi disposti lungo i principali assi viari. L'espansione delle urbanizzazioni ha inglobato i centri storici, portando alla separazione (fisica, ecologica, fruitiva e paesaggistica) tra la piana e i sistemi vallivi, collinari e montani. Un continuum urbano che, in alcuni casi, ha ostruito i principali varchi ambientali residui, occluso la visuale e la fruizione dei corsi d'acqua, intercluso gran parte degli spazi aperti agricoli e delle aree umide di alto pregio naturalistico.

Gli assi di grande comunicazione, pur riprendendo, in alcuni casi, antiche direttrici storiche, hanno modificato radicalmente gli equilibri e le relazioni fra strada e territorio, "segmentando" la piana in senso longitudinale, interrompendo le relazioni "ortogonali" collina-piana-Arno e generando un "effetto barriera".

Gli intensi processi di consumo di suolo hanno interessato le componenti del paesaggio rurale di pianura, con conseguente frammentazione del tessuto agricolo, marginalizzazione dell'agricoltura, riduzione degli elementi strutturanti (rete scolante storica, viabilità minore e relativo corredo arboreo), perdita di habitat e specie legate agli ambienti agricoli di pianura.

L'incremento della pressione insediativa e dei livelli di artificialità del territorio di pianura hanno inoltre comportato la semplificazione e alterazione degli ecosistemi fluviali e torrentizi, con conseguente riduzione della vegetazione ripariale, occupazione degli spazi di pertinenza fluviale, crescita dei processi di artificializzazione delle sponde del reticolo idrografico minore, frammentazione e perdita dei residui boschi planiziali.



Criticità potenziali



Figura 2-3. Sintesi interpretativa Scheda d'Ambito n. 6 – Firenze-Prato-Pistoia del PIT

Il continuum urbano, costituito prevalentemente da edilizia residenziale, aree produttive e fasci infrastrutturali, occlude i varchi ambientali residui e compromette le relazioni territoriali e paesaggistiche tra la piana e il suo bacino: a nord la barriera fra la pianura e i sistemi vallivi, collinari e montani è costituita dalle conurbazioni lineari e dall'ispessimento della viabilità storica pedecollinare; a sud la barriera fra la piana agricola e il Montalbano è attuata dalle congestioni edilizie e di traffico lungo la via Pistoiese. Si tratta quindi di una separazione fisica, ecologica, fruitiva e paesaggistica fra la piana e i sistemi vallivi, collinari e montani a corona, determinata da una barriera urbanizzata semi continua lungo tutto l'arco pedecollinare.

L'area vasta è inoltre interessata da un diffuso sistema di aree naturali distribuite a mosaico, per lo più protette e istituite, e classificate quali Zona Speciale di Conservazione (ZSC), Zona di Protezione Speciale (ZPS), Sito di Interesse Regionale (SIR), Aree Naturali Protette di Interesse Locale (ANPIL) e Oasi WWF, comunque relittuali rispetto al complesso sistema insediativo sopra descritto. In particolare, si segnala la presenza del SIR 45 – ZSC IT5140011 – ZPS IT 5140011: Stagni della Piana Fiorentina e Pratese, costituito da un insieme di aree e ambienti umidi di origine antropica, diffusi e sparsi in più parti della Piana, con una parte minoritaria di aree umide poste a nord dell'autostrada A11.

Fra queste, quella di principale interesse rispetto al Masterplan aeroportuale è il lago di Peretola, un invaso artificiale ampio meno di 10 ettari e adiacente all'attuale sedime aeroportuale, creato dall'uomo a fini venatori presumibilmente fra la seconda metà degli anni Settanta e i primi anni Ottanta attraverso la creazione di argini perimetrali che hanno fermato le acque superficiali e la realizzazione di collegamento con un esistente canale di bonifica che costituisce l'approvvigionamento idrico, risentendo in maniera preponderante e significativa del regime stagionale delle portate, assenti nel periodo estivo, allorchè la quasi totalità del bacino risulta asciutta.

L'attività venatoria si è poi interrotta circa un decennio fa a seguito di specifica ordinanza ENAC volta a garantire la massima sicurezza delle operazioni aeronautiche, limitando il rischio di collisione e/o interferenza con le specie volatili. La profondità dell'acqua è modesta (in media pari a circa 80-100 cm) e, come accennato, durante il periodo estivo il bacino risente di importanti fenomeni di diffusa assenza di acqua, finanche al prosciugamento. L'ambiente risulta abbastanza differenziato, con una vegetazione palustre.

In corrispondenza dei periodi di massimo invaso, la capacità del bacino idrico del lago di Peretola viene complessivamente assunta pari a 52.800 mc (superficie complessiva pari a circa 96.000 mq, il 30% dei quali a profondità media di 90 cm, il 20% a profondità media di 70 cm, il 20% a profondità media di 40 cm e il restante 30% a profondità media di 20 cm).

La gestione idrica del lago rende lo stesso recettivo per la cenosi avifaunistica collegabile all'ambiente acquatico, nelle fasi dello svernamento e della migrazione. L'idoneità ambientale del sito è costituita da una fascia ripariale costituita prevalentemente da *Arundo donax*, *Rubus* sp. pl., *Populus nigro* e *Populus alba* che percorre tutta la geometria del perimetro esterno; oltre a tale fascia di vegetazione arbustivo-arborea si riscontra la presenza di un canale che delimita all'esterno questa tipologia di vegetazione, lungo il cui asse si registra la presenza di un esteso tifeto, habitat legato al rifugio di specie acquatiche.

All'esterno, nella zona occidentale dello stagno, è presente uno spazio prativo esteso, talvolta adibito a pascolo ovino ed equino. Presso la zona settentrionale di ingresso allo stagno si trovano alcune formazioni di salice, con diffusa presenza di aree degradate. Le porzioni orientali e meridionali del perimetro dello stagno risultano adiacenti all'attuale sedime aeroportuale, all'interno del quale vengono attuate misure dissuasive nei confronti dell'avifauna, necessarie ad evitare o limitare il fenomeno del bird strike.



Figura 2-4. Il lago di Peretola. In tratteggio nero la porzione dell'attuale sedime aeroportuale ad esso adiacente

Le principali criticità individuate possono quindi essere sintetizzate nella:

- Progressiva perdita d'identità di ogni singolo nodo della rete policentrica della piana, reciso dal suo contesto e immesso nelle logiche funzionali e relazionali dei sistemi metropolitani di Firenze-Prato e Pistoia, verso un indistinto e continuo paesaggio suburbano;

- Destutturazione del sistema insediativo storico collinare con processi di concentrazione residenziale e produttiva nella piana e relativo abbandono degli insediamenti di mezza costa;
- Frammentazione e perdita delle relazioni ambientali, funzionali e paesaggistiche tra i centri della piana e il sistema agro-ambientale circostante con interclusione, attraverso urbanizzazioni continue e fasci infrastrutturali, di molti sistemi di spazi aperti agricoli e aree umide di alto valore naturalistico;
- Saldatura delle espansioni urbane dei principali centri della piana: le grandi espansioni urbane nelle pianure alluvionali, costituite in larga parte da piattaforme produttive e/o da quartieri residenziali periferici, sviluppatasi lungo le principali direttrici storiche di collegamento e accesso alle città, hanno assunto la forma di conurbazioni di tipo lineare con scarsi livelli di porosità, elevati carichi insediativi e congestione urbana;
- Occupazione di molti spazi aperti della piana con modelli di diffusione urbana e di urbanizzazione della campagna, con capannoni, infrastrutture, lottizzazioni residenziali, centri commerciali, piattaforme logistiche, ecc., ristrutturazioni improprie dell'edilizia rurale; espansioni diffuse delle seconde case; modelli urbanistici decontestualizzati di espansione dei centri antichi principali e minori, che hanno eroso progressivamente il territorio agricolo, compromettendone la qualità, e aumentando in maniera esponenziale il consumo di suolo;
- Forte incidenza paesistica e territoriale delle moderne infrastrutture di grande comunicazione, che pur riprendendo antiche direttrici storiche hanno alterato gli equilibri e le relazioni fra strada e territorio e l'articolazione gerarchica dei centri urbani, privilegiando la lunga percorrenza e il collegamento veloce fra centri maggiori.
- Effetto barriera dei principali corridoi autostradali. I tracciati autostradali rappresentano un "muro" difficilmente superabile fra tutta la fascia urbanizzata a nord-ovest, ricadente nei comuni di Prato, Calenzano e Campi Bisenzio, e l'area agricola sottostante, nonché fra il centro di Campi Bisenzio e le porzioni di pianura orientali; tale effetto barriera risulta amplificato dalla contiguità di aree specialistiche scarsamente permeabili o del tutto impenetrabili;
- Degrado della qualità urbana, dell'edilizia e degli spazi pubblici nelle periferie e nelle aree di margine, e addensamento di funzioni ad alto impatto paesistico, ambientale e sociale;

- Polarizzazione di funzioni produttive, commerciali e di servizi nei capoluoghi e progressiva perdita di rilevanza insediativa delle zone marginali, con conseguente congestione delle aree metropolitane e inefficienza della rete del trasporto pubblico;
- Presenza di grandi aree produttive ed estrattive dismesse e in via di dismissione, non ancora oggetto di progetti di riuso e interessate da fenomeni di degrado sociale e urbano;

3 Sintesi degli interventi previsti dalla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale

La PR-PSA individua, descrive e definisce i singoli interventi previsti per lo sviluppo dello scalo aeroportuale e colloca gli stessi entro un periodo pluriennale di progressiva implementazione, caratterizzato da più **Scenari di attuazione**: *Scenario base* (stato di fatto), *Scenario 2027*, *Scenario 2030* e *Scenario 2035*.

Ai fini dell'attuazione degli stessi, tutte le aree di intervento sono state articolate in singoli ambiti di trasformazione, identificati come **Unità Minime di Intervento (UMI)**, a cui si riferiscono i principali sistemi funzionali di progetto.

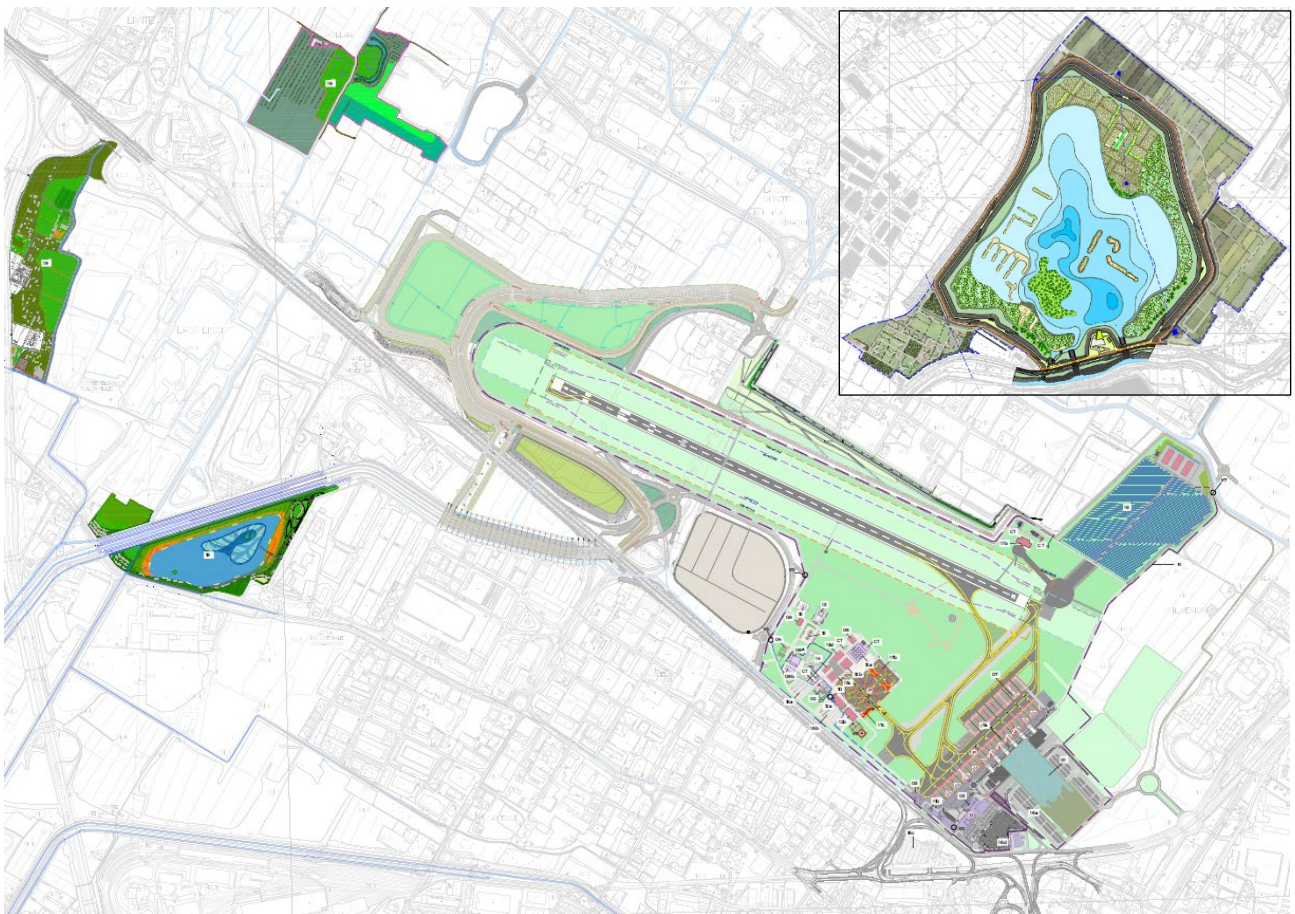


Figura 3-1 - Stato di progetto della PR-PSA nello Scenario 2035

L'elemento cardine della proposta di Piano di Sviluppo Aeroportuale è la **nuova pista di volo**, avente **orientamento 11-29** e **lunghezza di 2.200 metri**. La soluzione progettuale è stata definita anche sulla base di specifiche analisi comparative¹ con differenti soluzioni alternative (compresa l'alternativa zero) ed è risultata

¹ Si faccia riferimento all'elaborato n.0009

quella caratterizzata dal miglior punteggio valutativo, fondato su criteri e sub-criteri fortemente improntati ai principi della sostenibilità ambientale (*l'impatto sul contesto territoriale* ha avuto fattore ponderale di 27,7 punti su 100 e *l'impatto ambientale e paesaggistico* ha avuto un fattore ponderale di 38,4 punti su 100).

La contenuta lunghezza della pista è consentita grazie alle nuove tipologie di aerei che sono recentemente entrati nel mercato e di cui le compagnie aeree si sono già in parte dotate o si doteranno nel prossimo immediato futuro (come evidenziato dai contratti di fornitura già sottoscritti). Gli aerei di nuova generazione consentono una maggiore capacità di trasporto passeggeri, con prestazioni tecniche notevolmente migliori rispetto al passato, tra cui minore necessità di spazi per il decollo e l'atterraggio.

La nuova infrastruttura di volo avrà codice **4C**: verrà pertanto aumentata solamente la lunghezza di volo passando da 3 a 4) ma mantenendo l'utilizzo da parte di aerei di medesime dimensioni (il codice letterale rimarrà infatti **C**).

La nuova pista verrà esercita in modo da prevedere il solo utilizzo dello spazio aereo posto ad ovest della stessa, ossia con decolli diretti unicamente verso ovest e atterraggi provenienti unicamente da ovest. L'assetto 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 (con minimizzazione dei tempi di rullaggio e contenimento dei correlati fattori di impatto ambientale).

Il comparto di volo sarà, inoltre, dotato di una specifica area dedicata alla **mobilità aerea sostenibile**, equipaggiata con postazioni di ricarica elettrica dei velivoli e di area di sosta e manovra degli stessi (vertiporto). La proposta progettuale prevede, per l'ambito airside, il solo ampliamento del piazzale est (apron 100) di sosta e manovra degli aerei, mentre il comportato ovest non subirà alcuna modifica rispetto allo stato attuale. Il piazzale est sarà dedicato unicamente ai voli commerciali di linea, con nuove aree di sosta previste in posizione antistante e prossima al nuovo Terminal, in modo da favorire lo sbarco/imbarco diretto, velocizzare i tempi di turn-around e limitare l'impiego di mezzi/cobus (con relativo contenimento delle correlate emissioni).

Al termine del suo processo di progressivo sviluppo, lo scalo aeroportuale sarà caratterizzato da:

- il polo dedicato all'aviazione commerciale (voli di linea), posizionato in corrispondenza del settore est del sedime, e costituito dal Nuovo Terminal e dal piazzale est a servizio degli aerei;

- il polo dedicato all'aviazione generale (voli privati), posizionato in corrispondenza dell'attuale settore ovest e costituito da un nuovo terminal/hangar e dall'attuale piazzale ovest, direttamente accessibile dall'autostrada A11, dalla zona dell'Osmannoro e dall'abitato di Sesto Fiorentino;
- il polo logistico, posizionato in corrispondenza della testata nord dell'attuale pista, dotato di strutture di supporto per lo smistamento delle merci, prospiciente e collegato all'area logistica prevista dal PUE di Castello, direttamente collegato alla linea ferroviaria Alta Velocità – Alta capacità (stazione ferroviaria di Firenze – Castello) e tramite essa, all'interporto della Toscana.

È inoltre prevista la realizzazione, all'interno dell'attuale sedime, di un importante **impianto fotovoltaico a terra**. Tale operazione è atta ad ottimizzare e valorizzare la vita residua dell'attuale infrastruttura di volo e a rivendicarne una funzione orientata alla sostenibilità ambientale e al bene collettivo. L'impianto sarà disposto a terra su una superficie complessiva di circa 16 ha di terreno posto all'interno dell'esistente sedime aeroportuale e, pertanto, **sito "idoneo" all'installazione di impianti a fonte rinnovabile ai sensi degli artt. 47 e 49 del D. Lgs n.13/2023 – PNRR Ter.**

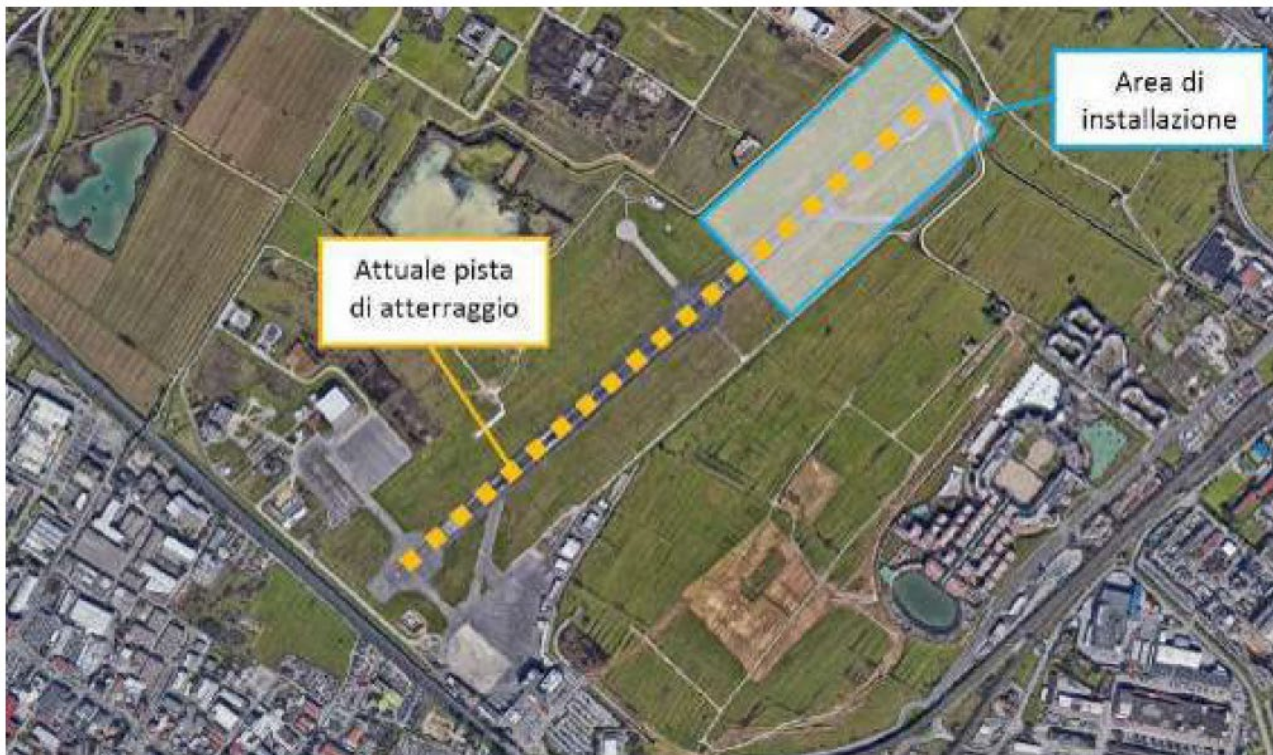


Figura 3-2- Localizzazione impianto fotovoltaico

Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici della potenza nominale di 540 Wp, posizionati con orientamento variabile a seconda del campo per garantire un'esposizione ottimale ed evitare fenomeni di

abbagliamento verso la torre di controllo. L'impianto, la cui realizzazione potrà avvenire anche per step/lotti progressivi, avrà una potenza nominale di 13.939,56 kW (13,9 MW), garantirà la produzione annua di 18.583 MWh/anno e sarà dotato di 25.814 moduli fotovoltaici e di sistemi BESS (Battery Energy Storage System) per l'accumulo del 100% dell'energia oraria di picco.

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

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

La tipologia del **nuovo Terminal passeggeri** previsto dalla PR-PSA rappresenta una evoluzione sperimentale c.d. "contrapposta", della tradizionale impostazione della tipica aerostazione c.d. "in linea" e della sua alternativa c.d. "sovrapposta".

Da tale proposta nasce l'innovativa nuova configurazione che permetterà di separare totalmente i flussi di passeggeri in arrivo e in partenza con percorsi indipendenti. La progettazione si è, inoltre, basata sul principio dell'inclusione sociale, pertanto, seguirà tutte le indicazioni necessarie per rispondere alle esigenze delle persone con disabilità a mobilità ridotta. Sono, inoltre, previsti al suo interno spazi dedicati a tutti i diversi profili di utenti, creando ad esempio aree dedicate alle donne in allattamento e uno spazio ecumenico multi-

culto in un'area dedicata all'interno del Terminal (i dettagli tecnici a ciò riferiti saranno sviluppati nelle prossime fasi di approfondimento progettuale).

Le superfici previste per la realizzazione del nuovo Terminal sono sormontate da una grande copertura verde composta da lunghi filari, contenuti dentro vasche prefabbricate supportate da travi in cemento composito che si appoggiano a leggere strutture ramificate fatte su misura in calcestruzzo, rappresentando il paesaggio Toscano integrandosi completamente nella topografia locale. La copertura prevede anche apposite aperture trasparenti atte a favorire l'illuminazione naturale degli spazi sottostanti. 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.

Particolare attenzione nella progettazione del nuovo Terminal è stata posta agli aspetti energetici, con particolare riferimento all'approvvigionamento dell'energia termo-frigorifera, gestito mediante pompe di calore. La diversificazione delle fonti di approvvigionamento e produzione dell'energia elettrica prevede anche il ricorso ad un impianto di cogenerazione a biometano di piccola taglia ed è garantita la produzione da fonte rinnovabile fotovoltaica. Il progetto, infatti, prevede sia un impianto fotovoltaico da installarsi su parte della superficie di copertura del terminal, sia un impianto fotovoltaico di grande potenza da installarsi a terra in corrispondenza della porzione nord della pista attuale da dismettere.

Ulteriore accorgimento atto a minimizzare i consumi energetici è stato posto ai sistemi di facciata. La progettazione di questi ultimi infatti prevede che, quando sono in posizione chiusa, devono garantire una sufficiente tenuta d'aria. Il sistema di facciata è progettato per prevenire il flusso d'aria incontrollato attraverso giunti e interfacce dei sistemi di rivestimento, nell'interesse di:

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

È previsto, inoltre, che i lucernari in copertura siano disposti sia sugli ambienti interni dell'aerostazione passeggeri, sia sulle aree esterne dell'edificio coperte dall'involucro architettonico verde, in modo da consentire adeguato passaggio di illuminazione naturale.

Ai fini della riduzione dei consumi idrici e degli approvvigionamenti idropotabili, con l'obiettivo di massimo riutilizzo della risorsa idrica, il progetto prevede la realizzazione di manufatti interrati di invaso delle acque meteoriche di dilavamento delle coperture e di parte delle aree pavimentare esterne, con accumulo e

riutilizzo delle stesse all'interno dei servizi igienici del nuovo terminal, per usi tecnologici e irrigui. I lavabi previsti in corrispondenza dei servizi igienici saranno comunque dotati di sistemi volti a ridurre gli sprechi d'acqua attraverso il controllo temporizzato dell'erogazione con fotocellule e l'utilizzo di regolatori di portata ed aeratori frangigetto.

Nel dimensionamento del terminal è stato considerato un programma spaziale flessibile, che comprende aree aperte atte a rispondere a eventuali esigenze a breve e a lungo termine legate soprattutto a requisiti di processamento dei passeggeri ed essere quindi organizzate di conseguenza. Inoltre, la flessibilità operativa è stata presa in considerazione nel layout dell'edificio per generare aree che possono essere facilmente adeguate allo scopo di rispondere a cambiamenti negli standard e procedure operative. La realizzazione e il completamento del nuovo Terminal passeggeri sono previsti attraverso tre step che seguiranno gli scenari di progressiva attuazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

Il set di interventi aeroportuali si completa con alcuni **interventi minori e complementari** all'interno del sedime, funzionali alla realizzazione di strutture, edifici e aree tecniche di supporto all'attività aeroportuale e tipiche di ogni infrastruttura aeroportuale.

A supporto del **sistema della sosta** viene prevista la sopraelevazione dell'attuale parcheggio lunga sosta dell'aeroporto (parcheggio P2) in modo da raggiungere una dotazione di circa 1.190 posti auto, nonché la creazione di nuove aree di sosta in corrispondenza delle zone prossime al nuovo terminal passeggeri (circa 1.320 posti auto). A supporto e rafforzamento della previsione di realizzazione dei **nuovi circuiti ciclabili**, la PR-PSA comprende anche **servizi sia per il cicloturista, sia per il ciclista** quotidiano che lavoro in aeroporto in modo da incentivare l'uso della bicicletta rendendolo confortevole e comodo. Si prevede, infatti, la realizzazione in aeroporto di spogliatoi dotati di docce e armadietti per poter riporre cambi e beni personali, la creazione di un'area attrezzata ove poter provvedere all'imballaggio ed al disimballaggio della propria bicicletta, locali attrezzati per il deposito di biciclette, l'imballaggio e piccole autoriparazioni, e postazioni di ricarica elettrica per le e-bike.

La realizzazione della nuova infrastruttura di volo necessita di prodromiche azioni di inserimento territoriale poiché essa interesserà una porzione di territorio che, seppur a prevalente uso e destinazione rurale, risulta tuttavia interessata dalla presenza di elementi naturali, semi-naturali e/o artificiali interferenti con la prevista dislocazione e giacitura della pista.

Nel complesso, afferiscono all'insieme di dette opere:

- **interventi di riassetto idraulico e di messa in sicurezza idraulica** del reticolo idrografico interferito dalla nuova pista;
- interventi di deviazione di un tratto di via dell’Osmannoro, con realizzazione di un **nuovo sottopasso viario** atto a garantire il **rapido ed efficiente collegamento Sesto Fiorentino-Osmannoro**;
- interventi di realizzazione della nuova viabilità di accesso al comparto ovest del sedime aeroportuale, interventi di ricucitura della viabilità esistente e interventi di manutenzione atti a garantire il funzionale collegamento aeroporto-stazione ferroviaria di Firenze Castello;
- interventi di realizzazione di **nuovi percorsi ciclabili**, per uno sviluppo lineare complessivo di **8,5 km**;
- interventi di **mitigazione a protezione del Polo Scientifico** e Tecnologico di Sesto Fiorentino;
- interventi di **compensazione (Il Piano, Santa Croce, Mollaia e Prataccio)**.

Le azioni di **riassetto del reticolo idrografico** previste in progetto comprendono, in particolare:

- ✓ Interventi 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 controllata delle portate di piena (Area di laminazione, A, atta all’invaso statico di circa 500.000 mc e Area di laminazione B, atta all’invaso di circa 260.000 mc);
- ✓ Adeguamento del reticolo dei canali di bonifica con realizzazione del nuovo canale di Gronda.

Il progetto include, inoltre, la realizzazione di un **nuovo collettore fognario a servizio del Polo Scientifico** e di un **nuovo bacino di invaso e auto-contenimento idraulico** (vasca C), posto a servizio sia del medesimo Polo Scientifico (dimensionato in relazione alla sua configurazione finale come da pianificazione vigente), sia del comparto airside del futuro sedime aeroportuale. A tutela e protezione (acustica) dell’insediamento del Polo e delle funzioni in esso attive, la PR-PSA prevede la realizzazione di una **duna in terra**, appositamente rinverdita ed inserita nel contesto paesaggistico.

A seguito dell’inevitabile previsione di obliterazione del lago di Peretola, di trasformazione delle afferenti aree contigue, della sottrazione diretta di habitat di interesse comunitario (non prioritari) e della presumibile perdita, dovuta a interferenza indiretta per funzionalità, di habitat di specie posti all’interno del Sito Natura 2000 ZSC-ZPS “*Stagni della Piana Fiorentina e Pratese*”, la PR-PSA prevede la realizzazione di **opere di compensazione** ambientale, naturalistica e paesaggistica, denominate Il Piano, Santa Croce, Mollaia e Prataccio. Tali opere sono volte alla realizzazione di nuove **aree e ambienti umidi**, aventi caratteristiche del tutto simili (se non migliorative, grazie all’esperienza maturata negli anni) a quelle già disseminate

all'interno del sito Natura 2000. L'area **Il Piano** garantirà anche la necessaria azione di **rilocazione del lago di Peretola**, oblitterato dalla nuova pista.

L'estensione complessiva delle nuove aree di compensazione ammonta ad oltre 128 ettari, a fronte dei 39 ettari direttamente sottratti al sito Natura 2000 dalle previsioni di PR-PSA (rapporto superiore a 3:1).

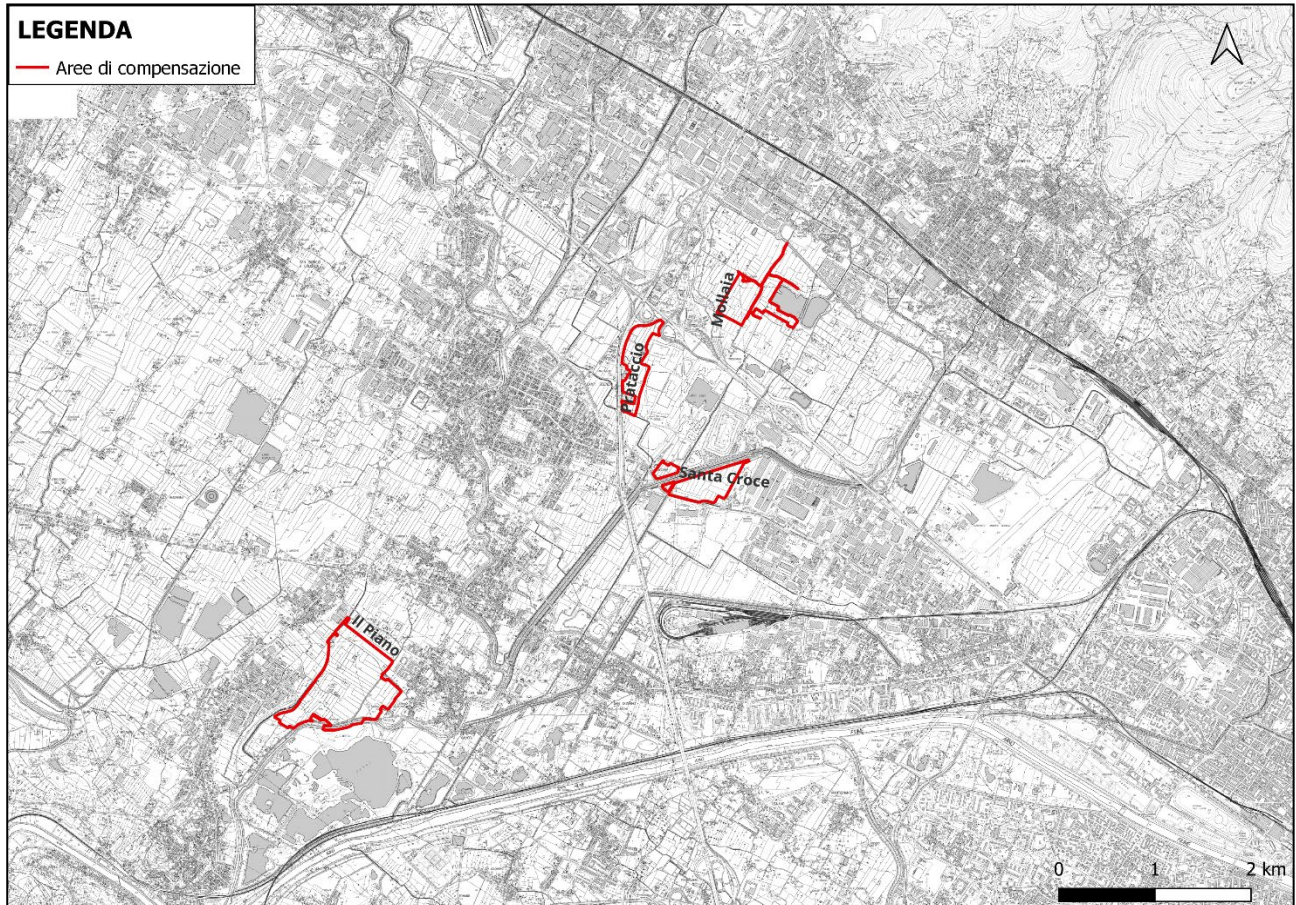


Figura 3-3 - Localizzazione interventi di compensazione

4 L'applicazione dei criteri di prevenzione ²

Con il termine “prevenzione” si intende *l'insieme di azioni finalizzate ad impedire il verificarsi di eventi specifici relativi ad azioni non desiderate*. Al fine di trasferire il concetto di “prevenzione” all'ambiente e, conseguentemente, alla gestione ambientale dell'aeroporto in analisi, è stato necessario tarare i diversi riferimenti in modo tale da costruire uno schema generale in grado di mettere in evidenza tutte quelle azioni in grado di impedire il verificarsi di eventi “non desiderati”.

Dal punto di vista normativo il concetto di *Prevenzione* deriva dai principi generali della politica ambientale dell'UE. Un punto di riferimento in materia è rappresentato dalla Direttiva 2008/1/CE del parlamento europeo e del consiglio del 15 gennaio 2008 sulla *prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento*. Tale direttiva ha per oggetto la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento proveniente da impianti industriali; tuttavia, i principi base possono essere estesi anche ad altre fonti di inquinamento.

Dal punto di vista delle *normative nazionali ambientali*, il concetto di prevenzione risulta ben definito soprattutto per quanto riguarda le attività industriali, mentre più complessa è la sua applicazione nel campo delle opere civili ed infrastrutturali. In generale, il concetto di prevenzione è comunque più volte richiamato dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.; proprio all'interno del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., ed in particolar modo entrando nel merito della Valutazione di Impatto Ambientale, si deve ricordare che già il DPCM del 27 dicembre del 1988 considerava il concetto di prevenzione, applicandolo però in maniera specifica solamente ad alcune componenti ambientali. Le modifiche in tema di VIA introdotte dal D. Lgs. 16 Giugno 2017 n. 104 hanno rimarcato ancor più **la necessità di prevenire le interferenze ambientali laddove possibile**. Nell'art. 22 com. 7, infatti, vengono sostituite le precedenti norme tecniche (abrogate dall'art. 26) le quali definiscono una nuova struttura relativa ai contenuti degli SIA. Con riferimento al tema della prevenzione, come precedentemente detto, se ne rafforza il ruolo, non considerandola solo quale misura generale da porre a base degli studi (e della progettazione) ma viene fatta oggetto di una specifica parte dello studio stesso: *“7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento”*.

² La presente sezione dello SAI fa diretto riferimento ad un precedente studio predisposto per il Gestore aeroportuale dall'Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria Dell'Ecosistema – I.R.I.D.E. e coordinato dall'ing. Mauro Di Prete (gruppo di lavoro: Di Prete, Veraldi, Massari, Sadeghi)

La sezione di seguito sviluppata ha dunque come specifico fine quello di **definire gli aspetti correlati alla “prevenzione” che hanno concorso alla formazione del Masterplan 2035**. In generale, il concetto di prevenzione deve necessariamente svilupparsi di pari passo con una **progettazione integrata e sostenibile**; ne consegue che molti interventi di prevenzione siano in realtà già applicati nelle “scelte” che hanno guidato la formazione del Masterplan 2035 (come, a titolo di esempio la localizzazione delle pista, l’attuazione di specifiche rotte di volo, la modalità di utilizzo della pista, ecc.) e come, pertanto, non riguardino necessariamente elementi “terzi” della progettazione ma siano intrinseci al processo progettuale stesso. Il processo di lavoro finalizzato all’identificazione delle possibili misure volte ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi, ed è stato articolato nei seguenti passaggi logici:

1. *Definizione delle modalità di analisi mediante le quali individuare i fattori ambientali e le relative tipologie di impatto connesse ad un’opera aeroportuale*. Si è deciso di condurre l’analisi ambientale mediante tre dimensioni, indicate come **“Dimensioni di analisi ambientale”**, definite: **“Costruttiva”**, **“Fisica”** ed **“Operativa”**.

<i>Dimensione di analisi ambientale</i>	<i>Modalità di analisi</i>
Costruttiva (C)	<p>La dimensione Costruttiva concepisce <i>“il Masterplan come costruzione”</i>, ossia presta attenzione agli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione e alle esigenze che ne conseguono, in termini di materiali, opere ed aree di servizio alla cantierizzazione, nonché del traffico indotto di cantierizzazione.</p> <p>L’analisi ambientale per questa dimensione consente di individuare impatti determinati dall’attuazione del Masterplan relativamente <i>alle emissioni inquinanti e di rumore</i>, quali quelli derivanti <i>dall’esecuzione delle lavorazioni o dal traffico indotto di cantiere, all’utilizzazione delle risorse naturali</i> (bilancio delle materie prime) o ai <i>rischi per il patrimonio culturale</i>, quali per l’appunto quelli connessi alle attività di scavo e alle potenziali interferenze con le presenze archeologiche.</p>
Fisica (F)	<p>La dimensione Fisica affronta il Masterplan focalizzando l’attenzione sull’aspetto del <i>“manufatto”</i>, ed è rivolta a cogliere gli aspetti connessi alla sua presenza in quanto tale, ossia a prescindere dal suo funzionamento, e presta particolare attenzione alle caratteristiche dimensionali, costruttive, architettoniche.</p> <p>Il considerare il Masterplan sotto il profilo della sua consistenza e presenza fisica permette di poter arrivare alla determinazione degli <i>impatti concernenti l’utilizzazione delle risorse naturali</i>, come nel caso del <i>consumo di suolo</i> dettato dalla sua impronta fisica, o i <i>rischi per il paesaggio</i> (e.g. modificazione delle condizioni percettive, modificazione del paesaggio percettivo, ecc.).</p>
Operativa (O)	<p>La dimensione Operativa analizza <i>“il Masterplan come esercizio”</i>, con ciò prestando attenzione a tutti i diversi aspetti relativi al suo funzionamento.</p> <p>La lettura mediante la dimensione Operativa consente di far emergere gli <i>impatti riguardanti</i>, ad esempio, <i>l’utilizzazione delle risorse idriche</i> (soddisfacimenti dei fabbisogni idrici di progetto mediante approvvigionamento dal sottosuolo), lo <i>smaltimento dei rifiuti o l’emissione di inquinanti</i>.</p>

Tabella 4-1 - Dimensioni di analisi ambientale

2. **Individuazione, per ciascuna dimensione di analisi ambientale (C, F, O) precedentemente definite, dei nessi causali che correlano le Azioni di progetto (A), i Fattori causali di impatto (F) e le tipologie di impatto (I).** L'individuazione dei nessi causali è quindi il risultato di un processo che ha origine in un'analisi dell'opera volta all'identificazione delle *Azioni di progetto (A)*, termine con il quale si è inteso gli aspetti progettuali di diversa natura (elementi fisici ed attività) che potenzialmente presentano una rilevanza ambientale. Una volta identificate le Azioni di progetto (scomposte fino al livello di "azioni elementari"), a ciascuna di esse sono associati i relativi *Fattori causali di impatto (F)*, ossia quegli aspetti delle azioni che sono suscettibili di interagire con l'ambiente in quanto all'origine di possibili impatti. Come ovvio, un'azione di progetto può dare origine ad uno o più fattori di impatto. Sulla base dei fattori di impatto, sono definite le *tipologie di Impatto (I)*, cioè le potenziali modificazioni dell'ambiente (alterazione e compromissione dei livelli quantitativi e qualitativi attuali derivanti da uno specifico fattore causale).
3. **Sistematizzazione delle tipologie di impatto** rispetto ai fattori ambientali indicati dal D. Lgs n.152/2006. Anche in questo caso la tipologia di corrispondenza non è necessariamente univoca, in quanto fattori causali differenti possono determinare tipologie di impatto afferenti allo stesso fattore ambientale, così come uno stesso fattore causale può essere all'origine di tipologie di impatto riguardanti fattori ambientali differenti. Tale operazione ha consentito di arrivare all'identificazione del complesso dei fattori ambientali interessati e delle relative tipologie di impatti potenziali da questa originate.
4. **Definizione delle misure per evitare e/o prevenire gli impatti potenziali.** Una volta *identificate le tipologie di impatti potenziali per ciascuna dimensione di analisi ambientale (nel seguito "impatti di riferimento")* e, al loro interno, per ciascun fattore ambientale, *sono state identificate le misure atte ad evitare e/o a prevenire il loro determinarsi*, distinguendole in ragione di:
 - ✓ **Ambito d'azione**, con riferimento al tema progettuale nell'ambito del quale dette misure possono essere sviluppate. In ragione delle tipologie dei temi ai quali questi sono riferiti, detti ambiti sono accorpati in *tre dimensioni* che, in accordo con la denominazione utilizzata per l'analisi ambientale, sono stati denominati *Costruttiva (c)*, *Fisica (f)* ed *Operativa (o)*. In tal senso, all'interno della *dimensione Costruttiva* sono inclusi gli ambiti d'azione concernenti la fase di cantierizzazione; analogamente, fanno parte della *dimensione Fisica* gli ambiti d'azione riguardanti l'assetto fisico delle opere, sia in termini generali di layout che di singole tipologie di opere (manufatti edilizi; dotazione impiantistica); in ultimo, gli ambiti d'azione riguardanti la *dimensione Operativa* sono quelli concernenti la progettazione del funzionamento dell'opera aeroportuale a seguito dell'attuazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

<i>Dimensione progettuale</i>	<i>Ambiti d'azione</i>	<i>Esemplificazione</i>
Costruttiva (c)	Configurazione e dotazione delle aree di cantiere	Assetto complessivo delle aree di cantiere, localizzazione delle singole aree e loro configurazione in termini fisici ed impiantistici
	Gestione della cantierizzazione	Modalità di gestione dei processi costruttivi, modalità di esecuzione delle lavorazioni, procedure operative, programmazione delle attività, tipologia di mezzi d'opera
Fisica (f)	Configurazione fisica aeroportuale	Assetto complessivo dell'infrastruttura aeroportuale, localizzazione delle opere in progetto
	Configurazione dei principali edifici aeroportuali	Caratteristiche architettoniche, energetiche, impiantistiche degli edifici
	Dotazione impiantistica aeroportuale	Reti ed impianti per acque, reflui, produzione energetica e climatizzazione, ed illuminazione, riguardanti l'intera infrastruttura aeroportuale e/o le infrastrutture di volo e gli impianti di assistenza al volo
	Accessibilità aeroportuale	Infrastrutture ed aree di riserva per la localizzazione di infrastrutture dedicate all'accessibilità aeroportuale
Operativa (o)	Configurazione operativa del traffico aereo	Organizzazione dello spazio aereo, rotte e procedure di volo, modalità di utilizzo piste di volo, organizzazione delle operazioni a terra, distribuzione temporale dei flussi di traffico
	Modelli operativi	Modelli di gestione delle acque, dell'energia, dei rifiuti, del wildlife strike, della mobilità interna
	Accessibilità aeroportuale	Modelli di gestione dei flussi di traffico passeggeri ed addetti

Tabella 4-2 - Misure di prevenzione: Tipologie ambiti d'azione

Si sottolinea che quest'ultime dimensioni sono rappresentative di ambiti con un carattere maggiormente "progettuale" e, in tal senso differiscono dalle Dimensioni di analisi ambientale precedentemente descritte. Le Dimensioni progettuali e le Dimensioni di analisi ambientale rappresentano due differenti aree all'interno del processo di progettazione ed analisi della PR-PSA, essendo le seconde volte all'identificazione delle tipologie di impatti potenziali determinati dalle opere in progetto e le prime tesa all'individuazione di quelle misure da sviluppare in sede di progettazione, al preciso fine di evitare e/o prevenire detti impatti.

Stante tale differenza concettuale, da un lato, e vista l'analogia di loro articolazione in tre livelli (dimensioni "costruttiva", "fisica" ed "operativa"), dall'altro, al fine di non indurre possibili fraintendimenti nella trattazione seguente, si è assunta la scelta di indicare con lettera minuscola la sigla identificativa delle Dimensioni progettuali e di distinguere negli schemi grafici attraverso l'utilizzo della gamma dei colori del blu, in luogo di quella del verde adottato per le Dimensioni di analisi ambientale.

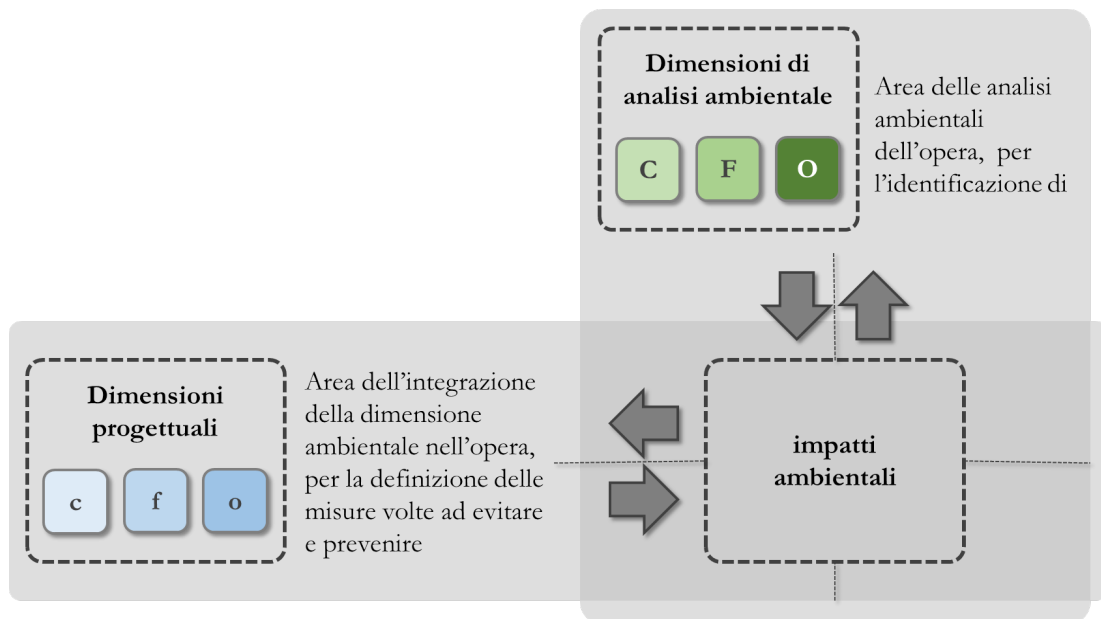


Figura 4-1 - Definizione del rapporto tra Dimensioni progettuali e Dimensioni di analisi ambientali

La distinzione tra *Dimensioni di analisi ambientale* e *Dimensioni progettuali* trova riscontro anche sotto il profilo dei rapporti tra essi intercorrenti i quali non sono di tipo univoco, non sussistendo difatti un'unica correlazione tra la dimensione progettuale a cui appartiene l'ambito d'azione rispetto al quale sono sviluppate le misure per evitare e prevenire gli impatti, e la dimensione di analisi ambientale con riferimento alla quale detti impatti sono stati identificati. Ad esempio, l'intervenire sulla *configurazione fisica aeroportuale*, prestando particolare attenzione all'assetto attuale delle possibili aree di intervento *costituisce una scelta che, seppur afferente alla dimensione progettuale Fisica, si riflette su tutte le tre dimensioni di analisi ambientale*. Come schematizzato, la scelta della localizzazione di una nuova area di piazzali aeromobili incide nella determinazione degli impatti generati dall'opera come realizzazione (dimensione Costruttiva) a seconda che detta area di intervento sia costituita, o meno, da una zona già artificializzata/infrastrutturata; appare difatti evidente come nel secondo caso la realizzazione del nuovo piazzale aeromobili potrà comportare la sottrazione di dotazione vegetazionale e di habitat faunistici, tipologie di impatti che – secondo la logica di lavoro assunta – appartengono alla **dimensione Costruttiva**.

Tali caratteristiche dell'area di intervento, a loro volta, incidono anche sugli impatti che potranno essere identificati in sede di analisi ambientale dell'opera rispetto alla **dimensione Fisica** (Opera come manufatto); in tal caso, la presenza di aree già artificializzate costituisce un elemento di discriminazione rispetto alla modificazione dell'apporto idrico in falda che può determinare il nuovo

piazzale aeromobili. In ultimo, la scelta localizzativa del nuovo piazzale aeromobili ed in particolare la considerazione delle sue condizioni al contorno rilevano anche ai fini degli impatti che possono determinarsi in fase di esercizio (dimensione Operativa – Opera come esercizio); il riferire la scelta localizzativa alla prossimità di aree residenziali si rifletterà nella modificazione del clima acustico di dette aree, dovuta alle operazioni a terra che si svolgeranno nel nuovo piazzale aeromobili.

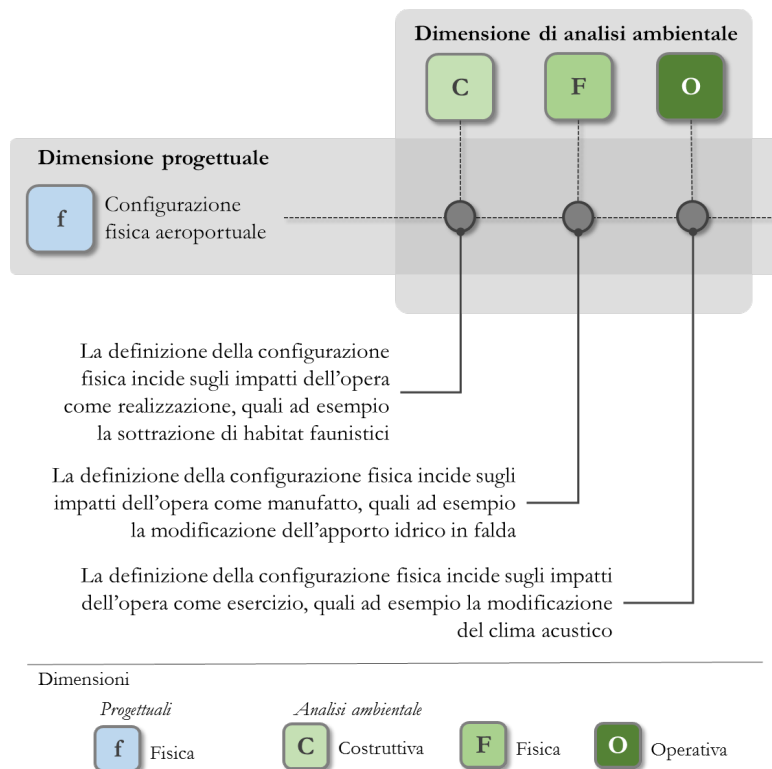


Figura 4-2 - Rapporto tra Dimensione progettuale ed analisi ambientale

- ✓ Livello di autonomia delle Società di gestione aeroportuale nello sviluppo di dette misure, posto che solo parte di esse rientrano nella loro piena titolarità e, pertanto, risultano solo parzialmente perseguibili / attuabili concretamente. In tale ottica risulta difatti possibile distinguere tra i tre seguenti livelli.

Livello di autonomia delle Società di gestione	Descrizione
Competenza diretta (L1)	Le Società di gestione posseggono la titolarità alla definizione, attuazione e controllo delle misure
Competenza indiretta (L2)	Le Società di gestione possono svolgere unicamente un'azione di promozione e/o controllo dell'attuazione delle misure
Competenza esterna (L3)	Le Società di gestione non posseggono gli elementi per poter intervenire nella definizione ed attuazione delle misure

Tabella 4-3 - Misure di prevenzione: Livello di autonomia

Per quanto concerne le modalità di documentazione del lavoro condotto secondo l’impianto metodologico sintetizzato, le misure identificate al fine di evitare e prevenire gli impatti dovuti ad un’opera aeroportuale sono state raccolte con riferimento a macro tipologie di impatto. Le schede sono state strutturate in modo tale da consentire la contemporanea documentazione della dimensione progettuale e dell’ambito d’azione al quale si riferisce la misura, della tipologia di impatto che detta misura è volta ad evitare e/o a prevenire, nonché del livello di autonomia che le Società di gestione aeroportuale possiedono ai fini della loro attuazione.

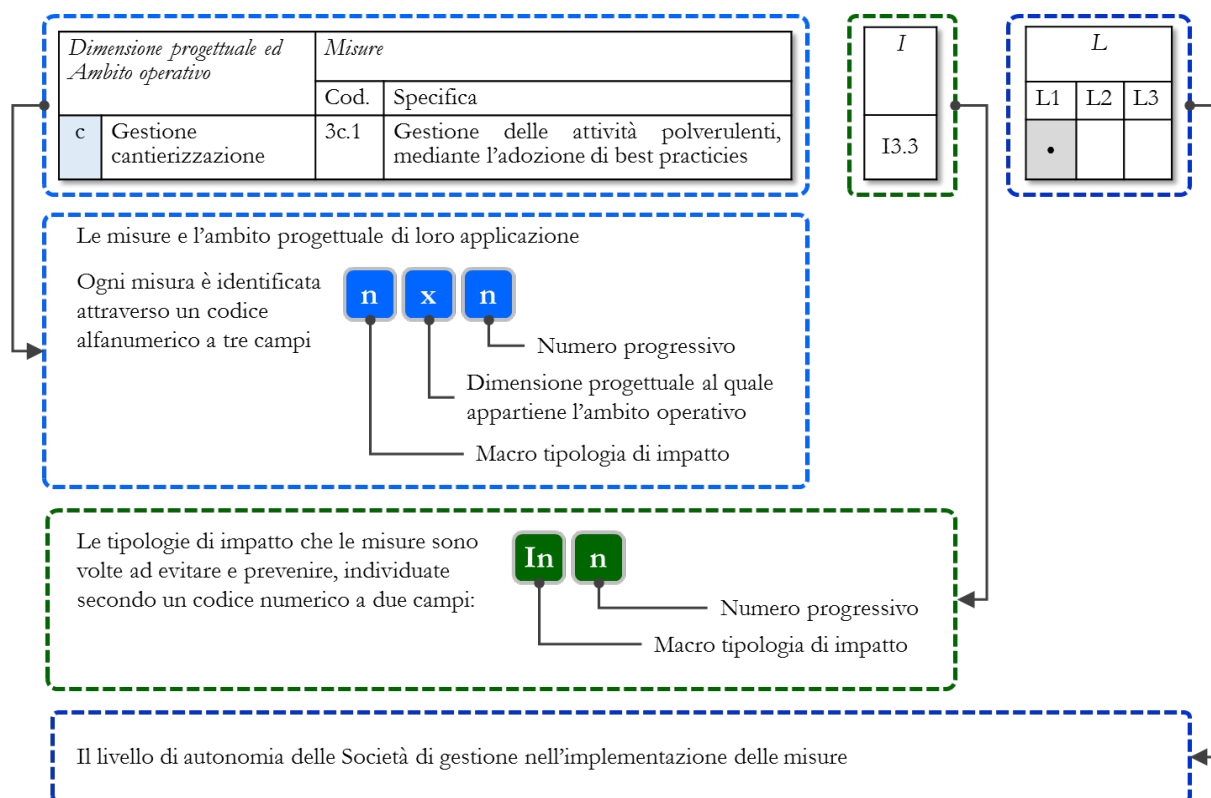


Figura 4-3 - Struttura delle schede

Prima di procedere all’illustrazione delle misure, occorre ricordare che le tipologie di impatto alle quali sono riferite dette misure, fanno riferimento ad una generica opera aeroportuale e tengono conto unicamente dei principali effetti negativi da questa determinati. Per sua stessa impostazione l’analisi e le risultanze che ne sono seguite non considerano quegli impatti che possono discendere da alcune specificità di configurazione e/o di localizzazione di un’infrastruttura aeroportuale, nonché gli effetti di ordine secondario.

4.1 Le misure per evitare e prevenire gli impatti

Inquinamento atmosferico

Per quanto concerne l'inquinamento atmosferico, il quadro delle tipologie di impatto potenzialmente determinate da un'opera aeroportuale, secondo le tre dimensioni di analisi ambientali illustrate in precedenza, risulta così articolato.

Fattori ambientali	Aria e clima Popolazione e salute umana		Dimensioni analisi ambientale	
Macro tipologia impatto	I1	Inquinamento atmosferico	C	O
Tipologie di impatti da evitare / prevenire	I1.1	Modificazione delle condizioni di polverosità	•	•
	I1.2	Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria	•	•
	I1.3	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti	•	•
	I1.4	Incremento delle emissioni di gas climalteranti		•

Tabella 4-4 - Inquinamento atmosferico: Fattori ambientali e tipologie di impatto di riferimento

Relativamente alla **dimensione Costruttiva (C)**, in ragione delle tipologie di impatto sopra riportate, le misure volte ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi possono essere così indicate.

Dimensione progettuale e Ambito d'azione	Misure		I	L			
	Cod.	Specifica		L1	L2	L3	
C	Configurazione e dotazione cantieri	1c.1	Predilezione di aree distanti da nuclei residenziali, nella localizzazione delle aree operative che, come i cantieri logistici, costituiscono delle sorgenti emissive principali	I1.3	•	•	
		1c.2	Trattamento delle aree e percorsi di cantiere mediante stabilizzazione chimica	I1.1 I1.3	•	•	
		1c.3	Adozione, nelle aree di cantiere logistico, di motori elettrici alimentati dalla rete esistente, destinati all'alimentazione delle strutture e degli impianti	I1.1 I1.2 I1.3	•	•	
	Gestione cantierizzazione	1c.4	Adozione di mezzi di cantiere dotati di sistemi di abbattimento del particolato	I1.1 I1.3	•	•	
		1c.5	Gestione delle attività polverulenti, con riferimento a best practices, quali adozione di mezzi telonati, utilizzo di impianti di lavaggio degli pneumatici dei mezzi, bagnature dei cumuli di materiali	I1.1 I1.3	•	•	
		1c.6	Gestione del traffico di cantiere, mediante ottimizzazione degli itinerari e dei flussi dei traffici di	I1.1 I1.2 I1.3 I1.4	•	•	

Dimensione progettuale e Ambito d'azione	Misure		I	L		
	Cod.	Specifica		L1	L2	L3
		cantierizzazione, limitazione delle velocità di percorrenza				
	1c.7	Adozione di pratiche di verifica periodica dell'efficienza della carburazione dei mezzi di cantiere	I1.1 I1.2 I1.3 I1.4	•	•	
	Legenda					
	I - Tipologia di impatti da evitare / prevenire I1.1 - Modificazione delle condizioni di polverosità I1.2 - Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria I1.3 - Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti I1.4 - Incremento delle emissioni di gas climalteranti L - Livello di autonomia delle Società di gestione nell'implementazione delle misure L1 - Misure di diretta competenza delle Società di gestione L2 - Misure per le quali le Società di gestione possono svolgere un'azione di promozione / controllo L3 - Misure in capo a soggetti differenti dalle Società di gestione					

Tabella 4-5 - Inquinamento atmosferico: Misure di prevenzione per la dimensione Costruttiva (C)

Relativamente alla **dimensione** di analisi ambientale **Operativa (O)**, il quadro delle misure individuate, riportate nella seguente tabella, riguarda le dimensioni progettuali Fisica (codice Misura 1f.n) ed Operativa (codice Misura 1o.n). Per quanto attiene alla dimensione progettuale Fisica (f), le misure concernono la configurazione fisica aeroportuale (1f.1), ossia il layout ed in particolare la localizzazione delle principali aree di intervento, la configurazione dei principali edifici aeroportuali (1f.2), la dotazione impiantistica (1f.3-5), nonché le infrastrutture atte a garantire l'accessibilità aeroportuale (1f.6). Relativamente alla **dimensione progettuale Operativa (o)**, le misure concernono la configurazione operativa del traffico aereo (1o.1-5), la dotazione impiantistica (1o.6) e le modalità di gestione della accessibilità aeroportuale (1o.7-8).

Dimensione progettuale ed Ambito d'azione	Misure		I	L		
	Cod.	Specifica		L1	L2	L3
f	Configurazione fisica aeroportuale	1f.1	Predilezione di aree distanti da nuclei residenziali, nella localizzazione delle nuove opere che costituiscono delle sorgenti emmissive principali, quali piazzali aeromobili	I1.3	•	
	Configurazione edifici	1f.2	Adozione di soluzioni tecniche e di sistemi impiantistici volti al miglioramento delle prestazioni energetiche ed alla conseguente riduzione dei fabbisogni energetici per la climatizzazione e l'illuminazione degli edifici	I1.2 I1.3 I1.4	•	
	Dotazione impiantistica aeroportuale	1f.3	Elettrificazione degli stand	I1.1 I1.2 I1.3 I1.4	•	
		1f.4	Approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili	I1.1 I1.2 I1.3	•	

Dimensione progettuale ed Ambito d'azione	Misure		I	L		
	Cod.	Specifica		L1	L2	L3
	1f.5	Adozione di impianti di illuminazione a basso consumo	I1.4			
			I1.1 I1.2 I1.3 I1.4	•		
Accessibilità aeroportuale	1f.6	Miglioramento delle condizioni di accessibilità su ferro	I1.1 I1.2 I1.3 I1.4	•		•
o	1o.1	Ammodernamento della flotta aeromobili operante sullo scalo	I1.1 I1.2 I1.3 I1.4		•	•
	1o.2	Ottimizzazione del sistema di gestione del traffico aereo e dell'efficienza dell'uso dello spazio aereo	I1.1 I1.2 I1.3 I1.4			•
	1o.3	Ottimizzazione delle operazioni di volo, quali ottimizzazione delle rotte in funzione delle prestazioni dell'aeromobili, massimizzazione del carico e minimizzazione del peso a vuoto degli aeromobili	I1.1 I1.2 I1.3 I1.4			•
	1o.4	Ottimizzazione delle operazioni a terra, mediante la riduzione dei tempi di taxi e la programmazione dell'utilizzo dei gates	I1.1 I1.2 I1.3 I1.4	•	•	
1o.5	Miglioramento dell'efficienza della manutenzione degli aeromobili	I1.1 I1.2 I1.3 I1.4		•	•	
Modelli operativi	1o.6	Elettificazione del parco mezzi di supporto	I1.1 I1.2 I1.3 I1.4	•	•	
Accessibilità aeroportuale	1o.7	Promozione dell'uso di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e/o collettivi da parte degli addetti	I1.1 I1.2 I1.3 I1.4	•	•	
	1o.8	Promozione dell'uso di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e/o collettivi da parte dei passeggeri	I1.1 I1.2 I1.3 I1.4	•	•	
Legenda						
I - Tipologia di impatti da evitare / prevenire I1.1 - Modificazione delle condizioni di polverosità I1.2 - Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria I1.3 - Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti I1.4 - Incremento delle emissioni di gas climalteranti						
L - Livello di autonomia delle Società di gestione nell'implementazione delle misure						

Dimensione progettuale ed Ambito d'azione	Misure		I	L		
	Cod.	Specifica		L1	L2	L3
L1 - Misure di diretta competenza delle Società di gestione L2 - Misure per le quali le Società di gestione possono svolgere un'azione di promozione / controllo L3 - Misure in capo a soggetti differenti dalle Società di gestione						

Tabella 4-6 - Inquinamento atmosferico: Misure di prevenzione per la dimensione Operativa (O)

Inquinamento acustico

Come per l'inquinamento atmosferico, anche per quello acustico le dimensioni di analisi ambientale rispetto alle quali si ritiene che un'opera aeroportuale possa determinare degli impatti sono quella costruttiva (C) e quella operativa (O). Nello specifico, le tipologie di impatto relative a dette due dimensioni sono le seguenti.

Fattori ambientali	Popolazione e salute umana		Dimensioni di analisi ambientale	
Macro tipologia impatto	I2	Inquinamento acustico	C	O
Tipologie di impatti da evitare / prevenire	I2.1	Modificazione del clima acustico	•	•
	I2.2	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione	•	•

Tabella 4-7 - Inquinamento acustico: Fattori ambientali e tipologie di impatto di riferimento

L'analisi ambientale rispetto alla dimensione Costruttiva (C) ha condotto l'identificazione delle seguenti misure.

Dimensione progettuale e Ambito d'azione	Misure		I	L			
	Cod.	Specifica		L1	L2	L3	
C	Configurazione e dotazione cantieri	2c.1	Predilezione di aree distanti da nuclei residenziali, nella localizzazione delle aree operative che, come i cantieri logistici, costituiscono delle sorgenti principali	12.1	•	•	
				12.2			
	Gestione cantierizzazione	2c.2	Scelta dei mezzi d'opera	12.1	•	•	
				12.2			
	2c.3	Gestione delle attività, con riferimento a best practices, quali limitazione dell'orario di esecuzione delle lavorazioni più rilevanti dal punto di vista acustico	12.1	•	•		
			12.2				
	2c.4	Gestione del traffico di cantiere, mediante ottimizzazione degli itinerari e dei flussi dei traffici di cantierizzazione, limitazione delle velocità di percorrenza	12.1	•	•		
			12.2				
Legenda							
I - Tipologia di impatti da evitare / prevenire I2.1 - Modificazione del clima acustico I2.2 - Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione							
L - Livello di autonomia delle Società di gestione nell'implementazione delle misure L1 - Misure di diretta competenza delle Società di gestione L2 - Misure per le quali le Società di gestione possono svolgere un'azione di promozione / controllo L3 - Misure in capo a soggetti differenti dalle Società di gestione							

Tabella 4-8 - Inquinamento acustico: Misure di prevenzione per la dimensione Costruttiva (C)

Entrando nel merito della **dimensione** di analisi ambientale **Operativa** gli ambiti d’azione sui quali intervenire al fine di evitare e/o prevenire gli impatti appartengono sia alla dimensione progettuale Fisica (codice Misura 2f.n), sia a quella Operativa (codice Misura 2o.n). In merito alla prima, gli ambiti d’azione sono costituiti dalla configurazione fisica aeroportuale (2f.1), sempre intesa in termini di assetto dell’infrastruttura aeroportuale, e l’accessibilità aeroportuale (2f.2), con riferimento alla previsione di interventi o alla predisposizione di aree da destinare alle infrastrutture di trasporto su ferro; relativamente alla dimensione Operativa, detti ambiti sono rappresentati configurazione operativa (2o.1 e 2o.2), con riferimento alle modalità di gestione del traffico aereo, e dalla accessibilità aeroportuale (2o.3 e 2o.4), in questo caso intesa come gestione dei sistemi di trasporto che garantiscono l’accesso all’aeroporto.

Dimensione progettuale ed Ambito d’azione		Misure		I	L		
		Cod.	Specifica		L1	L2	L3
f	Configurazione fisica aeroportuale	2f.1	Predilezione di aree distanti da nuclei residenziali, nella localizzazione delle nuove opere che costituiscono delle sorgenti emmissive principali, quali piazzali aeromobili	12.1 12.2	•		
	Accessibilità aeroportuale	2f.2	Miglioramento delle condizioni di accessibilità su ferro	12.1 12.2	•		•
o	Configurazione operativa aeroportuale	2o.1	Ammodernamento della flotta aeromobili operante sullo scalo	12.1 12.2		•	•
		2o.2	Ottimizzazione delle operazioni di volo, quali ottimizzazione delle rotte, procedure di atterraggio e di decollo, modalità di utilizzo della pista di volo, redistribuzione del traffico delle fasce di picco, limitazione dei voli notturni	12.1 12.2	•	•	
	Accessibilità aeroportuale	2o.3	Promozione dell’uso di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e/o collettivi da parte degli addetti	12.1 12.2	•	•	
		2o.4	Promozione dell’uso di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e/o collettivi da parte dei passeggeri	12.1 12.2	•	•	
Legenda							
I - Tipologia di impatti da evitare / prevenire 12.1 - Modificazione del clima acustico 12.2 - Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione							
L - Livello di autonomia delle Società di gestione nell’implementazione delle misure L1 - Misure di diretta competenza delle Società di gestione L2 - Misure per le quali le Società di gestione possono svolgere un’azione di promozione / controllo L3 - Misure in capo a soggetti differenti dalle Società di gestione							

Tabella 4-9 - Inquinamento acustico: Misure di prevenzione per la dimensione Operativa (O)

Impatti sulle componenti biotiche

Sulla base della metodologia di lavoro descritta, le dimensioni di analisi ambientali rispetto alle quali un'opera aeroportuale può essere all'origine di impatti ambientali significativi sono rappresentate dalla dimensione Costruttiva (C), per quanto attiene ai diversi effetti determinati dalla realizzazione delle opere in progetto, dalla dimensione Fisica (F), in relazione al ruolo rivestito da dette nuove opere quale barriera infrastrutturale rispetto alle connessioni ecologiche, nonché dalla dimensione Operativa (O), con specifico riferimento agli impatti dovuti al traffico aereo.

Fattori ambientali	Biodiversità		Dimensioni di analisi ambientale		
	Macro tipologia impatto		C	F	O
Tipologie di impatti da evitare / prevenire	I3	Impatti sulle componenti biotiche			
	I3.1	Sottrazione della dotazione vegetazionale	•		
	I3.2	Sottrazione di habitat faunistici	•		
	I3.3	Modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali	•		•
	I3.4	Modificazione della connettività ecologica	•	•	
	I3.5	Modificazione delle attitudini della fauna	•		•
	I3.6	Sottrazione di individui della fauna ed in particolare dell'avifauna			•

Tabella 4-10 - Impatti sulle componenti biotiche: Fattori ambientali e tipologie di impatto di riferimento

Per quanto attiene agli impatti ambientali relativi alla dimensione Costruttiva (C), gli ambiti d'azione ai quali si riferiscono le misure nel seguito riportate, riguardano due dimensioni progettuali, quella Costruttiva (c) e quella Fisica (f). Nello specifico, in merito alla prima, gli ambiti sono costituiti dalla configurazione e dotazione impiantistica delle aree di cantiere (3c.1) e dalle modalità di gestione delle attività di cantierizzazione (3c.2 e 3c.3). Relativamente alla seconda, l'ambito d'azione è costituito dalla configurazione fisica aeroportuale ed in particolare dalle scelte localizzative relative agli interventi di progetto (3f.1, 3f.2 e 3f.3).

Dimensione progettuale e Ambito d'azione	Misure		I	L			
	Cod.	Specifica		L1	L2	L3	
c	Configurazione e dotazione dei cantieri	3c.1	Adozione, nelle aree di cantiere, di impianti di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di processo	13.3	•	•	
		3c.2	Gestione delle attività polverulenti, con riferimento a best practices, quali adozione di mezzi telonati, utilizzo di impianti di lavaggio degli pneumatici dei mezzi, bagnature dei cumuli di materiali	13.3	•	•	
	3c.3	Programmazione delle lavorazioni in funzione del ciclo biologico e vitale	13.5	•	•		
f	Configurazione fisica aeroportuale	3f.1	Predilezione di aree già artificializzate / infrastrutturate, nella localizzazione delle nuove opere	13.1 13.2 13.4	•		

Dimensione progettuale e Ambito d'azione	Misure		I	L		
	Cod.	Specifica		L1	L2	L3
	3f.2	Esclusione delle aree prioritarie per la biodiversità	13.1 13.2 13.4	•		
	3f.3	Predilezione di aree esterne a corridoi faunistici e ad aree potenzialmente funzionali alla riconnessione ecologica, nella localizzazione delle nuove opere	13.4	•		
Legenda						
I - Tipologia di impatti da evitare / prevenire 13.1 - sottrazione della dotazione vegetazionale 13.2 - sottrazione di habitat faunistici 13.3 - Modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali 13.4 - Modificazione della connettività ecologica 13.5 - Modificazione delle attitudini della fauna						
L - Livello di autonomia delle Società di gestione nell'implementazione delle misure L1 - Misure di diretta competenza delle Società di gestione L2 - Misure per le quali le Società di gestione possono svolgere un'azione di promozione / controllo L3 - Misure in capo a soggetti differenti dalle Società di gestione						

Tabella 4-11 - Impatti sulle componenti biotiche: Misure di prevenzione per la dimensione Costruttiva (C)

In ragione dell'analisi ambientale rispetto alla dimensione Operativa (O) ed alla conseguente individuazione delle tipologie di impatto, le misure atte ad evitarle e/o prevenirle sono quelle riportate nella seguente tabella. Come si evince da detta tabella, gli ambiti d'azione ai quali afferiscono dette misure, riguardano la dimensione progettuale Fisica (f) e quella Operativa (o). Relativamente alla prima, l'ambito d'azione è rappresentato dalla dotazione impiantistica (3f.1 e 3f.2), mentre relativamente alla seconda, detti ambiti sono rappresentati dalla gestione del traffico aereo (3o.1) e dalle pratiche gestionali espressamente riferite al tema del wildlife strike e del bird strike (3o.2).

Dimensione progettuale e Ambito d'azione	Misure		I	L		
	Cod.	Specifica		L1	L2	L3
f	3f.4	Adozione di sistemi illuminanti che non determinino disturbo alla fauna	13.5	•		
	3f.5	Adozione di sistemi di raccolta e trattamento delle acque di dilavamento delle infrastrutture di volo e specificatamente di quelle di de-icing	13.6	•		
o	3o.1	Ottimizzazione delle operazioni di volo, mediante la limitazione del sorvolo di aree di importanza per l'avifauna	13.5 13.6		•	•
	3o.2	Attuazione di pratiche di prevenzione del fenomeno wildlife strike e del birdstrike, mediante misure ecologiche passive e/o l'adozione di impianti ed attività specifici	13.6	•		
Legenda						
I - Tipologia di impatti da evitare / prevenire 13.1 - sottrazione della dotazione vegetazionale						

Dimensione progettuale e Ambito d'azione	Misure		I	L		
	Cod.	Specifica		L1	L2	L3
I3.2 - Sottrazione di habitat faunistici I3.3 - Modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali I3.4 - Modificazione della connettività ecologica I3.5 - Modificazione delle attitudini della fauna						
L - Livello di autonomia delle Società di gestione nell'implementazione delle misure L1 - Misure di diretta competenza delle Società di gestione L2 - Misure per le quali le Società di gestione possono svolgere un'azione di promozione / controllo L3 - Misure in capo a soggetti differenti dalle Società di gestione						

Tabella 4-12 - Impatti sulle componenti biotiche: Misure di prevenzione per la dimensione Operativa (O)

Impatti sulle componenti abiotiche

Le principali tipologie di impatti potenziali che, sulla base delle analisi condotte sono state individuate per le componenti abiotiche, riguardano tutte le dimensioni di analisi ambientale. Nello specifico, per quanto attiene alla dimensione Costruttiva (C), 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. Relativamente alla dimensione Fisica (F), gli impatti ipotizzabili sono dovuti al rapporto intercorrente tra la presenza fisica delle opere aeroportuali, da un lato, e la circolazione idrica superficiale e l'apporto idrico in falda, dall'altra. Per quanto in ultimo concerne gli impatti riguardanti la dimensione Operativa (O), questi riguardano le modificazioni delle caratteristiche delle acque sotto il profilo quantitativo (approvvigionamento idrico per il soddisfacimento dei fabbisogni aeroportuali) e qualitativo (dilavamento delle acque meteoriche in particolare delle infrastrutture di volo).

Fattori ambientali	Acqua Suolo		Dimensioni di analisi ambientale		
	Macro tipologia impatto		C	F	O
Tipologie di impatti da evitare / prevenire	I4	Impatto sulle componenti abiotiche			
	I4.1	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee	•		•
	I4.2	Modificazione delle caratteristiche quantitative delle acque sotterranee			•
	I4.3	Modificazione delle condizioni di deflusso idrico superficiale		•	
	I4.4	Modificazione dell'apporto idrico in falda		•	
	I4.5	Consumo di suolo	•		
	I4.6	Consumo di risorse naturali non rinnovabili	•		
	I4.7	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	•		
I4.8	Produzione di rifiuti	•			

Tabella 4-13 - Impatti sulle componenti abiotiche: Fattori ambientali e tipologie di impatto di riferimento

Entrando nel merito delle tipologie di impatto afferenti alla dimensione Costruttiva (C), gli ambiti d'azione rispetto ai quali si ritiene che possano essere sviluppate delle misure atte ad evitare e/o a prevenire detti

impatti, sono rappresentati, per quanto concerne la dimensione progettuale Costruttiva (c), dalle modalità di configurazione ed approntamento delle aree di cantiere (4c.1 e 4c.2) e dalle modalità di gestione della cantierizzazione (4c.3 – 4c.7), che comprende sia le tecniche di esecuzione delle lavorazioni che anche le pratiche operative. Relativamente alla dimensione Fisica (f), l’ambito d’azione all’interno del quale ricadono le misure individuate, è rappresentato dalla configurazione fisica aeroportuale (4f.1).

Dimensione progettuale e Ambito d’azione		Misure		I	L		
		Cod.	Specifica		L1	L2	L3
c	Configurazione e dotazione cantieri	4c.1	Adozione, nelle aree di cantiere, di impianti di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di processo	14.1 14.7	•		
		4c.2	Adozione, nelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio di sostanze pericolose / potenzialmente inquinanti, di superfici pavimentate	14.1 14.7	•		
	Gestione cantierizzazione	4c.3	Predilezione di tecniche di esecuzione di fondazioni indirette, che non comportino l’utilizzo di additivi chimici	14.1 14.7	•	•	
		4c.4	Gestione delle acque di aggotamento	14.1	•	•	
		4c.5	Adozione di procedure di gestione delle terre e dei materiali da demolizione, volte all’eliminazione dei rifiuti	14.8	•		
		4c.6	Utilizzo di materie da recupero e di sottoprodotti	14.6	•		
		4c.7	Adozione di procedure di verifica periodica del corretto funzionamento degli apparati meccanici ed idraulici dei mezzi di cantiere	14.1 14.7	•	•	
f	Configurazione fisica aeroportuale	4f.1	Predilezione di aree già artificializzate / infrastrutturate, nella localizzazione delle nuove opere	14.5	•		
Legenda							
I - Tipologia di impatti da evitare / prevenire 14.1 - Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee 14.5 - Consumo di suolo 14.6 - Consumo di risorse naturali non rinnovabili 14.7 - Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo 14.8 – Produzione di rifiuti							
L - Livello di autonomia delle Società di gestione nell’implementazione delle misure L1 - Misure di diretta competenza delle Società di gestione L2 - Misure per le quali le Società di gestione possono svolgere un’azione di promozione / controllo L3 - Misure in capo a soggetti differenti dalle Società di gestione							

Tabella 4-14 - Impatti sulle componenti abiotiche: Misure di prevenzione per la dimensione Costruttiva (C)

Relativamente agli impatti potenziali connessi alla dimensione Fisica (F), entrambe le misure individuate rientrano all'interno della dimensione progettuale Fisica (f) e, nello specifico, all'ambito dell'ambito d'azione relativo alla configurazione fisica aeroportuale.

Dimensione progettuale e Ambito d'azione		Misure		I	L		
		Cod.	Specifica		L1	L2	L3
f	Configurazione fisica aeroportuale	4f.2	Predilezione di zone esterne alle aree inondabili nella localizzazione di nuove opere	I4.3	•		
		4f.3	Predilezione di aree già artificializzate / infrastrutturate nella localizzazione delle nuove opere	I4.4	•		
Legenda							
I - Tipologia di impatti da evitare / prevenire I4.3 - Modificazione delle condizioni di deflusso idrico superficiale I4.4 - Modificazione dell'apporto idrico in falda							
L - Livello di autonomia delle Società di gestione nell'implementazione delle misure L1 - Misure di diretta competenza delle Società di gestione L2 - Misure per le quali le Società di gestione possono svolgere un'azione di promozione / controllo L3 - Misure in capo a soggetti differenti dalle Società di gestione							

Tabella 4-15 - Impatti sulle componenti abiotiche: Misure di prevenzione per la dimensione Fisica (F)

Per quanto in ultimo attiene agli impatti riferiti alla dimensione ambientale Operativa (O), gli ambiti d'azione rispetto ai quali sono state individuate le misure nel seguito riportate, appartengono entrambi alla dimensione progettuale Fisica (f). Nello specifico, tali ambiti sono costituiti dalla configurazione dei principali edifici aeroportuali ed in particolare dalla loro dotazione impiantistica (4f.4 e 4f.5), nonché dalla dotazione impiantistica aeroportuale (4f.6 e 4f.7).

Dimensione progettuale e Ambito d'azione		Misure		I	L		
		Cod.	Specifica		L1	L2	L3
f	Configurazione edifici	4f.4	Adozione di reti duali all'interno dei principali edifici	I4.2	•		
		4f.5	Adozione di sistemi di regolazione dell'erogazione dell'acqua	I4.2	•		
	Dotazione impiantistica aeroportuale	4f.6	Adozione di sistemi di raccolta e trattamento delle acque di dilavamento delle infrastrutture di volo e specificatamente di quelle di de-icing	I4.1	•		
		4f.7	Adozione di sistemi di trattamento e recupero delle acque bianche e grigie	I4.2	•		
Legenda							
I - Tipologia di impatti da evitare / prevenire I4.1 - Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee I4.2 - Modificazione delle caratteristiche quantitative delle acque							
L - Livello di autonomia delle Società di gestione nell'implementazione delle misure L1 - Misure di diretta competenza delle Società di gestione L2 - Misure per le quali le Società di gestione possono svolgere un'azione di promozione / controllo L3 - Misure in capo a soggetti differenti dalle Società di gestione							

Tabella 4-16 - Impatti sulle componenti abiotiche: Misure di prevenzione per la dimensione Operativa (O)

Impatti sul territorio

Le dimensioni ambientali rispetto alle quali è possibile riscontrare impatti potenziali sul territorio, sono costituite dall'insieme delle dimensioni di analisi ambientale.

In particolare, relativamente alla dimensione ambientale Costruttiva (C), i potenziali impatti sono riferibili al rischio di compromissione fisica del patrimonio archeologico, architettonico e storico testimoniale, sia accidentalmente nel corso delle attività realizzative, sia in quanto direttamente interessato dalle opere in progetto (I5.1). Relativamente alla dimensione Fisica (F), detti impatti sono connessi al rapporto intercorrente tra il paesaggio, inteso nella sua duplice accezione strutturale e cognitiva, e le opere in progetto (I5.2-I5.4), nonché tra queste ultime e l'assetto fondiario delle aree di intervento (I5.5). In ultimo, per la dimensione Operativa (O), il principale impatto risiede nell'incremento della produzione di rifiuti, da un lato, e dei fabbisogni energetici, dall'altro, connessi all'aumento dei volumi di traffico passeggeri in ragione del quale sono previste le opere aeroportuali di progetto (I5.6).

Fattori ambientali	Territorio Beni materiali Patrimonio culturale Paesaggio		Dimensioni di analisi ambientale		
	Macro tipologia impatto	I5	C	F	O
Tipologie di impatti da evitare / prevenire	I5.1	Compromissione fisica del patrimonio archeologico, architettonico e storico testimoniale	•		
	I5.2	Modificazione della struttura del paesaggio		•	
	I5.3	Modificazione delle condizioni percettive		•	
	I5.4	Modificazione del paesaggio percettivo		•	
	I5.5	Modificazione dell'organizzazione fondiaria		•	
	I5.6	Modificazione degli usi in atto e potenziali del territorio		•	
	I5.7	Incremento della produzione di rifiuti			•
	I5.8	Incremento dei fabbisogni energetici			•

Tabella 4-17 - Impatti sul Territorio: Fattori ambientali e tipologie di impatto di riferimento

Stante tale articolazione delle potenziali tipologie di impatto, con specifico riferimento a quelli relativi alla dimensione ambientale Costruttiva (C), le misure previste ai fini dell'evitare e del prevenire il loro determinarsi riguardano esclusivamente la dimensione progettuale Fisica (f).

Dimensione progettuale e Ambito d'azione	Misure		I	L		
	Cod.	Specifica		L1	L2	L3
f	5f.1	Esclusione di aree per le quali sia nota la presenza o la probabilità di presenza di beni culturali ed a valenza storico testimoniale	I5.1	•		

Dimensione progettuale e Ambito d'azione	Misure		I	L		
	Cod.	Specifica		L1	L2	L3
	5f.2	Predilezione di aree già artificializzate / infrastrutturate, nella localizzazione delle nuove opere	15.1	•		
Legenda						
I - Tipologia di impatti da evitare / prevenire 15.1 - Compromissione fisica del patrimonio archeologico, architettonico e storico testimoniale						
L - Livello di autonomia delle Società di gestione nell'implementazione delle misure L1 - Misure di diretta competenza delle Società di gestione L2 - Misure per le quali le Società di gestione possono svolgere un'azione di promozione / controllo L3 - Misure in capo a soggetti differenti dalle Società di gestione						

Tabella 4-18 - Impatti sul Territorio: Misure di prevenzione per la dimensione Costruttiva (C)

Per quanto concerne la dimensione ambientale Fisica (F), gli ambiti d'azione a cui appartengono le misure nel seguito riportate, rientrano all'interno della dimensione progettuale Fisica (f).

Dimensione progettuale ed Ambito d'azione	Misure		I	L		
	Cod.	Specifica		L1	L2	L3
f Configurazione fisica aeroportuale	5f.3	Predilezione di aree non interferenti con elementi della struttura del paesaggio, nella localizzazione delle nuove opere	15.2	•		
	5f.4	Predilezione di aree distanti da elementi strutturanti la percezione del paesaggio, nella localizzazione delle nuove opere	15.3	•		
			15.4			
	5f.5	Massimizzazione dell'utilizzo del sedime aeroportuale esistente e contenimento degli interventi esterni a detto sedime nella localizzazione delle nuove opere	15.5	•		
			15.6			
	5f.6	Conformazione del perimetro del sedime aeroportuale di progetto in coerenza con l'assetto fondiario	15.5	•		
5f.7	Esclusione di aree dedicate e/o destinate a servizi pubblici o di interesse collettivo, nella localizzazione delle nuove opere	15.6	•			
Configurazione edifici	5f.8	Predilezione di forme coerenti con l'organizzazione percettiva del paesaggio	15.4	•		
Legenda						
I - Tipologia di impatti da evitare / prevenire 15.2 - Modificazione della struttura del paesaggio 15.3 - Modificazione delle condizioni percettive 15.4 - Modificazione del paesaggio percettivo 15.5 - Modificazione dell'organizzazione fondiaria 15.6 - Modificazione degli usi in atto e potenziali del territorio						
L - Livello di autonomia delle Società di gestione nell'implementazione delle misure L1 - Misure di diretta competenza delle Società di gestione L2 - Misure per le quali le Società di gestione possono svolgere un'azione di promozione / controllo L3 - Misure in capo a soggetti differenti dalle Società di gestione						

Tabella 4-19 - Impatti sul Territorio: Misure di prevenzione per la dimensione Fisica (F)

Per quanto concerne in ultimo gli impatti relativi alla dimensione ambientale Operativa (O), sono stati individuati due ambiti d'azione, appartenenti alla dimensione progettuale Fisica (f) ed a quella Operativa (o).

Dimensione progettuale e Ambito d'azione		Misure		I	L		
		Cod.	Specifica		L1	L2	L3
f	Configurazione edifici	5f.8	Adozione di soluzioni tecniche e di sistemi impiantistici volti al miglioramento delle prestazioni energetiche ed alla conseguente riduzione dei fabbisogni energetici per la climatizzazione e l'illuminazione degli edifici	15.8	•		
					Dotazione impiantistica aeroportuale	5f.9	Approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili
		5f.10	Adozione di impianti di illuminazione a basso consumo	15.8		•	
o	Modelli operativi	5o.1	Incremento della raccolta differenziata	15.7	•		
		5o.2	Attivazione di sinergie con le Aziende e gli stakeholder locali per la gestione della produzione energetica	15.8	•		
Legenda I - Tipologia di impatti da evitare / prevenire I5.7 - Incremento della produzione di rifiuti I5.8 - Incremento dei fabbisogni energetici L - Livello di autonomia delle Società di gestione nell'implementazione delle misure L1 - Misure di diretta competenza delle Società di gestione L2 - Misure per le quali le Società di gestione possono svolgere un'azione di promozione / controllo L3 - Misure in capo a soggetti differenti dalle Società di gestione							

Tabella 4-20 - Impatti sul Territorio: Misure di prevenzione per la dimensione operativa (O)

4.2 Le attività di prevenzione messe in campo

Il Masterplan aeroportuale pone tra i suoi obiettivi prioritari la caratterizzazione dell'aeroporto di Firenze dal punto di vista della sua compatibilità con l'ambiente circostante, sia antropizzato che naturale. Esso propone una formula d'integrazione tra lo sviluppo ed il rispetto dell'ambiente secondo criteri che possono anche essere certificati in accordo con gli standard di sostenibilità internazionali. La proposta progettuale si basa su un approccio "green airport" integrato, utilizzando una metodologia in grado di definire soluzioni tecniche, su base prestazionale, ed allo stesso tempo di ottimizzare i vari aspetti della sostenibilità ambientale. Partendo dalle dimensioni progettuali prima definite (*Costruttiva - c, Fisica - f, Operativa - o*), per ciascun ambito di azione sono state individuate **le misure perseguite** dal Masterplan in oggetto **volte a prevenire e ridurre i potenziali impatti indotti** dalla nuova infrastruttura. A seguire, per ogni dimensione progettuale è stato dedicato uno specifico paragrafo all'interno del quale sono descritti i rispettivi accorgimenti progettuali.

Dimensione progettuale	Ambiti operativi	Misure di prevenzione e riduzione degli impatti
Costruttiva (c)	Configurazione e dotazione delle aree di cantiere	<ul style="list-style-type: none"> • Predilezione di aree distanti da nuclei residenziali, nella localizzazione delle aree operative che, come i cantieri logistici, costituiscono delle sorgenti emmissive principali • Adozione, nelle aree di cantiere, di impianti di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di processo • Adozione, nelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio di sostanze pericolose / potenzialmente inquinanti, di superfici pavimentate
	Gestione della cantierizzazione	<ul style="list-style-type: none"> • Adozione di 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 • Utilizzo di materie da recupero e di sottoprodotti • Contenimento delle profondità di scavo volto alla minimizzazione delle interferenze col suolo, sottosuolo, idrogeologia e beni archeologici
Fisica (f)	Configurazione fisica aeroportuale	<ul style="list-style-type: none"> • Individuazione di un layout progettuale e scelta della modalità di esercizio aeronautico in grado di limitare, ex ante, l'insorgenza di impatti ambientali • Predilezione di aree distanti da nuclei residenziali, nella localizzazione delle nuove opere che costituiscono delle sorgenti emmissive principali • Predilezione di aree già artificializzate / infrastrutturate, nella localizzazione delle nuove opere aeroportuali • Predilezione di aree distanti da elementi strutturanti la percezione del paesaggio, nella localizzazione delle nuove opere • Massimizzazione dell'utilizzo del sedime aeroportuale esistente e contenimento degli interventi esterni a detto sedime nella localizzazione delle nuove opere

Dimensione progettuale	Ambiti operativi	Misure di prevenzione e riduzione degli impatti
	Configurazione dei principali edifici aeroportuali	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adozione di soluzioni tecniche e di sistemi impiantistici volti al miglioramento delle prestazioni energetiche ed alla conseguente riduzione dei fabbisogni energetici per la climatizzazione e l'illuminazione degli edifici ✓ Adozione di reti duali all'interno dei principali edifici ✓ Adozione di sistemi di regolazione dell'erogazione dell'acqua ✓ Predilezione di forme coerenti con l'organizzazione percettiva del paesaggio
	Dotazione impiantistica aeroportuale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili ✓ Adozione di impianti di illuminazione a basso consumo ✓ Adozione di sistemi di raccolta e trattamento delle acque di dilavamento delle infrastrutture di volo, comprese quelle di de-icing ✓ Captazione e stoccaggio per il successivo riutilizzo dell'acqua meteorica dalla copertura verde del nuovo Terminal ✓ Adozione di sistemi di trattamento e recupero delle acque bianche e grigie
	Accessibilità aeroportuale	✓ Miglioramento delle condizioni di accessibilità su ferro
	Realizzazione di interventi di riassetto del reticolo idraulico delle acque alte e delle acque basse	✓ Realizzazione di interventi volti all'incremento della sicurezza idraulica del territorio
Operativa (o)	Configurazione operativa del traffico aereo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sensibilizzazione per l'ammodernamento della flotta aeromobili operante sullo scalo ✓ Ottimizzazione del sistema di gestione del traffico aereo e dell'efficienza dell'uso dello spazio aereo ✓ Ottimizzazione delle operazioni di volo, quali ottimizzazione delle rotte, procedure di atterraggio e di decollo, modalità di utilizzo della pista di volo, redistribuzione del traffico delle fasce di picco, gestione dei voli notturni ✓ Ottimizzazione delle operazioni a terra, mediante la riduzione dei tempi di taxi e la programmazione dell'utilizzo dei gates
	Modelli operativi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incremento della raccolta differenziata ✓ Attivazione di sinergie con le Aziende e gli stakeholder locali per la gestione della produzione energetica
	Accessibilità aeroportuale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Promozione dell'uso di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e/o collettivi da parte degli addetti ✓ Promozione dell'uso di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e/o collettivi da parte dei passeggeri

Tabella 4-21 - Le misure di prevenzione e riduzione degli impatti individuati nell'ambito delle scelte progettuali della PR-PSA

4.2.1 Le scelte progettuali nella dimensione costruttiva: configurazione e gestione della cantierizzazione

Relativamente alla dimensione **Costruttiva (c)** le misure volte a prevenire e ridurre il possibile verificarsi degli impatti intraprese nelle scelte progettuali riguardanti il Masterplan sono:

Dimensione progettuale	Ambiti operativi	Misure di prevenzione e riduzione degli impatti
Costruttiva (c)	Configurazione e dotazione delle aree di cantiere	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Predilezione di aree distanti da nuclei residenziali, nella localizzazione delle aree operative che, come i cantieri logistici, costituiscono delle sorgenti emmissive principali ✓ Adozione, nelle aree di cantiere, di impianti di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di processo ✓ Adozione, nelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio di sostanze pericolose / potenzialmente inquinanti, di superfici pavimentate
	Gestione della cantierizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adozione di procedure di gestione delle terre e dei materiali da demolizione, volte alla minimizzazione dei rifiuti e al massimo riutilizzo dei materiali da scavo e demolizione ✓ Utilizzo di materie da recupero e di sottoprodotti

Tabella 4-22 - Le misure di prevenzione e riduzione degli impatti nella dimensione costruttiva

Predilezione di aree distanti da nuclei residenziali, nella localizzazione delle aree operative che, come i cantieri logistici, costituiscono delle sorgenti emmissive principali

La scelta della localizzazione delle aree di cantiere è condizionata, oltre che dalla necessità di garantire la piena operatività dello scalo durante l'intero periodo di realizzazione degli interventi previsti e, conseguentemente, di limitare quanto più possibile ogni commistione tra il regolare esercizio delle attività aeroportuali e quelle di cantierizzazione, anche dalla possibilità di prevenire impatti riconducibili alla modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti, modificazione del clima acustico e modificazione delle condizioni di relativa esposizione della popolazione. Tali esigenze hanno condotto all'assunzione dei seguenti indirizzi progettuali:

- concentrazione delle aree di cantiere logistico e di campo base in corrispondenza di aree esterne rispetto al sedime aeroportuale di maggior frequentazione da parte dei passeggeri ed al contempo facilmente raggiungibili;
- localizzazione delle attività e aree fisse di cantiere con impianti che possono costituire le principali sorgenti emmissive nelle zone più remote rispetto alle altre attività antropiche al fine di ridurre l'impatto sulle suddette attività. Particolare attenzione è stata rivolta alla verifica della dislocazione degli attuali ricettori potenzialmente esposti, in modo da minimizzarne le interferenze;

- identificazione di una viabilità dedicata ai flussi di cantierizzazione, in modo tale da eliminare qualsiasi interferenza con quelli connessi all'esercizio aeroportuale, privilegiare i collegamenti interni fra le varie aree di lavorazione e minimizzare le interferenze con la pubblica viabilità.

In tal modo, le scelte progettuali operate già in fase di redazione del Masterplan risultano idonee a prevenire, ex ante, le tipiche tipologie di impatto ambientale solitamente correlate all'esercizio dei cantieri e all'andamento delle lavorazioni. La localizzazione delle aree fisse di cantiere mira, infatti, a prevenire l'insorgenza di dirette e significative esposizioni di ricettori residenziali e/o sensibili ai fattori di impatto generati dalle lavorazioni, dal funzionamento degli impianti e dei macchinari e dal traffico indotto, prevenendo al contempo possibili disagi ed esposti, e indirizzando gli interventi di mitigazione verso soluzioni mirate, puntuali ed efficaci.

La progettazione della dislocazione delle aree fisse e mobili di lavorazione e dei relativi collegamenti (viabilità di cantiere) ottimizza l'impiego di percorsi interni alle macro-aree di cantiere e minimizza le interferenze con la pubblica viabilità, prevenendo ex ante l'insorgenza di comuni fattori di pressione ambientale, sia diretti sia indiretti. Da un lato, infatti, si prevengono i tipici impatti legati al rumore, all'inquinamento atmosferico e alle vibrazioni indotte dal transito di mezzi pesanti lungo viabilità cittadine densamente contornate da edificato urbano residenziale, dall'altro si minimizzano le interferenze, limitazioni, restringimenti, deviazioni della pubblica viabilità e, pertanto, si previene l'insorgenza di ulteriori fattori di pressione ambientale in corrispondenza di zone urbane e residenziali che, seppur non direttamente interessate dalla cantierizzazione, avrebbero potuto risentire degli effetti secondari indotti dalla redistribuzione del traffico urbano.

Adozione, nelle aree di cantiere, di impianti di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di processo e di superfici pavimentate

Al fine di prevenire impatti riconducibili alla modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetali e animali, delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee e delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo, le aree di stoccaggio e di impianti aventi superficie superiore a 5.000 mq saranno dotate di apposita pavimentazione e di sistemi di convogliamento delle acque meteoriche e trattamento delle acque di prima pioggia, secondo quanto indicato dalla vigente normativa regionale. Analoghi sistemi di convogliamento delle acque e loro trattamento depurativo sono previsti presso le aree esterne non coperte atte al ricovero dei mezzi d'opera e al rifornimento degli stessi (trattasi di aree suscettibili di possibili sversamenti accidentali). In tal modo, gli accorgimenti progettuali previsti ex ante risultano idonei a prevenire l'insorgenza di potenziali fattori di pressione ambientale legati al rilascio

nell'ambiente di effluenti potenzialmente contaminati da idrocarburi e solidi sospesi e a tutelare ex ante le matrici ambientali potenzialmente esposte.

Adozione di 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. Oltre a ciò, 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 due scenari di gestione:

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

La gestione delle terre di scavo in esclusione dal regime di rifiuto (e, quindi, come “non rifiuto”), disciplinata dall’art. 185 del D. lgs. 152/06 che regola le *esclusioni dall’ambito di applicazione* della Parte Quarta (“gestione dei rifiuti”) del D. lgs. 152/06, si prevede per la quota parte di materiali che potranno essere utilizzati tal quali all’interno del cantiere, tenuto conto della destinazione d’uso futura prevista per le singole aree di intervento in relazione ai risultati della caratterizzazione analitica e dei limiti di cui alla Colonna A o B della Tabella 1, Allegato 5, alla Parte Quarta del Titolo V del D. lgs. 152/06 e smi. I terreni conformi ai limiti normativi specifici (CSC) saranno utilizzati “ai fini di costruzione” senza subire trasformazioni (utilizzati quindi “allo stato naturale”) e soltanto all’interno dello stesso cantiere (riutilizzo *in situ*), specificando che, nel caso specifico, per sito di produzione e di riutilizzo si intende non la macro-area di cantiere bensì la specifica opera (c.d. WBS) nella medesima fase di attuazione del Masterplan.

- **Gestione come “sottoprodotto” (art. 184-bis del D.Lgs. 152/06)**

Per quanto concerne la definizione di sottoprodotto, la normativa vigente all’articolo 183 “Definizioni” rimanda direttamente all’articolo 184-bis, commi 1 e 2, che riporta la definizione di sottoprodotto alla sub lettera (qq) «[...] qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le condizioni di cui all’articolo 184-bis, comma 1, o che rispetta i criteri stabiliti in base all’articolo 184-bis, comma 2

[...]». Quanto stabilito all'art. 4 comma 1 sarà comprovato attraverso la predisposizione del Piano di Utilizzo redatto secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017.

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) e potenzialmente riutilizzabili per la realizzazione di un'altra opera di Masterplan nell'ambito della medesima macro-fase di attuazione dello stesso Masterplan. Il riferimento normativo per detta tipologia di gestione è il D.P.R. 120/2017;
- materiale inerte proveniente dallo sbancamento/rimozione degli attuali rilevati stradali interferiti dalle opere in progetto (trattasi del materiale inerte presente al di sotto del pacchetto di pavimentazione). Il riferimento normativo per detta tipologia di gestione è il D.Lgs. 152/06 e il D.M. 264/2016;
- materiale inerte proveniente dallo sbancamento/rimozione degli attuali rilevati arginali interferiti dalle opere in progetto (trattasi del materiale terrigeno col quale sono stati realizzati gli argini del Fosso Reale e di altri canali minori). Il riferimento normativo per detta tipologia di gestione è il D.Lgs. 152/06 e il D.M. 264/2016;
- materiale inerte proveniente dallo sbancamento/rimozione delle attuali dune artificiali in terra disposte lungo l'autostrada A11 (trattasi del materiale terrigeno col quale sono state realizzate le dune). Il riferimento normativo per detta tipologia di gestione è il D.Lgs. 152/06 e il D.M. 264/2016;
- 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, per il quale sono previsti trattamenti di rigenerazione e nuovi impieghi per la realizzazione di nuove superfici pavimentate (nuova viabilità, pista, raccordi, apron, parcheggi, ecc.). Il riferimento normativo per detta tipologia di gestione è il D.Lgs. 152/06 e il D.M. 264/2016.

Contenimento delle profondità di scavo volto alla minimizzazione delle interferenze col suolo, sottosuolo, idrogeologia e beni archeologici

Il progetto di Masterplan prevede la realizzazione di differenti tipologie di opere/interventi, parte dei quali di supporto e/o complementari e/o propedeutici rispetto alle vere e proprie opere aeroportuali in *air-side* e *land-side*. In particolare, oltre a quanto previsto all'interno del futuro sedime aeroportuale, è prevista la

realizzazione di importanti opere di riassetto del reticolo idraulico interferito, di adeguamento della viabilità extra-urbana interferita, di compensazione ambientale. Per tutti gli interventi di progetto, il Masterplan è stato fin da subito indirizzato verso soluzioni tecnico-realizzative in grado di minimizzare il ricorso alle lavorazioni di scavo o, laddove tecnicamente necessarie, a minimizzarne la profondità rispetto al piano di campagna. In tal modo ha trovato concreta attuazione progettuale la volontà di prevenzione degli impatti ambientali potenzialmente correlati all'interferenza/impatto sul suolo, sottosuolo, sistema idrogeologico e patrimonio archeologico. Il progetto prevede, infatti, profondità di scavo solitamente contenute entro 1,0-2,0 metri dal piano di campagna, tali da non comportare problematiche operative di difficile contenimento delle pareti di scavo, eventuali problemi di stabilità dei terreni, interferenze con le falde idriche profonde, ingenti quantitativi di acque di aggotamento da gestire, ecc. Solo opere puntuali e per lo più di carattere fondazionale prevedono, infatti, profondità di scavo più significative.

Le opere per cui si è reso necessario prevedere lavorazioni di scavo a maggiore profondità sono limitate a: Sottopasso RWY 11-29 (da realizzarsi ad una profondità di circa -8.00 m dal p.c.); plinti di fondazione ed innesto della testata dei pali di fondazione del Nuovo Terminal per cui si prevede lo scavo per il plinto entro 5 m dal p.c. e pali a maggiore profondità; manufatti interrati di auto-contenimento e accumulo idraulico (profondità pari a circa 4-5 metri da p.c.); pali di fondazione dei due ponti viari previsti in scavalco alla nuova inalveazione del Fosso Reale; manufatti e presidi di trattamento delle acque di prima pioggia e delle acque reflue (profondità pari a circa 4-5 metri da p.c.).

4.2.2 Le scelte progettuali nella dimensione fisica: configurazione fisica dell'infrastruttura aeroportuale e dotazione impiantistica

Per lo scalo fiorentino l'elemento prioritario che possa costituire la soluzione al superamento delle attuali criticità funzionali e infrastrutturali è rappresentato dalla realizzazione della nuova pista di volo che, unitamente alla nuova aerostazione passeggeri, risulta senza dubbio il particolare progettuale più importante dell'intero Masterplan.

In particolare, la soluzione progettuale della pista proposta dal Masterplan rappresenta il frutto di molteplici studi con altrettante soluzioni alternative diversificate, sia per collocazione, sia per orientamento e dimensione, tutte valutate nelle loro implicazioni e nella loro compatibilità con il contesto territoriale d'inserimento. Tali studi, alla base dei quali si pone l'obiettivo di individuare la soluzione progettuale migliore al fine di prevenire e ridurre il possibile verificarsi degli impatti, con riferimento alla **dimensione Fisica (f)**, sono state considerate tutte le seguenti misure:

Dimensione progettuale	Ambiti operativi	Misure di prevenzione e riduzione degli impatti
Fisica (f)	Configurazione fisica aeroportuale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Individuazione di un layout progettuale e scelta della modalità di esercizio aeronautico in grado di evitare, ex ante, l'insorgenza di impatti ambientali ✓ Predilezione di aree distanti da nuclei residenziali, nella localizzazione delle nuove opere che costituiscono delle sorgenti emmissive principali ✓ Predilezione di aree già artificializzate/infrastrutturate, nella localizzazione delle nuove opere aeroportuali ✓ Predilezione di aree distanti da elementi strutturanti la percezione del paesaggio, nella localizzazione delle nuove opere ✓ Massimizzazione dell'utilizzo del sedime aeroportuale esistente e contenimento degli interventi esterni a detto sedime nella localizzazione delle nuove opere aeroportuali
	Configurazione dei principali edifici aeroportuali	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adozione di soluzioni tecniche e di sistemi impiantistici volti al miglioramento delle prestazioni energetiche ed alla conseguente riduzione dei fabbisogni energetici per la climatizzazione e l'illuminazione degli edifici ✓ Adozione di reti duali all'interno dei principali edifici ✓ Adozione di sistemi di regolazione dell'erogazione dell'acqua ✓ Predilezione di forme coerenti con l'organizzazione percettiva del paesaggio
	Dotazione impiantistica aeroportuale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili ✓ Adozione di impianti di illuminazione a basso consumo ✓ Adozione di sistemi di raccolta e trattamento delle acque di dilavamento delle infrastrutture di volo, comprese quelle di de-icing ✓ Captazione e stoccaggio per il successivo riutilizzo dell'acqua meteorica dalla copertura verde del nuovo Terminal ✓ Adozione di sistemi di trattamento e recupero delle acque bianche e grigie ✓ Impianto di climatizzazione estiva/invernale
	Accessibilità aeroportuale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Miglioramento delle condizioni di accessibilità su ferro
	Realizzazione di interventi di riassetto del reticolo idraulico delle acque alte e delle acque basse	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizzazione di interventi volti all'incremento della sicurezza idraulica del territorio

Tabella 4-23 - Le misure di prevenzione e riduzione degli impatti nella dimensione fisica

Individuazione di un layout progettuale e scelta della modalità di esercizio aeronautico in grado di evitare, ex ante, l'insorgenza di impatti ambientali

La giacitura della nuova pista di volo definita dal Master Plan 2035 e, con essa, la relativa modalità di uso monodirezionale, trovano la loro origine e giustificazione a partire dagli studi specialistici e di supporto predisposti a partire dalla "Integrazione al piano di indirizzo territoriale (PIT) per la definizione del Parco agricolo della Piana e per la qualificazione dell'Aeroporto di Firenze" (approvata nel luglio 2014), con particolare riferimento ad alcuni approfondimenti specialistici ambientali condotti a supporto del

procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) che, opportunamente verificati e valutati rispetto alle possibili ipotesi alternative, hanno condotto le Autorità ambientali alla scelta dell'esercizio monodirezionale della nuova pista di volo (cfr. quadro prescrittivo di cui all'art. 5 ter della Disciplina del Masterplan "Sistema aeroportuale toscano" così come integrato dalla DCR n. 61 del 16.07.2014 – Integrazione al PIT). I quasi dieci anni intercorsi da quando ENAC, nell'ambito del procedimento di approvazione del Piano di Indirizzo Territoriale regionale, aveva indicato alla Regione Toscana specifiche prescrizioni per la qualificazione e lo sviluppo dello scalo riguardanti, tra l'altro, la più opportuna lunghezza della pista (allora determinata in circa 2.400 metri), rappresentano il naturale presupposto per l'aggiornamento delle valutazioni allora condotte e per la ricerca di eventuali diverse soluzioni progettuali in grado di garantire le medesime performance operative con più contenuti fattori di impatto territoriale, ambientale e paesaggistico.

In tale senso, il presupposto progettuale relativo alla giacitura della nuova pista e alla sua modalità di esercizio monodirezionale rappresentano significativi indirizzi per la prevenzione, ex ante, dei più importanti fattori di impatto ambientale correlati alla specifica tipologia di progetto.

È indubbio, infatti, che la modalità di operatività monodirezionale dell'esercizio aeronautico (salvo situazioni di emergenza in fase di atterraggio) annullerà l'insorgenza di importanti fattori di impatto ambientale in corrispondenza di tutto l'ambito urbano, cittadino e residenziale della città di Firenze. Ne consegue che, nel caso specifico del Masterplan dell'aeroporto di Firenze, diversi teorici e potenziali fattori di impatto, tipici di una qualsiasi attività aeronautica, vengono di fatto già esclusi in sede progettuale, grazie alle risultanze di un articolato processo di valutazione ambientale ex ante. L'assenza di sorvoli della città di Firenze (fatte salve possibili condizioni di emergenza in atterraggio) rende, infatti, assolutamente trascurabili non solo fattori di potenziale impatto certamente significativi, quali ad esempio l'esposizione della popolazione, fortemente concentrata in ambito cittadino, all'impatto acustico ed atmosferico, ma anche possibili fattori di rischio correlati ad eventuali incidenti aerei; il tutto a totale vantaggio del patrimonio culturale fiorentino (parte del quale tutelato anche dall'Unesco) e della salute pubblica. La stessa scelta relativa allo sviluppo lineare della nuova pista si fonda sull'obiettivo di massimizzare le condizioni di sicurezza dell'esercizio aeronautico e di minimizzare, ex ante, i fattori di impatto ambientale correlati all'operatività della pista e, in particolare, alle manovre di decollo e atterraggio.

Da ultimo, considerato che con l'entrata in esercizio della nuova pista di volo verrà dismessa quella attuale, l'attuazione del Masterplan eserciterà un ulteriore effetto di prevenzione (indiretta) degli impatti ambientali,

andando di fatto ad annullare tutti i fattori di pressione che allo stato attuale interessano la numerosa popolazione residente nei quartieri fiorentini di Peretola, Brozzi e Quaracchi, oggi direttamente interessati dalle rotte seguite dagli aeromobili e dai loro sorvoli a bassa quota.

Predilezione di aree distanti da nuclei residenziali, nella localizzazione delle nuove opere che costituiscono delle sorgenti emissive principali

La nuova pista di volo prevista dal Master Plan è caratterizzata dalla sua “monodirezionalità”; dal punto di vista operativo e dell’esercizio aeroportuale, tutti gli atterraggi avranno provenienza unicamente da ovest, senza alcun sorvolo della città di Firenze (del suo centro, dei suoi beni artistici e culturali, ecc.) e che tutti i decolli saranno orientati verso ovest, senza sorvolo della città di Firenze.

Tale orientamento evidenzia, inoltre, ulteriori fattori di prevenzione o, per lo meno, di preventiva limitazione, di importanti fattori di impatto ambientale (ad es. impatto acustico e impatto atmosferico) dato che questo risulta in grado di garantire, ex ante, una sensibile riduzione della durata della fase di rullaggio e delle fasi di decollo e atterraggio, con conseguenti minori emissioni in atmosfera ed emissioni acustiche, oltreché la pressoché totale risoluzione del fattore di criticità ambientale e sociale legato all’attuale esposizione della popolazione al rumore aeroportuale (riduzione di oltre il 99.5% della popolazione esposta a rumorosità superiore a LVA 60 decibel).

Predilezione di aree già artificializzate/infrastrutturate, nella localizzazione delle nuove opere aeroportuali e massimizzazione dell’utilizzo del sedime aeroportuale esistente e contenimento degli interventi esterni a detto sedime nella localizzazione delle nuove opere aeroportuali

L’insieme delle azioni previste dal Masterplan 2035, che hanno ad oggetto la riqualificazione dell’aeroporto esistente di Firenze Amerigo Vespucci attraverso la realizzazione di un diverso orientamento della pista, la realizzazione del nuovo terminal e delle opere ad essi connessi, insisteranno per una quota parte nell’ambito territoriale già ricompreso all’interno del sedime aeroportuale esistente, permettendo in tal senso una riduzione delle interferenze con ambiti non attualmente interessati dalla infrastruttura esistente. Lo sviluppo e l’ampliamento delle opere prettamente aeroportuali (raccordi, piazzali, edifici di servizio, locali tecnici e tecnologici, ecc.) avverrà, infatti, in massima parte all’interno e/o nelle immediate adiacenze dell’attuale sedime aeroportuale. Al di fuori dell’attuale sedime e non in contiguità con esso il Masterplan prevede, infatti, oltre alla nuova pista, la realizzazione di opere accessorie e complementari di interesse pubblico, volte tra l’altro al miglioramento della sicurezza idraulica del territorio e alla compensazione degli impatti generati sulle componenti “territoriali” rappresentate dal paesaggio, dagli habitat e dagli ecosistemi. Per quanto concerne la nuova pista, obiettivo primario del Masterplan 2035, è stato quello di sviluppare una più contenuta estensione dell’ampliamento del sedime aeroportuale rispetto al territorio del Comune di Sesto

Fiorentino, tanto che la nuova pista di volo rientra completamente all'interno dell'ambito di salvaguardia B di cui alla precedente Integrazione al Piano di Indirizzo Territoriale regionale per l'adeguamento dello scalo aeroportuale e per il Parco agricolo della Piana.

Predilezione di aree distanti da elementi strutturanti la percezione del paesaggio, nella localizzazione delle nuove opere aeroportuali

L'inserimento nell'ambito della Piana fiorentina della nuova pista e del nuovo terminal passeggeri previsti dal Masterplan costituisce, da un punto di vista paesaggistico, la principale tematica su cui individuare idonee misure al fine di prevenire gli impatti sulla componente. Per quanto riguarda la nuova pista, la scelta della giacitura con orientamento 11-29 consente di ridurre notevolmente l'interferenza con molti dei segni di strutturazione del paesaggio rurale, quali strade poderali, canali di irrigazione della rete di bonifica idraulica, confini fra i lotti coltivati e relative alberature in filare, consentendo ancora la lettura della tessitura agraria della piana nei brani conservati ed un inserimento nel segno della continuità dei principali caratteri antropici, limitando al massimo la creazione di aree marginalizzate o intercluse, soggette, inevitabilmente, a fenomeni di abbandono.

La nuova pista così disposta e, unitamente, al suo sviluppo prettamente bidimensionale, non costituisce barriera percettiva a nessun livello di visuale e non altera la percezione dell'andamento prevalente delle linee caratteristiche del paesaggio rurale.

Per quanto concerne la realizzazione della nuova aerostazione passeggeri, la stessa interesserà aree contigue all'attuale sedime aeroportuale, minimizzando, in tal senso, una significativa modificazione della struttura paesaggistica. Coerentemente con gli indirizzi proposti nel Masterplan aeroportuale, il progetto del nuovo terminal passeggeri costituirà una porta d'ingresso per la Toscana e per Firenze stessa; l'edificio è stato immaginato come se non fosse artificialmente calato sopra il paesaggio, ma emerso dal paesaggio stesso, del quale l'edificio fa intrinsecamente parte. A tal riguardo, adottando l'immagine caratteristica delle colture che si srotolano sulle colline dolcemente ondulate della Toscana, la sua nuova idea immagina che una porzione del paesaggio toscano venga parzialmente sollevata dal suolo e adagiata sul Terminal, principalmente per schermarlo alla vista quando osservato dalla città a sudest e per contribuire alle sue prestazioni ambientali.

Per realizzare questa visione e mantenere la vista pura di uno scorcio delle colline toscane, se osservato dal Duomo e giungendo all'Aeroporto, l'ingresso del salone delle partenze è stato accorpato con la zona di discesa passeggeri dedicata ai VIP, in un'area espansa al di sotto del ponte al centro del progetto e denominata "Piazza". In questo modo, il tetto verde appare libero da qualsiasi ingombro provocato da altre

strutture o “artefatti aeroportuali” (come strade di accesso, aree di parcheggio, aree di discesa passeggeri, fermate degli autobus, ecc.) e dunque ben visibile dal Viale Giovanni Luder, dove presenta la sua immagine unica di aeroporto più bucolico del mondo a chiunque vi giunga o ci passi accanto lungo il viadotto ferroviario regionale che costeggia il confine sudorientale del territorio aeroportuale. La vista dei filari arbustivi/arborei disposti lungo un tipico declivio collinare toscano che protegge un aeroporto moderno diventerà un elemento iconico per l’Aeroporto, la città e la Regione.

Nel complesso, la prevista configurazione aeroportuale di Masterplan sarà anche in grado di ridurre gli attuali fattori di interferenza diretta con le Ville Medicee afferenti al patrimonio mondiale Unesco, atteso che le strutture di nuova costruzione non impatteranno significativamente sui coni visivi ad esse pertinenti e, al contempo, il nuovo esercizio aeronautico eliminerà completamente, ex ante, l’attuale possibilità di sorvolo delle Ville e delle relative aree contigue.

Adozione di soluzioni tecniche e di sistemi impiantistici volti al miglioramento delle prestazioni energetiche ed alla conseguente riduzione dei fabbisogni energetici per la climatizzazione e l’illuminazione degli edifici

Il progetto dell’aeroporto A. Vespucci ha l’obiettivo di essere compatibile con l’ambiente naturale e antropico circostante, facendolo coesistere con lo sviluppo delle operazioni dell’infrastruttura nel suo ciclo di vita. Al fine di prevenire possibili impatti riconducibili alla modificazione delle condizioni di qualità dell’aria, delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti, all’incremento delle emissioni di gas climalteranti e di quello relativo ai fabbisogni energetici, l’aerostazione è progettata secondo i criteri più recenti di riduzione dell’impatto sull’ambiente, considerando prioritario l’aspetto energetico.

Tra le scelte progettuali operate nell’ambito del Masterplan 2035 al fine di concorrere al risparmio energetico spicca sicuramente quella inerente all’involucro edilizio e all’illuminazione naturale del nuovo terminal. L’edificio del terminal si svilupperà su due piani oltre a un livello tecnico sotterraneo, il tutto coperto da un involucro architettonico verde che riprende gli stilemi dell’iconico paesaggio toscano.

L’elemento principale della proposta progettuale è un grande involucro architettonico verde costituito da una struttura in calcestruzzo che sostiene travi in cemento armato caratterizzate da una sezione cava che ospita filari arbustivi/arborei che crescono nella parte superiore. La struttura ricopre l’intero edificio del terminal e le aree circostanti. L’atrio partenze è caratterizzato da un esteso sistema di facciata continua in vetro e acciaio che concede viste aperte sul piazzale e sulla pista. La griglia strutturale della copertura architettonica è sviluppata indipendentemente dal terminal passeggeri situato al di sotto, agevolando così

l'eventuale realizzazione di future espansioni degli edifici senza creare interferenze e limitando eventuali interruzioni di servizio.

Si sfrutterà il più possibile l'illuminazione naturale, massimizzandone gli impatti positivi e minimizzando gli effetti indesiderati con accorgimenti volti ad assicurare il comfort del microclima interno. L'illuminazione sarà studiata al fine di integrarsi con la luce diurna e creare il massimo confort visivo ai fruitori degli spazi. Per la gestione dell'abbagliamento nelle zone dotate di grandi vetrate o di lucernari saranno previsti sistemi schermanti o oscuranti. Questo aspetto, oltre a garantire elevati livelli di comfort, permette di diminuire le spese operative derivanti da un eccessivo carico da irraggiamento solare negli ambienti climatizzati.

Le soluzioni tecnologiche adottate per il soddisfacimento dei fabbisogni di energia termo-frigorifera del nuovo Terminal sono basate sull'utilizzo di energia elettrica, in parte prelevata dalla rete elettrica nazionale ed in parte autoprodotta con impianti solari fotovoltaici e con un modesto cogeneratore a biocombustibile. La produzione di energia termo-frigorifera per le esigenze di climatizzazione ambientale estiva ed invernale è dunque basata sull'utilizzo di pompe di calore elettriche ad alta efficienza energetica.

Le unità di trattamento dell'aria primaria saranno caratterizzate da ridotti consumi energetici essendo dotate, ove possibile, di sistema di recupero a doppio stadio con efficienze superiori all'80% e di sistema di raffreddamento adiabatico dell'aria espulsa. Le UTA saranno dotate di due stadi di filtrazione per rimuovere il particolato e gli odori dal flusso d'aria in ingresso:

- filtri media in grado di catturare le particelle che entrano nell'unità prima del trattamento e immissione in ambiente;
- filtri a carboni attivi o equivalenti in grado di eliminare gli odori e gli ultimi inquinanti dall'aria prima della sua immissione in ambiente.

Le UTA saranno selezionate per garantire portate d'aria idonee alle richieste della normativa locale e della certificazione LEED. Saranno inoltre dotate di sistema di funzionamento freecooling per la riduzione dei carichi senza trattamenti quando le condizioni esterne lo consentono

Adozione di reti duali all'interno dei principali edifici

Il nuovo terminal e talune opere minori di Masterplan saranno muniti di serbatoi per il recupero di parte delle acque meteoriche al fine di prevenire una potenziale modificazione delle caratteristiche quantitative delle acque sotterranee. L'acqua recuperata potrà anche contribuire a coprire una quota parte del rifornimento idrico necessario per l'irrigazione delle aree esterne: i sistemi di accumulo delle acque saranno dotati di adeguati impianti di filtrazione e/o decantazione atti ad eliminare le principali impurità e il carico dei solidi

sospesi trascinati; una volta che l'acqua recuperata avrà ultimato il processo di filtrazione e/o decantazione, un complesso di pompe a velocità variabile provvederà a fornire la pressione necessaria alla rete di irrigazione. Per raggiungere un livello elevato di sostenibilità, riducendo il consumo di acqua per uso domestico, la rete di distribuzione idrica nei WC utilizzerà dunque, 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. 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.

Adozione di sistemi di regolazione dell'erogazione dell'acqua

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

La soluzione progettuale che si intende sviluppare prevede pertanto la realizzazione di un certo numero di pozzi per l'emungimento di acqua dal sottosuolo destinata al risciacquamento delle cassette dei vasi igienici e degli orinatoi, agli usi tecnologici e all'uso irriguo. Si consideri che l'acqua destinata al risciacquamento dei vasi e degli orinatoi rappresenta una quota assolutamente prevalente dei consumi in funzione del tipo di servizio che il passeggero effettua; dunque, l'utilizzo di acqua di pozzo in luogo di acqua potabile permetterà un sostanziale abbattimento dei consumi e dei costi di esercizio.

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

Il progetto e l'allestimento degli impianti e dei dispositivi di gestione/distribuzione/erogazione delle acque promuove la riduzione dell'uso di acqua potabile ove la potabilità non è un requisito necessario, come l'irrigazione, gli sciacquoni dei sanitari e l'impianto antincendio. Considerando anche la presenza della vasca di raccolta acqua piovana da circa 1150 mc da sfruttare per il risciacquo WC e per l'irrigazione si ottiene una ulteriore riduzione dei consumi di acqua potabile, fino al 75%; il consumo di acqua potabile per il risciacquo WC viene completamente azzerato, lasciando esclusivamente il consumo di acqua potabile per le rubinetterie e le docce.

L'acqua piovana quando disponibile rappresenterà la fonte di approvvigionamento principale. Solo in caso di emergenza verrà utilizzata l'acqua potabile per la rete WC. La stessa acqua piovana immagazzinata verrà utilizzata anche per l'irrigazione delle aree verdi in copertura.

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

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

Predilezione di forme coerenti con l'organizzazione percettiva del paesaggio

Il tema architettonico assume particolare importanza, per la realizzazione del nuovo terminal, ponendosi come obiettivi:

- miglioramento dell'intermodalità dei trasporti e dell'accessibilità aeroportuale;
- ottimizzazione dell'inserimento paesaggistico delle opere;
- contenimento dei consumi energetici e decarbonizzazione dello scalo;
- miglioramento dei livelli di servizio offerti ai passeggeri;
- miglioramento della tutela sanitaria e dell'esperienza del passeggero all'interno dell'aerostazione;
- innovazione ed automazione dei processi;
- resilienza e flessibilità operativa.

È così che nello sviluppo del concept di progetto il linguaggio architettonico si arricchisce di un ulteriore strumento legato alla sostenibilità e all'ambiente. Una porzione di paesaggio viene sollevata e adagiata sulla nuova aerostazione diventando al tempo stesso un segno leggero visibile dalla città ed una copertura verde che, contribuendo notevolmente alle prestazioni ambientali del nuovo edificio, genera anche uno scorcio percettivo tipico del paesaggio collinare e pede-collinare toscano.

Per mantenere questa visione progettuale nitida del landmark verde riconoscibile dalla città risulta di fondamentale importanza la creazione della "piazza coperta" che smista sia i passeggeri degli "arrivi" e delle

“partenze”, sia il sistema di trasporto infrastrutturale pubblico e privato. Questo consente di percepire il tetto verde totalmente integro, sia nella direzione di avvicinamento all’aerostazione, sia in lontananza, dal centro città. Per realizzare questa visione e mantenere la vista pura di questo scorcio delle colline toscane, le soluzioni architettoniche e distributive dei flussi di passeggeri sono state appositamente studiate e hanno visto la definizione di una “piazza”, in modo da lasciare il tetto verde libero da ogni ingombro.

Riguardo l’involucro architettonico delle facciate, il progetto si caratterizza dall’uso esteso di una facciata continua inclinata in vetro e acciaio che offre visuale libera sul piazzale e sulla pista della sala partenze, evidenziato in viola nella sezione trasversale sotto. Sulla banda superiore della facciata e direttamente sotto la copertura verde, si sviluppa un’altra tipologia di facciata inclinata triangolare.

Approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili

Diversi sistemi di approvvigionamento delle fonti per il soddisfacimento del fabbisogno energetico sono stati valutati in fase di analisi preliminari. L’analisi ha portato all’adozione di un sistema basato esclusivamente su energia elettrica senza ricorso a sistemi a combustione.

In questo contesto, uno degli elementi progettuali innovativi introdotti dalla PR-PSA consiste nell’ipotesi di valorizzazione di una consistente porzione dell’attuale pista di volo (che si prevede di dismettere) attraverso la sua conversione ad ospitare un nuovo importante impianto per la produzione di energia elettrica fotovoltaica. In tal modo, lasciando inalterato lo stato di permeabilità dei suoli, si promuove la produzione elettrica da fonte rinnovabile, atta a compensare interamente le emissioni prodotte all’interno del comparto aeroportuale, traguardando ben prima del 2030, nonché in largo anticipo rispetto a quanto richiesto agli aeroporti “comprehensive” della rete europea TEN-T, l’obiettivo della “carbon neutrality”.

L’impianto fotovoltaico a terra ha potenza nominale di 13,9 MW, è composto da 25.814 moduli fotovoltaici, garantisce la produzione annua di 18.583 MWh/anno ed è equipaggiato con sistemi BESS (Battery Energy Storage System) per l’accumulo del 100% dell’energia oraria di picco.

Sulla superficie di copertura del nuovo Terminal passeggeri è prevista, inoltre, la realizzazione di un ulteriore impianto fotovoltaico, avente potenza nominale pari a 1,6 MW. Detta potenza, limitata rispetto alla superficie complessiva di copertura del Terminal, consente il giusto compromesso tra l’opportunità di impiego di detta area ai fini energetici e la necessità di non alterare e/o compromettere la funzione architettonico-paesaggistica della stessa copertura che, infatti, diviene nel progetto l’elemento strategico e identificativo dell’intera idea architettonica dell’opera.

In tal senso si è preferito impiegare ai fini energetici una parte di infrastruttura esistente, piuttosto che conferire un carattere rigidamente tecnologico-impiantistico all'armoniosa linea di copertura del Terminal, evitando che il naturale acclivio verde, arricchito da essenze vegetali disposte su filari, si trasformasse in un piatto, freddo e sottile film artificiale, innaturale e non coerente con la funzione di integrazione paesaggistica che il disegno architettonico ha inteso conferire al nuovo Terminal.

Da ultimo, il progetto prevede l'installazione di sistemi di cogenerazione a biocombustibile (biogas), per una potenza complessiva di 520 kW.

Adozione di impianti di illuminazione a basso consumo

Al fine di ridurre il fabbisogno energetico, per l'illuminazione di aree esterne di limitata estensione, quali ad esempio parcheggi e similari, sarà previsto l'impiego di apparecchi illuminanti equipaggiati con lampade a LED, di tecnologia innovativa. Per quanto attuabile, tutti gli impianti di illuminazione delle aree esterne saranno abbinati a sistemi di regolazione automatica del flusso luminoso (con riduzione delle emissioni nei periodi notturni posteriori alla mezzanotte).

Adozione di sistemi di raccolta e trattamento delle acque di dilavamento delle infrastrutture di volo, comprese quelle di de-icing

Per prevenire eventuali modificazioni delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, il Masterplan prevede un sistema di raccolta e trattamento delle acque. Il trattamento delle "acque di prima pioggia", per quanto non obbligatorio all'interno delle infrastrutture aeroportuali ai sensi della normativa nazionale e regionale vigente, viene comunque previsto in progetto quale elemento qualificante di valenza ambientale.

Durante i periodi di pioggia, le acque piovane che ricadono su superfici impermeabili trasportano con loro le sostanze inquinanti presenti sul suolo, per cui 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 trattamento depurativo preventivo. Le acque di prima pioggia saranno sottoposte ad accumulo (vasca di prima pioggia) ed entro 48 ore convogliate al trattamento di disoleazione, per garantire lo svuotamento della vasca nell'eventualità che si verifichi un successivo evento meteorico. La PR-PSA contempla sia il trattamento delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici airside aeroportuali, sia quello delle acque meteoriche di dilavamento della copertura del nuovo terminal. In entrambi i casi sono previsti anche invasi e/o manufatti di auto-contenimento idraulico

per garantire la conformità al Piano Generale di Bonifica. I sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia consentono di:

- separare le acque di prima pioggia dalle successive acque precipitate;
- convogliare le acque separate al sistema di trattamento;
- trattare le acque separate con idoneo sistema tecnologico;
- restituire le acque al reticolo idrografico secondo portata coerente con quella indicata dal Piano Generale di Bonifica, ovvero riutilizzare le acque.

Lungo la rete di drenaggio della pista sono state previste 15 unità di trattamento (UT) per ciascuna delle quali è stato assunto un bacino afferente di 0,9 ha ed un volume di progetto $V_{dis} = 45$ mc, stimato in base al prodotto dell'areale per l'altezza di prima pioggia pari a 5 mm ed alle dimensioni delle vasche disponibili.

A servizio della rete di drenaggio nord delle taxiways si è previsto l'utilizzo della vasca di accumulo DISOLEATORE2, di volume pari a circa 450 mc per un bacino afferente di circa 7 ha. A servizio della rete di drenaggio sud delle taxiways è previsto l'utilizzo di una vasca di accumulo. La VASCA PISTA, integrata nello schema generale del Masterplan ma non costituente opera di Masterplan, sarà realizzata entro l'anno corrente e avrà un volume di invaso pari a 4.200 mc. Nello schema planimetrico di drenaggio generale è riportata anche l'ulteriore vasca già esistente, denominata APRON 200-300, a servizio dei citati piazzali, per una capacità di invaso complessiva pari a circa 4.000 mc.

Adozione di sistemi di parziale trattamento e recupero delle acque bianche e grigie

Il progetto prevede l'integrazione di diverse soluzioni eco-sostenibili 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 sarà 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, separate, saranno quindi convogliate ad un pozzetto di raccolta solo dopo essere state trattate, come da indicazioni a seguire. Il sistema di raccolta delle acque nere, al quale verranno convogliate le acque provenienti dai WC, sarà composto da:

- colonne di scarico all'interno dell'edificio realizzate mediante tubazioni silenziate;
- colonne di ventilazione sul tetto;
- tubi sub-orizzontali per il collegamento alle vasche bi-camerale dimensionate in accordo ai requisiti del regolamento del comune di Firenze (225 litri/a.e - 1 a.e. ogni 35 mq).

Il sistema di raccolta delle acque saponose, al quale verranno convogliate le acque provenienti dai lavandini, sarà composto da:

- colonne di scarico all'interno dell'edificio realizzate mediante tubazioni silenziate;
- tubi sub-orizzontali per il collegamento ad un pozzetto ad interruzione idraulica, dimensionato conformemente alle prescrizioni del comune di Firenze (50 litri/a.e.).
- colonne di ventilazione sul tetto.

Le colonne di scarico saranno posizionate all'interno di cavedi realizzati all'interno degli edifici. Una volta convogliate le acque nel pozzetto di raccolta le acque dovranno essere trattate da un depuratore prima di poter essere convogliate nella fognatura comunale lungo Viale Luder.

Impianto di climatizzazione estiva/invernale

Il progetto degli impianti HVAC (*heating, ventilation & air conditioning*) è stato eseguito tenendo conto dei mutati scenari che sono seguiti alla pandemia da Sars-CoV-2 ed alla conseguente necessità di implementare adeguati sistemi di filtrazione dell'aria ed utilizzare tassi di ventilazione sufficientemente elevati, privilegiando soluzioni basate sulla riduzione delle quote di ricircolo dell'aria ambiente.

L'andamento stagionale della temperatura di Firenze determina l'opportunità per il raffrescamento gratuito degli ambienti occupati. Per gli ambienti interni, caratterizzati da notevoli carichi endogeni di riscaldamento (di origine antropica, carichi elettrici, ecc.), gli impianti di climatizzazione passeranno da funzionamento con economizzatore (*free cooling*), al funzionamento ibrido e infine al raffrescamento meccanico. Per gli ambienti perimetrali si prevedono periodi consistenti di funzionamento in free-cooling e necessità di riscaldamento nei periodi in cui la perdita di calore attraverso l'involucro supera il calore generato all'interno. La climatizzazione degli spazi aeroportuali sarà effettuata con sistemi a tutt'aria mentre impianti misti aria primaria e ventilconvettori saranno prevalentemente utilizzati per gli ambienti ad uso ufficio ed i locali commerciali in subconcessione. Gli impianti a tutt'aria afferiranno ad unità di trattamento aria (UTA) dotate di due stadi di filtraggio per rimuovere il particolato e gli odori dal flusso d'aria in ingresso. I media filtranti cattureranno le particelle entranti nell'unità, mentre i filtri a carbone attivo rimuoveranno gli odori dall'aria prima di distribuirla negli ambienti occupati.

Miglioramento delle condizioni di accessibilità su ferro

La configurazione dello scalo aeroportuale fa dell'intermodalità uno dei propri punti di forza, valorizzando tutte le attuali forme di connettività e mobilità e prevedendo l'ottimizzazione e il miglioramento di quelle al momento potenziali ma non ancora efficacemente attuate.

L'aeroporto è un nodo intermodale per definizione, pertanto è stato fin da subito ipotizzato collegato e interconnesso con le infrastrutture di rete territoriali per consentire la mobilità a grandi masse di persone. Nel caso specifico, inoltre, considerato che ciò avviene privilegiando il trasporto pubblico e la piena integrazione delle modalità di trasporto, questo rappresenta per il territorio un importante fattore di competitività e sviluppo. La complessità di un tale intervento non si esaurisce, ovviamente, nell'ambito del sedime aeroportuale, ma interessa e coinvolge direttamente il sistema infrastrutturale e i servizi per la mobilità del quadrante cittadino nel quale l'aeroporto si inserisce. In coerenza e conformità con i molteplici indirizzi di pianificazione e programmazione regionale, lo sviluppo dell'aeroporto di Firenze sarà accompagnato da una analoga crescita delle infrastrutture funzionale alla implementazione degli accessi e degli scambi modali.

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. A supporto del nuovo Terminal si genera 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 la futura linea 2.2 *Aeroporto-Sesto Fiorentino* che trovano proprio nella nuova aerostazione il loro collegamento e snodo sia per i passeggeri in transito che per i pendolari. Complessivamente, i due sistemi (aeroporto e tramvia) formeranno una rete intermodale di trasporto integrato, consentendo spostamenti più veloci di quelli realizzati dagli autoveicoli privati. Si stima che tale soluzione favorirà la mobilità alternativa, con conseguente diminuzione dell'inquinamento atmosferico e acustico. Si ricorda, infine, che lo scalo aeroportuale dialogherà direttamente con gli ulteriori sistemi della mobilità urbana ed extra-urbana, attuali e previsti:

- collegamento diretto all'autostrada A11 tramite il nuovo nodo di Peretola di penetrazione urbana;
- collegamento indiretto all'autostrada A11 tramite il raccordo A11;
- collegamento diretto alla rete viaria di Viale XI Agosto – Viale Luder;
- collegamento alla futura fermata ferroviaria intermedia su Viale Guidoni (finanziata con risorse collegate al PNRR), prevista all'altezza dell'area dedicata al check point dei bus turistici, nella zona compresa tra Viale XI Agosto, Viale Luder e Viale degli Astronauti, atta a garantire l'integrazione trasportistica tra aeroporto, parcheggio scambiatore, linea ferroviaria, linea tramviaria, autostrada A11, Strada di Grande Comunicazione FI-PI-LI (per il tramite del ponte all'Indiano);

- collegamento alla prevista pista ciclabile di mobilità soft tra l'Aeroporto e il centro-città di Firenze (da realizzarsi ad opera dell'Amministrazione Comunale).

La perfetta integrazione multi-modale viene valorizzata dalla previsione aeroportuale di realizzazione, proprio in corrispondenza di detta porzione del sedime, della nuova aerostazione dedicata all'Aviazione Commerciale e delle afferenti sistemazioni urbanistiche del correlato comparto land-side.

In corrispondenza della porzione sud-occidentale del sedime aeroportuale si prevede, nel lungo periodo, lo sviluppo del comparto di Aviazione Generale in area prospiciente all'apron 200-300, direttamente accessibile dall'esterno e connesso a:

- autostrada A11, mediante nuova viabilità dedicata prevista nell'ambito della presente project review;
- nuovo tratto di via dell'Osmannoro (con collegamento diretto all'abitato di Sesto Fiorentino e all'area produttiva dell'Osmannoro) previsto nell'ambito della presente project review;
- nuovo sovrappasso viario dell'autostrada A11 in corrispondenza dell'attuale Via dei Giunchi, previsto da Autostrade per l'Italia nell'ambito del più vasto intervento di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A11 nel tratto compreso tra Firenze e Pistoia.

In corrispondenza del comparto nord-orientale del sedime si prevede, invece, la possibilità di sviluppo di un'area di servizio merci e logistica/commerciale, strettamente interconnessa sia con l'ampia area logistica (e relativa viabilità di servizio) già prevista nell'ambito dell'adiacente ambito del Piano Urbanistico Esecutivo di Castello vigente, sia con la limitrofa stazione ferroviaria di Castello, posta sulla linea AV-AC Firenze-Bologna e direttamente interconnessa con l'interporto di Prato-Gonfienti.

La fortissima intermodalità di trasporto diviene, in tal modo, non solo occasione di potenziamento e di crescita conseguenti al previsto sviluppo dello scalo aeroportuale, ma elemento guida della pianificazione delle funzioni strategiche aeroportuali, atte a garantire la contestuale, armonica, organica e sinergica crescita dei tre differenti asset di Aviazione Commerciale, Aviazione Generale (integrata con le nuove forme di **Urban Air Mobility** di livello locale e regionale) e Logistica-Merci.

Realizzazione di interventi volti all'incremento della sicurezza idraulica del territorio

Gli interventi progettuali di riassetto del reticolo idraulico interferito si riferiscono sia al reticolo delle acque basse, sia a quello delle acque alte (Fosso Reale), e sono volti non solo al semplice superamento delle citate interferenze planimetriche, ma anche al miglioramento dell'assetto complessivo di detto reticolo, con significativo miglioramento delle condizioni di deflusso e generale riduzione delle condizioni di pericolosità

idraulica. La contingente necessità di risoluzione tecnica di dette interferenze ha rappresentato, nell'ambito della redazione della PR-PSA, occasione per condurre specifici approfondimenti di carattere idrologico e idraulico su tutte le aree di intervento, studiandone nel dettaglio le attuali condizioni di fragilità idrogeologica e proponendo opere non solo adeguate rispetto 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 con ciò importanti miglioramenti all'assetto idrogeologico della piana.

Il progetto prevede, infatti, la creazione di una nuova inalveazione del Fosso Reale, integrata da importanti aree di laminazione controllata delle piene, nonché l'attuazione di un sistema ridondante (a totale vantaggio della sicurezza) comprensivo di un canale di derivazione, in modo da poter modulare il funzionamento idraulico del Fosso a seconda della sua portata idrica: deviazione e utilizzo del canale di derivazione in occasione di regimi ordinari, deviazione e utilizzo della nuova inalveazione in occasione di eventi di piena. Ulteriori interventi di raccordo e razionalizzazione del reticolo minore garantiscono, inoltre, le condizioni di sicurezza idraulica, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio, rispetto al cosiddetto reticolo delle acque basse. Tutte le opere e gli interventi idraulici sono dimensionati tralasciando tempi di ritorno duecentennali, a fronte di attuali condizioni di deflusso che, già a partire da tempi di ritorno trentennali o cinquantennali, danno origine a localizzati eventi esondativi.

Relativamente all'area oggetto di realizzazione del nuovo Terminal passeggeri, il progetto risulta integrato con uno specifico studio idraulico di dettaglio, in esito al quale è stato possibile individuare, definire e dimensionare i necessari interventi di messa in sicurezza idraulica dell'aerostazione, attualmente interessata da fenomeni esondativi e dalla presenza di battenti idrici. Anche in questo caso la PR-PSA contribuisce alla sicurezza idrogeologica del territorio, prevenendo interventi in modo integrato e sinergico con altri già programmati e pianificati. Riguardo al tema della potenziale esposizione del nuovo sottopasso viario della pista al rischio di alluvione, la PR-PSA prevede azioni volte alla sua messa in sicurezza idraulica per tempi di ritorno duecentennali e alla gestione delle acque meteoriche di dilavamento.

4.2.3 *Le scelte progettuali nella dimensione operativa: configurazione operativa, gestionale e accessibilità aeroportuale*

Per quanto concerne la dimensione progettuale **Operativa** (o), nel seguito sono descritte le misure volte a prevenire e ridurre gli impatti perseguite dalle azioni del Masterplan in oggetto.

Dimensione progettuale	Ambiti operativi	Misure di prevenzione e riduzione degli impatti
Operativa (o)	Configurazione operativa del traffico aereo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ammodernamento della flotta aeromobili operante sullo scalo ✓ Ottimizzazione del sistema di gestione del traffico aereo e dell'efficienza dell'uso dello spazio aereo ✓ Ottimizzazione delle operazioni di volo, quali ottimizzazione delle rotte, procedure di atterraggio e di decollo, modalità di utilizzo della pista di volo, redistribuzione del traffico delle fasce di picco, gestione dei voli notturni ✓ Ottimizzazione delle operazioni a terra, mediante la riduzione dei tempi di taxi e la programmazione dell'utilizzo dei gates
	Modelli operativi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adozione di azioni progettuali e gestionali finalizzate alla sostenibilità ambientale ✓ Attivazione di sinergie con le Aziende e gli stakeholder locali per la gestione della produzione energetica
	Accessibilità aeroportuale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Promozione dell'uso di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e/o collettivi da parte degli addetti ✓ Promozione dell'uso di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e/o collettivi da parte dei passeggeri

Tabella 4-24 - Le misure di prevenzione e riduzione degli impatti nella dimensione operativa

Ammodernamento della flotta aeromobili operante sullo scalo e ottimizzazione del sistema di gestione del traffico aereo e dell'efficienza dell'uso dello spazio aereo

Negli ultimi anni l'industria aeronautica ha registrato un'evoluzione tecnologica che ha permesso di ridurre sensibilmente i consumi di carburante e le emissioni di rumore e, parallelamente, ha consentito di incrementare le performance operative dei velivoli. Questi risultati sono il frutto della ricerca condotta nel campo dei propulsori e dei materiali utilizzati per le strutture degli aeromobili che hanno permesso di ridurre il peso strutturale. Quanto detto si è concretizzato nel lancio di nuovi modelli di aeromobili o reingegnerizzazione dei modelli esistenti sul mercato da parte dei tre principali costruttori di aeromobili: Boeing, Airbus ed Embraer. Il fleet-mix di progetto si collega alla previsione di utilizzo flotta al 2027 (data prevista per l'avvio delle operazioni sulla nuova pista) e all'adozione, da parte dei principali operatori, dei modelli di aeromobile più performanti all'interno delle loro flotte. Entrando nel dettaglio, Airbus ha sviluppato, e già consegnato ai vettori aerei, i nuovi A320Neo e A319Neo, senza dimenticare gli A220-100 e A220-300 il cui progetto era già stato elaborato da Bombardier. La Boeing ha introdotto il B737Max e la brasiliana Embraer gli aeromobili E190-E2 e E195-E2. La variazione del panorama tecnologico e della

disponibilità di nuovi modelli più performanti, con significativa riduzione del costo operativo per seduta (fattore di primaria importanza ed interesse per la redditività del volo), suggeriscono e motivano, quindi, la rivalutazione degli standard di lunghezza operativa di pista in modo che questa risulti coerente con il range operativo di progetto dell'aeroporto di Firenze e, conseguentemente, sia adeguata a mantenere inalterate le destinazioni target dell'aeroporto. A tal proposito, sulla base del piano di sviluppo traffico, l'aeroporto di Firenze punta a raggiungere i livelli di traffico previsti, ampliando le attuali destinazioni europee offerte con nuove destinazioni ubicate nel nord Europa (Helsinki, Stoccolma, Göteborg), col mercato russo (Mosca e San Pietroburgo) e con i principali hub ubicati nel Medio Oriente (Doha e Dubai). Il settore delle aerolinee, si sta evolvendo quindi, verso l'adozione di macchine sempre più grandi/capienti per massimizzare l'efficienza operativa, catturare la crescita e al tempo stesso mitigare l'incremento dei movimenti e centrare i target di sostenibilità ambientale. Il nuovo mix di flotte che si andrà a formare anche per i collegamenti regionali avrà bisogno di infrastrutture adeguate. Per esempio, i popolari Airbus A318/A319 verranno presto sostituiti in maniera massiva con i nuovi A200-100 e gli A200-300. Quest'ultimo però ha bisogno di oltre 1.900 mt di pista per atterrare, quindi non in grado di operare attualmente a Firenze. Diventa quindi dirimente per l'Aeroporto di Firenze dotarsi di una infrastruttura che non lo releghi, gioco forza, ai margini delle strategie delle aerolinee e quindi inibisca la possibilità di catturare l'ampia domanda potenziale. La possibilità di operare a pieno carico con aeromobili di nuova generazione permette di prevenire e ridurre impatti riconducibili all'inquinamento atmosferico ed al clima acustico.

Ottimizzazione delle operazioni di volo, quali ottimizzazione delle rotte, procedure di atterraggio e di decollo, modalità di utilizzo della pista di volo, redistribuzione del traffico delle fasce di picco, limitazione dei voli notturni

La giacitura della nuova pista di volo è stata analizzata in modo comparativo rispetto ad altre soluzioni alternative ed è risultata l'opzione preferibile in relazione a più criteri e sub-criteri di valutazione³. La modalità monodirezionale di esercizio, con esclusivo impiego dello spazio aereo posto ad ovest della pista, prende forma a partire dagli studi tecnici predisposti dagli Enti e Amministrazioni competenti nell'ambito della VAS dell'Integrazione al PIT per la definizione del parco agricolo della piana e per la qualificazione dell'aeroporto di Firenze; le risultanze a cui l'Autorità competente della VAS è pervenuta col supporto di detti studi e approfondimenti tecnici si considerano condivisibili, indipendentemente dalle censure di carattere amministrativo e procedurale sollevate dal TAR. La nuova pista ha dotazioni, luci AVL, segnaletica, strumentazioni e sensoristica inequivocabilmente riferiti all'uso esclusivo dello spazio aereo posto ad ovest;

³ Rif. elaborato n.0009

sono fatti salvi, per obbligo regolamentare di settore, i casi di emergenza e di “missed approach” che determinano la necessità di “riattaccata” (si tratta di eventi statisticamente non rilevanti, in media contenuti entro lo 0,3%-0,5% dei movimenti di atterraggio). Le traiettorie di volo sono state, infine, oggetto di particolare attenzione e studio, pervenendo alla definizione di una procedura di decollo orientata al sorvolo di ambiti produttivi e infrastrutturali e alla massima tutela di ambiti residenziali urbani.

Ottimizzazione delle operazioni a terra, mediante la riduzione dei tempi di taxi e la programmazione dell'utilizzo dei gates

Come ampiamente noto, ampi margini di miglioramento sono stati ricercati nel sistema air-side dello scalo, considerato nella sua totalità e complessità quale insieme della pista di volo, delle vie di rullaggio e delle aree di sosta e manovra degli aeromobili (c.d. apron). La configurazione complessiva del sistema è tale da porre le attuali aree di stazionamento degli aeromobili in posizione opposta rispetto al punto di fine corsa della manovra di atterraggio e al punto di avvio della manovra di decollo da parte degli aeromobili stessi.

Ciò determina, anzitutto, lunghe percorrenze interne ad opera degli aerei, con relative emissioni (acustiche e di gas di scarico), anche climalteranti, che potrebbero efficacemente essere ridotte, anche in entità significativa, con una configurazione più efficiente, in grado di minimizzare le distanze e i tempi di percorrenza. Per la nuova pista di volo (11/29) così come prevista dal Masterplan 2035, il progetto prevede un'area di manovra e di sosta degli aerei perfettamente integrata con la nuova pista e col nuovo terminal, compatta nelle dimensioni, caratterizzata da semplicità di gestione operativa, elevata sicurezza aerea, e atta a minimizzare i tempi ed i percorsi di rullaggio, con conseguente prevenzione ai possibili impatti atmosferici e benefici sia in termini di sicurezza aerea, sia di servizio offerto ai passeggeri. La prevista conformazione progettuale fa sì che l'area terminale, situata in testata pista 29, costituisca punto di arrivo degli atterraggi per pista 11 e punto di partenza per i decolli per pista 29, evitando la necessità (attualmente in essere sullo scalo attuale) che lo stesso aeromobile, sia esso in fase di decollo o di atterraggio, percorra due volte la pista, con conseguente maggior consumo di combustibile, maggiori emissioni in atmosfera e maggior impatto acustico. La riduzione del tempo medio di rullaggio viene stimata, nella soluzione di progetto, in circa 1 minuto per singolo movimento.

Adozione di azioni progettuali e gestionali finalizzate alla sostenibilità ambientale

Come precedentemente accennato il Masterplan in oggetto pone tra i suoi obiettivi prioritari la caratterizzazione dell'aeroporto di Firenze dal punto di vista della sua compatibilità con l'ambiente circostante, sia antropizzato che naturale e della sostenibilità ambientale. L'obiettivo di sostenibilità trova la

propria declinazione in molteplici azioni progettuali e gestionali, da intendersi integrative rispetto a tutto quanto già riportato in precedenza:

- adozione di materiali, impianti e distribuzione dei locali atti al massimo contenimento dei consumi energetici;
- possibile applicazione, in coerenza ai risultati via via raggiunti dai programmi di ricerca in essere a livello globale, di tecnologie e depositi di Sustainable Aviation Fuels (SAF);
- possibile applicazione di nuove tecnologie di accoppiamento degli impianti fotovoltaici ad impianti di produzione, stoccaggio ed utilizzo di idrogeno;
- adozione di metodi e sistemi propri dell'economia circolare (politiche plastic free, valorizzazione del riciclo, riutilizzo delle terre di scavo).

In particolare, il nuovo Terminal passeggeri viene progettato “open mind”, con particolare attenzione alla configurazione distributiva generale e alle sue aree funzionali, con utilizzo flessibile e modulare dello spazio, fin da subito concepito per successive e future azioni di ampliamento e/o rimodulazione interna. Specifica attenzione è rivolta alle peculiarità climatiche esterne che, mediante adeguati accorgimenti tecnici, concorrono a garantire idonee condizioni termo-igrometriche e di illuminamento interne, riducendo il contributo energivoro degli impianti. Per il miglioramento della prestazione energetica dell'aerostazioni si è agito su molteplici fronti, tra i quali:

- caratteristiche prestazionali dell'involucro edilizio;
- ricorso a fonti di energia rinnovabile;
- utilizzo di impianti di climatizzazione particolarmente performanti;
- sistemi a basso consumo energetico per l'illuminazione artificiale;
- sistemi automatici di regolazione delle esigenze termo-igrometriche e di illuminazione degli ambienti in rapporto all'effettivo affollamento;
- elementi passivi di riscaldamento e raffrescamento;
- sistemi di ombreggiamento;
- sistemi per il miglioramento della qualità dell'aria indoor;
- illuminazione naturale.

Il nuovo Terminal rappresenterà, inoltre, un concreto e specifico caso per l'applicazione di uno dei metodi di certificazione volontaria del livello di sostenibilità e di ecocompatibilità della nuova aerostazione,

rappresentato dalla “Leadership in Energy and Environmental Design” – LEED, alla quale il progetto ha già formalmente aderito dal maggio 2023. Tale metodo di certificazione, intervenendo in maniera integrata nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione delle opere, con attenzione anche all’interior design, valuta e quantifica i livelli ottenibili ed ottenuti in termini di risparmio energetico ed idrico, di riduzione delle emissioni di CO₂, di “qualità ecologica” dell’interior design, ecc. a seguito dell’attuazione di precise scelte gestionali e progettuali (effettuate, ad esempio, sui materiali, sui componenti edilizi, sull’utilizzo di energia da fonti rinnovabili). Relativamente alle aree di parcheggio, si sono previste adeguate aree in ombra (al di sotto della copertura verde del terminale) e la creazione di circostanti aree d’ombra mediante piantumazione di alberi (con specie tali da non favorire la nidificazione di volatili in relazione al fenomeno del bird-strike).

Attivazione di sinergie con le Aziende e gli stakeholder locali per la gestione della produzione energetica

L’energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile fotovoltaica all’interno del sedime aeroportuale potrà essere ceduta e condivisa con utenze terze all’interno di comunità energetiche. Potranno, se interessati, usufruire di detta possibile implementazione sia l’insediamento del Polo Scientifico e Tecnologico, sia la Scuola Marescialli, sia ambiti residenziali urbani prossimi allo scalo aeroportuale.

Promozione dell’uso di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e/o collettivi da parte degli addetti e dei passeggeri

La citata nuova Linea 2 della Tramvia che permetterà il collegamento diretto tra la nuova aerostazione ed il centro urbano fiorentino e quello di Sesto Fiorentino, oltre a favorire la diminuzione dell’inquinamento atmosferico e acustico, permetterà l’utilizzo di mobilità alternativa da parte degli addetti e dei passeggeri. Allo stesso modo, il miglioramento, l’efficientamento, l’incremento e lo sviluppo della rete ciclabile di area vasta espressamente previsto nel progetto di Masterplan consentiranno di incentivare il ricorso alla mobilità sostenibile da parte degli addetti e dei passeggeri, con importante effetto di prevenzione ex ante dell’inquinamento atmosferico ed acustico. Il comparto air-side sarà interessato dunque, dalla progressiva revisione del parco mezzi a favore di veicoli ibridi ed elettrici, dalla realizzazione di stazioni di ricarica o colonnine puntuali per la ricarica dei mezzi operativi, da dispositivi e sorgenti luminose (AVL ed illuminazione dei piazzali) con tecnologia LED, dotati di sistemi di monitoraggio automatizzati in grado di consentire l’efficace gestione della manutenzione preventiva. Sono previsti quindi:

- adozione di veicoli e mezzi operativi elettrici;
- adozione di e-GPU ed elettrificazione delle piazzole di sosta aeromobili;
- implementazione di stazioni di ricarica elettrica per i mezzi operativi e di colonnine di ricarica elettrica nelle aree di sosta accessibili agli utenti.

5 Individuazione delle azioni di progetto e dei correlati fattori di pressione ambientale

Individuato il sistema delle opere su cui si basa la proposta di Piano di Sviluppo Aeroportuale oggetto del presente studio, si delineano le *azioni di progetto*, correlate alla realizzazione (fase di cantiere) e all'esercizio del complesso delle opere di Masterplan 2035, termine con il quale si è inteso gli aspetti progettuali di diversa natura (elementi fisici e attività) che potenzialmente presentano una rilevanza ambientale. Tali azioni sono quindi state definite in funzione delle caratteristiche progettuali dell'opera, delle attività di cantiere necessarie alla sua realizzazione e della sua funzionalità una volta finalizzata.

Una volta identificate le azioni di progetto, a ciascuna di dette azioni sono quindi associati i relativi *fattori di pressione*, ossia quegli aspetti che sono suscettibili di interagire con l'ambiente in quanto all'origine di possibili impatti. Come ovvio, un'azione di progetto può dare origine ad uno o più fattori di pressione. Sulla base dei fattori di pressione, che individuano le potenziali modificazioni dell'ambiente, in termini di alterazione e compromissione dei livelli quantitativi e qualitativi delle componenti ambientali, si individuano le matrici ambientali potenzialmente interessate da impatti correlati alla realizzazione e/o esercizio delle opere aeroportuali. Valutati gli impatti ambientali potenziali per ogni componente ambientale, successivamente, al fine di sintetizzare i risultati, è stata stimata, a livello qualitativo, la significatività degli impatti complessivi sulla singola componente ambientale.

Alla luce dei risultati qualitativi emersi dall'analisi, nei casi in cui l'impatto sia risultato significativo, si riportano le mitigazioni/compensazioni che sono state previste all'interno del Piano di Sviluppo Aeroportuale, atte alla riduzione e, qualora possibile, all'eliminazione della significatività dell'impatto stesso.

5.1 Fase di cantiere

5.1.1 Le azioni di progetto e i fattori di pressione

Alla luce della descrizione della metodologia che si intende applicare per la valutazione della significatività degli impatti associati alle azioni di progetto per la fase di cantiere, si riportano i principali fattori di pressione per le azioni di progetto maggiormente significative, associate alla realizzazione di ciascun intervento in progetto.

INTERVENTI PREVISTI DALLA PR-PSA		Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
Nuova pista di volo 11/29, raccordi e opere airside	Nuova pista di volo 11/29, raccordi e opere airside	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni in atmosfera
			Occupazione di suolo
			Diminuzione della connettività ecologica
			Sottrazione di habitat faunistici
			Sottrazione di vegetazione
		Sbancamento	Emissioni acustiche
			Emissioni in atmosfera
			Contaminazione di sottosuolo
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Demolizioni	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Produzione di rifiuti
			Contaminazione di suolo
		Stabilizzazione a calce e realizzazione materasso drenante	Produzione di vibrazioni
			Emissioni acustiche
		Infissione di geodreni e completamento del materasso drenante	Emissioni di inquinanti
			Emissioni acustiche
			Vibrazioni sottosuolo
		Realizzazione corpo del rilevato e precarico	Emissioni di inquinanti
			Emissioni acustiche
			Alterazione della percezione visiva
		Rimozione precarico e risagomatura rilevato	Emissioni di inquinanti
			Emissioni acustiche
			Alterazione della percezione visiva

Tabella 5-1 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di cantiere della Nuova pista di volo 11/29, raccordi e opere airside

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
Sistemazioni idrauliche interne al sedime (reti di drenaggio delle aree pavimentate)	Sistema di drenaggio della pista	Scavo	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
	Contaminazione di suolo		
	Sistema di drenaggio delle taxiways e riconfigurazione Apron 100	Scavo	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
	Contaminazione di suolo		
	Impianti di trattamento acque meteoriche di prima pioggia	Scavo	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
Contaminazione di suolo			
Vasca C di autocontenimento idraulico dell'aeroporto	Scotico	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione di suolo	
		Occupazione di suolo	
		Sottrazione di vegetazione	
	Scavo	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee	
		Contaminazione ed interferenze con sottosuolo	
	Movimentazione terre	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione di suolo	

Tabella 5-2 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di cantiere delle sistemazioni idrauliche interne al sedime

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
Opere idrauliche di riassetto del reticolo idrografico interferito (all'esterno del sedime aeroportuale)	Nuova inalveazione del Fosso Reale	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
			Sottrazione di vegetazione
		Sbancamento	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
	Contaminazione di suolo		
	Formazione rilevato	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Alterazione della percezione visiva	
	Cassa A e B di laminazione F.Reale	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
			Sottrazione di vegetazione
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
Formazione rilevato		Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Alterazione della percezione visiva	
Realizzazione opera di scarico e presa idraulica		Emissioni acustiche	
	Emissioni di inquinanti		
	Contaminazione di suolo		
Canale derivazione portata di magra del F.Reale	Scotico	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione di suolo	
		Occupazione di suolo	
		Sottrazione di vegetazione	
	Sbancamento	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee	
		Contaminazione ed interferenze con sottosuolo	

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Formazione rilevato	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Alterazione della percezione visiva
	Tratto BC di nuova inalveazione	Demolizioni	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
	Risagomatura/adequamento esistenti dune in terra lungo A11	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Alterazione della percezione visiva	
	Risagomatura tratto esistente Fosso Reale	Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Adeguamento quota arginale	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Alterazione della percezione visiva
	Costruzione di un muro di sottoscampa fondato su pali	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione ed interferenze con sottosuolo	
Attraversamenti dell'autostrada A11: adeguamento tombini esistenti e mantenimento attraversamento A11 esistente	Scavo	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione ed interferenze con le acque superficiali e sotterranee	
		Contaminazione ed interferenze con sottosuolo	
	Movimentazione terre	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
Nuovo Canale di Gronda	Scotico	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione di suolo	
		Occupazione di suolo	
	Sbancamento	Sottrazione di vegetazione	
		Emissioni acustiche	
Emissioni di inquinanti			

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Nuovo Lupaia Giunchi	Scotico
	Emissioni di inquinanti		
	Contaminazione di suolo		
	Occupazione di suolo		
	Sbancamento		Sottrazione di vegetazione
			Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
	Movimentazione terre		Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
			Emissioni acustiche
	Nuovo collettore fognario Polo Universitario	Scavo	Emissioni di inquinanti
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
			Emissioni acustiche
		Movimentazione terre	Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Emissioni acustiche
		Collettore di scarico Cassa Orientale	Scotico
	Contaminazione di suolo		
Occupazione di suolo			
Emissioni acustiche			
Interventi di adeguamento di 4 tombini esistenti sul Canale di Cinta a nord della Scuola Marescialli	Demolizioni	Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione di suolo	
		Contaminazione ed interferenze con le acque superficiali	
		Produzione di rifiuti	
	Movimentazione terre	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione di suolo	
		Contaminazione ed interferenze con le acque superficiali	

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
		Realizzazione nuovi impalcati	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Contaminazione ed interferenze con le acque superficiali

Tabella 5-3 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di cantiere delle opere di riassetto idraulico del reticolo idrografico interferito

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
Opere viarie	Tratto 1 - Nuova viabilità extraurbana secondaria (Tratto A-B)	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
			Sottrazione di vegetazione
		Sbancamento	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
	Contaminazione di suolo		
	Formazione rilevato	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Alterazione della percezione visiva	
	Tratto 2 - Nuova viabilità a servizio dell'area aeroportuale	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
Sottrazione di vegetazione			
Sbancamento		Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee	
		Contaminazione ed interferenze con sottosuolo	
Movimentazione terre		Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
	Contaminazione di suolo		
Formazione rilevato	Emissioni acustiche		
	Emissioni di inquinanti		
	Alterazione della percezione visiva		

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
	Tratto 3 - Nuovo tratto di riconnessione a Via del Pantano	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
			Sottrazione di vegetazione
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Formazione rilevato	Emissioni acustiche
	Emissioni di inquinanti		
	Alterazione della percezione visiva		
	Nodo A - nuova rotonda in Via dell'Osmannoro	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Formazione rilevato	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
	Alterazione della percezione visiva		
	Nodo B - nuovo svincolo autostradale	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
Occupazione di suolo			
Movimentazione terre		Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione di suolo	
Formazione rilevato		Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
	Alterazione della percezione visiva		
Nodo D - nuova rotonda in corrispondenza del futuro Parco Fotovoltaico	Scotico	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione di suolo	
		Occupazione di suolo	
	Movimentazione terre	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione di suolo	
	Formazione rilevato	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione	
	Nodo E - nuova rotonda in corrispondenza della Stazione di castello	Scotico	Alterazione della percezione visiva	
			Emissioni acustiche	
			Emissioni di inquinanti	
			Contaminazione di suolo	
		Movimentazione terre	Occupazione di suolo	
			Emissioni acustiche	
			Emissioni di inquinanti	
		Formazione rilevato	Contaminazione di suolo	
			Emissioni acustiche	
			Emissioni di inquinanti	
		Ponte sull'attuale Via dell'Osmannoro che attraversa il Nuovo Fosso Reale	Scotico	Alterazione della percezione visiva
				Emissioni acustiche
	Emissioni di inquinanti			
	Contaminazione di suolo			
	Scavo di fondazione		Occupazione di suolo	
			Emissioni acustiche	
			Emissioni di inquinanti	
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee	
	Movimentazione terre		Contaminazione ed interferenze con sottosuolo	
			Emissioni acustiche	
			Emissioni di inquinanti	
	Realizzazione pali di fondazione		Contaminazione di suolo	
			Emissioni acustiche	
			Emissioni di inquinanti	
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee	
	Realizzazione spalle e rilevato		Contaminazione ed interferenze con sottosuolo	
			Emissioni acustiche	
Emissioni di inquinanti				
Contaminazione di suolo				
Varo travi precomprese	Alterazione della percezione visiva			
	Emissioni acustiche			
	Emissioni di inquinanti			
Ponte su rampa di accesso A11 che scavalca il Nuovo Fosso Reale	Scotico	Emissioni acustiche		
		Emissioni di inquinanti		
		Contaminazione di suolo		
	Scavo di fondazione	Emissioni acustiche		
		Emissioni di inquinanti		

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Realizzazione pali di fondazione	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
		Realizzazione spalle e rilevato	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Alterazione della percezione visiva
		Varo travi precomprese	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
	Alterazione della percezione visiva		
	Sottopasso RWY 11-29 che attraversa la nuova pista	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
		Scavo di fondazione	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Realizzazione diaframmi in cls	Emissioni acustiche
Emissioni di inquinanti			
Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee			
Contaminazione ed interferenze con sottosuolo			
Varo travi in Cap e realizzazione impalcato di copertura	Emissioni acustiche		
	Emissioni di inquinanti		
Ricoprimento dello scavo fino al pc	Emissioni acustiche		
	Emissioni di inquinanti		
		Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee	

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
		Scavo del terreno all'interno dello scatolare	Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
		Realizzazione strutture all'interno dello scatolare (pareti interne, soletta di fondazione, opere idrauliche, sovrastruttura stradale e impermeabilizzazione)	Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo

Tabella 5-4 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di cantiere delle opere viarie

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
Nuovo Terminal passeggeri e connesse sistemazioni landside	Nuova Aerostazione	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
			Sottrazione di vegetazione
		Sbancamento	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
	Movimentazione terre	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione di suolo	
	Realizzazione fondazioni in pali trivellati	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee	
		Contaminazione ed interferenze con sottosuolo	
	Demolizioni	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Produzioni di rifiuti	
Produzione di vibrazioni			
Interventi sulla mobilità del terminal esistente (sistema degli accessi e dei parcheggi)	Scotico	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione di suolo	
		Occupazione di suolo	
		Sottrazione di vegetazione	
	Movimentazione terre	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione di suolo	

Tabella 5-5 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di cantiere del nuovo Terminal passeggeri e opere connesse

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
Realizzazione edifici e strutture di servizio all'attività aeroportuale all'interno del sedime	Nuovi edifici (Nuovo terminal Aviazione generale, Hangar, catering, Vigili del Fuoco, Locali tecnici, Polo logistico)	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Demolizioni	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Produzione di rifiuti
			Produzione di vibrazioni
	Realizzazione fabbricati	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
	Parcheggio multipiano	Demolizioni/Adeguamenti pavimentazione esistente	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
Contaminazione di suolo			
Movimentazione terre		Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti	
		Contaminazione di suolo	

Tabella 5-6 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di cantiere relativa agli edifici e alle strutture di servizio all'attività aeroportuale posti all'interno del sedime

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
Parco fotovoltaico a terra	Impianto fotovoltaico e sistemi accessori	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo

Tabella 5-7 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di cantiere del Parco fotovoltaico a terra

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
Intervento di compensazione - Il Piano	Cassa espansione, lago permanente, habitat e aree esterne	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
		Scavo	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione	
			Contaminazione di suolo	
		Formazione rilevati e argini di cassa	Emissioni acustiche	
			Emissioni di inquinanti	
			Alterazione della percezione visiva	
		Mantenimento pre-esistenze vegetazionali	Disturbo e/o danni arrecati alla vegetazione durante le operazioni di cantiere	
		Captazione fiume Bisenzio	Interferenze col regime idraulico e con lo stato qualitativo dei corsi d'acqua potenzialmente interferiti	
		Presa e restituzione Fiume Bisenzio	Disturbo e/o danni arrecati alla vegetazione durante le operazioni di cantiere	
			Interferenze col regime idraulico e con lo stato qualitativo dei corsi d'acqua potenzialmente interferiti	
		Centro visite e osservatori	Scotico	Emissioni acustiche
				Emissioni di inquinanti
	Contaminazione di suolo			
	Occupazione di suolo			
	Scavo		Emissioni acustiche	
			Emissioni di inquinanti	
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee	
	Movimentazione terre		Contaminazione ed interferenze con sottosuolo	
			Emissioni acustiche	
	Realizzazione fabbricati		Emissioni di inquinanti	
		Occupazione di suolo		
		Alterazione della percezione visiva		

Tabella 5-8 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di cantiere dell'intervento di compensazione - Il Piano

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
Intervento di compensazione - S.Croce	Lago permanente e Aree Habitat	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
		Sbancamento	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione	
			Emissioni di inquinanti	
			Contaminazione di suolo	
		Deviazione fosso presente all'interno dell'area	Interferenze col regime idraulico e con lo stato qualitativo dei corsi d'acqua potenzialmente interferiti	
		Modellazioni morfologiche	Alterazione della percezione visiva	
		Traslocazione strutture vegetali	Disturbo e/o danni arrecati alla fauna/vegetazione durante le operazioni di cantiere e di traslocazione	
		Mantenimento pre-esistenze vegetazionali	Disturbo e/o danni arrecati alla vegetazione durante le operazioni di cantiere	
	Alimentazione idrica tramite elettropompe	Interferenze col regime idraulico e con lo stato qualitativo dei corsi d'acqua potenzialmente interferiti		
	Percorsi pedonali	Scotico		Emissioni acustiche
				Emissioni di inquinanti
				Contaminazione di suolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche	
		Emissioni di inquinanti		
		Contaminazione di suolo		
	Modellazioni morfologiche	Alterazione della percezione visiva		
	Collina	Movimentazione terre		Emissioni acustiche
				Emissioni di inquinanti
				Contaminazione di suolo
		Formazione rilevato	Emissioni acustiche	
			Emissioni di inquinanti	
		Alterazione della percezione visiva		
	Modellazioni morfologiche	Alterazione della percezione visiva		
Operazioni di traslocazione vegetale	Disturbo e/o danni arrecati alla fauna/vegetazione durante le operazioni di cantiere e di traslocazione			
Parcheggio	Scotico		Emissioni acustiche	
			Emissioni di inquinanti	
			Occupazione di suolo	
	Movimentazione terre		Emissioni acustiche	
			Emissioni di inquinanti	
	Contaminazione di suolo			

Tabella 5-9 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di cantiere dell'intervento di compensazione – Santa Croce

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
Intervento di compensazione - Mollaia	Aree Habitat	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
		Sbancamento	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Contaminazione ed interferenze con sottosuolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Modellazioni morfologiche	Alterazione della percezione visiva
		Traslocazione popolazione anfibi	Disturbo e/o danni arrecati alla fauna durante le operazioni di cantiere e di traslocazione
		Alimentazione idrica tramite elettropompe	Interferenze col regime idraulico e con lo stato qualitativo dei corsi d'acqua potenzialmente interferiti

Tabella 5-10 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di cantiere dell'intervento di compensazione – Mollaia

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
Intervento di compensazione - Prataccio	Piantumazione siepi e filari, creazione prati umidi, collinetta panoramica	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
		Modellazioni morfologiche	Alterazione della percezione visiva
		Alimentazione idrica tramite elettropompe	Interferenze col regime idraulico e con lo stato qualitativo dei corsi d'acqua potenzialmente interferiti

Tabella 5-11 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di cantiere dell'intervento di compensazione – Prataccio

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
Duna antirumore a protezione Polo Scientifico	Rilevato in terra rinforzata	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
		Movimentazione terre	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di cantiere	Fattori di pressione
		Infissione dreni verticali	Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee
			Interferenze col regime idraulico e con lo stato qualitativo dei corsi d'acqua potenzialmente interferiti
			Emissioni acustiche
		Regimazione e smaltimento acque	Interferenze col regime idraulico e con lo stato qualitativo dei corsi d'acqua potenzialmente interferiti
		Modellazioni morfologiche	Alterazione della percezione visiva
		Mantenimento pre-esistenze vegetazionali	Disturbo e/o danni arrecati alla vegetazione durante le operazioni di cantiere
	Approvvigionamento idrico e vasche di accumulo	Contaminazione ed interferenze con le acque sotterranee	
		Interferenze col regime idraulico e con lo stato qualitativo dei corsi d'acqua potenzialmente interferiti	
	Punto panoramico	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
			Occupazione di suolo
	Movimentazione terre		Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
			Contaminazione di suolo
	Modellazioni morfologiche	Alterazione della percezione visiva	
	Pista ciclabile	Scotico	Emissioni acustiche
			Emissioni di inquinanti
Occupazione di suolo			
Movimentazione terre			Emissioni acustiche
	Emissioni di inquinanti		
	Contaminazione di suolo		

Tabella 5-12 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di cantiere della Duna antirumore

5.1.2 *Gli impatti ambientali potenziali*

Alla luce delle analisi svolte nei paragrafi precedenti in cui sono stati valutati i fattori di pressione associati a ciascuna azione dell'opera, il presente paragrafo riporta, sotto forma tabellare, la sintesi qualitativa di quanto ogni singola componente ambientale è potenzialmente interferita dalla fase di realizzazione della nuova infrastruttura in progetto. In questa sede gli impatti generati sono stati valutati da un punto di vista qualitativo, rimandando l'analisi quantitativa ai capitoli successivi.

La tabella che segue, pertanto, relativa alla fase di cantiere, fornisce una prima indicazione qualitativa su quanto la fase di realizzazione delle opere in progetto interessi le singole componenti ambientali, in termini di modificazione dell'ambiente e di alterazione e compromissione dei livelli qualitativi attuali derivante dagli specifici fattori di pressione ambientale.

INTERVENTI PREVISTI DALLA PSA		PR-	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI							
			Rumore	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Biodiversità	Paesaggio	Vibrazioni	Campi elettromagnetici
Nuova pista di volo 11/29, raccordi e opere airside	Nuova pista di volo 11/29, raccordi e opere airside	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle acque superficiali e sotterranee	Consumo di suolo	Sottrazione della dotazione vegetazionale	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Produzione di vibrazioni	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità			Modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali				Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
						Modificazione delle attitudini della fauna				
Sistemazioni idrauliche interne al sedime (reti di drenaggio delle aree pavimentate)	Sistema di drenaggio della pista	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità						Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti	
	Sistema di drenaggio delle taxiways e riconfigurazione Apron 100	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità							Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti

INTERVENTI PREVISTI DALLA PSA	PR-	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI							
		<i>Rumore</i>	<i>Atmosfera</i>	<i>Ambiente idrico</i>	<i>Suolo e sottosuolo</i>	<i>Biodiversità</i>	<i>Paesaggio</i>	<i>Vibrazioni</i>	<i>Campi elettromagnetici</i>
Impianti di trattamento acque meteoriche di prima pioggia	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modifica delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
		Modifica delle condizioni di polverosità							Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	Sottrazione della dotazione vegetazionale	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
		Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Opere idrauliche di riassetto del reticolo idrografico interferito (all'esterno del sedime aerportuale)	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	Sottrazione della dotazione vegetazionale	Modificazione delle condizioni perceptive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
		Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche	Sottrazione della dotazione vegetazionale	Modificazione delle condizioni perceptive e del	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della

INTERVENTI PREVISTI DALLA PSA	PR-	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		Rumore	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Biodiversità	Paesaggio	Vibrazioni	Campi elettromagnetici	Popolazione
Cassa A e B di laminazione F.Reale					qualitative del suolo		paesaggio percettivo			popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Canale derivazione portata di magra del F.Reale	Modifica del clima acustico		Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	Sottrazione della dotazione vegetazionale	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Tratto BC di nuova inalveazione	Modifica del clima acustico		Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	-	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità							Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Risagomatura tratto esistente Fosso Reale	Modifica del clima acustico		Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	-	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore

INTERVENTI PREVISTI DALLA PSA	PR-	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		<i>Rumore</i>	<i>Atmosfera</i>	<i>Ambiente idrico</i>	<i>Suolo e sottosuolo</i>	<i>Biodiversità</i>	<i>Paesaggio</i>	<i>Vibrazioni</i>	<i>Campi elettromagnetici</i>	<i>Popolazione</i>
			Modifica delle condizioni di polverosità							Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Attraversamenti dell'autostrada A11	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modifica delle condizioni di polverosità	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
		Modifica delle condizioni di polverosità								Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Nuovo Canale di Gronda	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modifica delle condizioni di polverosità	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	Sottrazione della dotazione vegetazionale	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
		Modifica delle condizioni di polverosità			Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Nuovo Lupaia Giunchi	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modifica delle condizioni di polverosità	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	Sottrazione della dotazione vegetazionale	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
		Modifica delle condizioni di polverosità			Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della

INTERVENTI PREVISTI DALLA PSA	PR-	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		Rumore	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Biodiversità	Paesaggio	Vibrazioni	Campi elettromagnetici	Popolazione
										popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Nuovo collettore fognario Polo Universitario	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore	
		Modifica delle condizioni di polverosità							Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti	
Collettore di scarico Cassa Orientale	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore	
		Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti	
Interventi di adeguamento di 4 tombini esistenti sul Canale di Cinta a nord della Scuola Marescialli	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore	
		Modifica delle condizioni di polverosità							Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti	

INTERVENTI PREVISTI DALLA PSA		PR-	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI							
			Rumore	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Biodiversità	Paesaggio	Vibrazioni	Campi elettromagnetici
Opere viarie	Tratto 1 - Nuova viabilità extraurbana secondaria (Tratto A-B)	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	Sottrazione della dotazione vegetazionale	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Tratto 2 - Nuova viabilità a servizio dell'area aeroportuale	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	Sottrazione della dotazione vegetazionale	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Tratto 3 - Nuovo tratto di riconnessione a Via del Pantano	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	Sottrazione della dotazione vegetazionale	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti

INTERVENTI PREVISTI DALLA PSA	PR-	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		Rumore	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Biodiversità	Paesaggio	Vibrazioni	Campi elettromagnetici	Popolazione
	Nodo A - nuova rotatoria in Via dell'Osmannoro	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	-	Modificazione delle condizioni perceptive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Nodo B - nuovo svincolo autostradale	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	-	Modificazione delle condizioni perceptive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Nodo D - nuova rotatoria in corrispondenza del futuro Parco Fotovoltaico	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	-	Modificazione delle condizioni perceptive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti

INTERVENTI PREVISTI DALLA PSA	PR-	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI							
		Rumore	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Biodiversità	Paesaggio	Vibrazioni	Campi elettromagnetici
Nodo E - nuova rotatoria in corrispondenza della Stazione di castello	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	-	Modificazione delle condizioni perceptive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
		Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Ponte sull'attuale Via dell'Osmannoro che attraversa il Nuovo Fosso Reale	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	-	Modificazione delle condizioni perceptive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
		Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Ponte su rampa di accesso A11 che scavalca il Nuovo Fosso Reale	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	-	Modificazione delle condizioni perceptive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
		Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Sottopasso RWY 11-29 che	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche	Modificazione delle caratteristiche	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della

INTERVENTI PREVISTI DALLA PSA	PR-	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		Rumore	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Biodiversità	Paesaggio	Vibrazioni	Campi elettromagnetici	Popolazione
	<i>attraversa la nuova pista</i>			qualitative delle acque sotterranee	qualitative del suolo e sottosuolo				popolazione al rumore	
			Modifica delle condizioni di polverosità						Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti	
Nuovo Terminal passeggeri	<i>Nuova aerostazione</i>	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	Sottrazione della dotazione vegetazionale	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	<i>Interventi sulla mobilità del terminal esistente (sistema degli accessi e dei parcheggi)</i>	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	Sottrazione della dotazione vegetazionale	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità	Consumo di suolo	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti					
Realizzazione edifici e strutture di servizio	<i>Nuovi edifici (Nuovo terminal Aviazione generale, Hangar, catering, Vigili del</i>	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore	

INTERVENTI PREVISTI DALLA PSA	PR-	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		Rumore	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Biodiversità	Paesaggio	Vibrazioni	Campi elettromagnetici	Popolazione
all'attività aeroportuale all'interno del sedime	<i>Fuoco, Locali tecnici, Polo logistico)</i>		Modifica delle condizioni di polverosità							Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	<i>Parcheggio multipiano</i>	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
Modifica delle condizioni di polverosità	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti									
Parco fotovoltaico a terra	<i>Impianto fotovoltaico e sistemi accessori</i>	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità							Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Interventi di compensazione – Il Piano	<i>Cassa espansione, lago permanente, habitat ed aree esterne</i>	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	Modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore

INTERVENTI PREVISTI DALLA PSA	PR-	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		Rumore	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Biodiversità	Paesaggio	Vibrazioni	Campi elettromagnetici	Popolazione
			Modifica delle condizioni di polverosità	acque superficiali e sotterranee	Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Centro visite e osservatori	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	-	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Interventi di compensazione – S. Croce	Lago permanente e Aree Habitat	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	Modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Percorsi pedonali	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	-	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	-
			Modifica delle condizioni di polverosità							

INTERVENTI PREVISTI DALLA PSA	PR-	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		<i>Rumore</i>	<i>Atmosfera</i>	<i>Ambiente idrico</i>	<i>Suolo e sottosuolo</i>	<i>Biodiversità</i>	<i>Paesaggio</i>	<i>Vibrazioni</i>	<i>Campi elettromagnetici</i>	<i>Popolazione</i>
	Collina	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modifica delle caratteristiche qualitative del suolo	Modifica dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità							Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Parcheggio	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modifica delle caratteristiche qualitative del suolo	-	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	-
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					
Interventi di compensazione – Mollaia	Aree Habitat	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee	Modifica delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	Modifica dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Interventi di compensazione – Prataccio	Piantumazione siepi e filari, creazione prati	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modifica delle caratteristiche qualitative del suolo	Modifica dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore

INTERVENTI PREVISTI DALLA PSA	PR-	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		Rumore	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Biodiversità	Paesaggio	Vibrazioni	Campi elettromagnetici	Popolazione
	<i>umidi, collinetta panoramica</i>		Modifica delle condizioni di polverosità							Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Duna antirumore a protezione Polo Scientifico	<i>Rilevato in terra rinforzata</i>	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	Modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	<i>Punto panoramico</i>	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	-	Modificazioni delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	-
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					
	<i>Pista ciclabile</i>	Modifica del clima acustico	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo	-	-	-	-	-
			Modifica delle condizioni di polverosità		Consumo di suolo					

Tabella 5-13 - Gli impatti ambientali potenziali relativi alla fase di cantiere

Oltre ai potenziali impatti riepilogati nella tabella precedente, è necessario tenere in considerazione la produzione di rifiuti del cantiere che derivano, in linea generica, dai materiali di demolizione, dalla produzione di terre di scavo, dai residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione e, in quanto tali, imputabili alle generiche operazioni di cantiere.

5.2 Fase di esercizio

5.2.1 Le azioni di progetto e i fattori di pressione

Alla luce della descrizione della metodologia che si intende applicare per la valutazione della significatività degli impatti associati alle azioni di progetto imputabili all'esercizio del complesso delle opere aeroportuali, si riportano i principali fattori di pressione per le azioni di progetto ritenute maggiormente significative, associate all'esercizio di ciascun intervento in progetto.

INTERVENTI PREVISTI DALLA PR-PSA		Azioni di progetto fase di esercizio	Fattori di pressione
Nuova pista di volo 11/29, raccordi e opere airside	Nuova pista di volo 11/29, raccordi e opere airside	Sorvolo del territorio	rumore aeroportuale
			emissioni climalteranti in atmosfera
		Movimentazione mezzi a terra e esercizio della nuova pista e raccordi	rumore aeroportuale
			emissioni climalteranti in atmosfera
			emissioni di polveri in atmosfera
			emissioni vibrometriche
			modifiche dei livelli di radiazione non-ionizzanti presenti nell'area aeroportuale
			occupazione di suolo/Uso del suolo
			incremento delle aree impermeabili
			alterazione percezione visiva e variazioni della scena panoramica
			alterazione dei segni del paesaggio
			sottrazione vincoli paesaggistici
			impatto potenziale degli interventi sulla salvaguardia idraulica del territorio
			impatto potenziale delle interferenze idrauliche col reticolo idrografico
			impatto potenziale sulla qualità delle acque
			modifiche e contaminazione delle acque sotterranee
			emissioni acustiche interferenti con le componenti biotiche
			emissioni in atmosfera interferenti con le componenti biotiche
			impatti potenziali sulla componente biotica per inquinamento idrico
			diminuzione della connettività ecologica
sottrazione di habitat			

Tabella 5-14 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di esercizio della nuova pista di volo, raccordi, opere airside

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di esercizio	Fattori di pressione
Sistemazioni idrauliche interne al sedime (reti di drenaggio delle aree pavimentate)	Sistema di drenaggio della pista	Drenaggio della pista	Impatto potenziale sulla qualità delle acque Potenziale condizione di scarico rigurgitato
	Sistema di drenaggio delle taxiways e Apron 100	Drenaggio delle taxiways e Apron 100	Impatto potenziale sulla qualità delle acque Potenziale condizione di scarico rigurgitato
	Impianti di trattamento acque meteoriche di prima pioggia	Trattamento acque meteoriche di prima pioggia	-
	Vasca C di autocontenimento idraulico	Compenso idraulico	Occupazione di suolo Impatto potenziale sulla qualità delle acque

Tabella 5-15 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di esercizio delle sistemazioni idrauliche interne al sedime

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di esercizio	Fattori di pressione
Opere idrauliche di riassetto del reticolo idrografico interferito (all'esterno del sedime aeroportuale)	Nuova inalveazione del Fosso Reale	Regime del nuovo Riassetto idraulico	Impatto potenziale degli interventi idraulici sulla salvaguardia idraulica del territorio
	Cassa A e B di laminazione F.Reale	Regime del nuovo Riassetto idraulico	Impatto potenziale degli interventi idraulici sulla salvaguardia idraulica del territorio Occupazione/Usò del suolo
	Canale derivazione portata di magra del F.Reale	Regime del nuovo Riassetto idraulico	Impatto potenziale degli interventi idraulici sulla salvaguardia idraulica del territorio
	Tratto BC di nuova inalveazione	Regime del nuovo Riassetto idraulico	Impatto potenziale degli interventi idraulici sulla salvaguardia idraulica del territorio
	Risagomatura tratto esistente Fosso Reale	Regime del nuovo Riassetto idraulico	Impatto potenziale degli interventi idraulici sulla salvaguardia idraulica del territorio
	Attraversamenti dell'autostrada A11: adeguamento tombini esistenti e mantenimento attraversamento A11 esistente	Regime del nuovo Riassetto idraulico	Impatto potenziale degli interventi idraulici sulla salvaguardia idraulica del territorio
	Nuovo Canale di Gronda	Regime del nuovo Riassetto idraulico	Impatto potenziale degli interventi idraulici sulla salvaguardia idraulica del territorio
	Nuovo Lupaia Giunchi	Regime del nuovo Riassetto idraulico	Impatto potenziale degli interventi idraulici sulla salvaguardia idraulica del territorio
	Nuovo collettore fognario Polo Universitario	Recapito dello scarico	Impatto potenziale sulla qualità delle acque
	Collettore di scarico Cassa Orientale	Recapito dello scarico	Impatto potenziale sulla qualità delle acque
	Interventi di adeguamento di 4 tombini esistenti sul Canale di Cinta a nord della Scuola Marescialli	Regime del nuovo Riassetto idraulico	Impatto potenziale degli interventi idraulici sulla salvaguardia idraulica del territorio

Tabella 5-16 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di esercizio delle opere idrauliche di riassetto del reticolo idrografico interferito

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di esercizio	Fattori di pressione
Opere viarie	Tratto 1 - Nuova viabilità extraurbana secondaria (Tratto A-B)	Traffico indotto	Emissioni acustiche
			Emissioni da traffico in atmosfera
		Esercizio nuova viabilità	Occupazione di suolo/Usò del suolo
			Contaminazione di suolo e sottosuolo
			Incremento delle aree impermeabili
			Incremento delle portate idrauliche convogliate al recettore finale (gestione acque meteoriche)
	Tratto 2 - Nuova viabilità a servizio dell'area aeroportuale	Traffico indotto	Emissioni acustiche
			Emissioni da traffico in atmosfera
		Esercizio nuova viabilità	Occupazione di suolo/Usò del suolo
			Contaminazione di suolo e sottosuolo
			Incremento delle aree impermeabili
			Incremento delle portate idrauliche convogliate al recettore finale (gestione acque meteoriche)
	Tratto 3 - Nuovo tratto di riconnessione a Via del Pantano	Traffico indotto	Emissioni acustiche
			Emissioni da traffico in atmosfera
		Esercizio nuova viabilità	Occupazione di suolo/Usò del suolo
			Contaminazione di suolo e sottosuolo
			Incremento delle aree impermeabili
			Incremento delle portate idrauliche convogliate al recettore finale (gestione acque meteoriche)
	Nodo A - nuova rotonda in Via dell'Osmannoro	Traffico indotto	Emissioni acustiche
			Emissioni da traffico in atmosfera
		Esercizio nuova viabilità	Occupazione di suolo/Usò del suolo
			Contaminazione di suolo e sottosuolo
			Incremento delle aree impermeabili
			Incremento delle portate idrauliche convogliate al recettore finale (gestione acque meteoriche)
Nodo B - nuovo svincolo autostradale	Traffico indotto	Emissioni acustiche	
		Emissioni da traffico in atmosfera	
	Esercizio nuova viabilità	Occupazione di suolo/Usò del suolo	
		Contaminazione di suolo e sottosuolo	
		Incremento delle aree impermeabili	
		Incremento delle portate idrauliche convogliate al recettore finale (gestione acque meteoriche)	
Nodo D - nuova rotonda in corrispondenza del futuro Parco Fotovoltaico	Traffico indotto	Emissioni acustiche	
		Emissioni da traffico in atmosfera	
Nodo E - nuova rotonda in corrispondenza della Stazione di castello	Traffico indotto	Emissioni acustiche	
		Emissioni da traffico in atmosfera	

	Ponte sull'attuale Via dell'Osmannoro che attraversa il Nuovo Fosso Reale	Traffico indotto	Emissioni acustiche
			Emissioni da traffico in atmosfera
		Esercizio nuova viabilità	Impatto potenziale sulla qualità delle acque
			Incremento delle portate idrauliche convogliate al recettore finale (gestione acque meteoriche)
	Ponte su rampa di accesso A11 che scavalca il Nuovo Fosso Reale	Traffico indotto	Emissioni acustiche
			Emissioni da traffico in atmosfera
		Esercizio nuova viabilità	Impatto potenziale sulla qualità delle acque
			Incremento delle portate idrauliche convogliate al recettore finale (gestione acque meteoriche)
	Sottopasso RWY 11-29 che attraversa la nuova pista	Traffico indotto	Emissioni acustiche
			Emissioni da traffico in atmosfera
		Esercizio nuova viabilità	Contaminazione di suolo e sottosuolo
			Incremento delle aree impermeabili
Incremento delle portate idrauliche convogliate al recettore finale (gestione acque meteoriche)			

Tabella 5-17 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di esercizio delle opere varie

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di esercizio	Fattori di pressione
Nuovo Terminal passeggeri e annesse opere landside	Nuova Aerostazione	Esercizio Nuova Aerostazione	Emissioni climalteranti in atmosfera
			Emissioni acustiche
			Consumi energetici
			Consumi idrici
			Occupazione di suolo/Usò del suolo
			Incremento delle aree impermeabili
			Incremento delle portate idrauliche convogliate al ricettore finale
			Inserimento paesaggistico dell'opera
	Alterazione dei segni del paesaggio		
	Interventi sulla mobilità del terminal esistente (sistema degli accessi e dei parcheggi)	Traffico indotto	Emissioni acustiche
Emissioni da traffico in atmosfera			

Tabella 5-18 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di esercizio del nuovo Terminal passeggeri e annesse opere landside

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di esercizio	Fattori di pressione
Realizzazione edifici e strutture di servizio all'attività aeroportuale all'interno del sedime	Nuovi edifici (Nuovo terminal Aviazione generale, Hangar, catering, Vigili del Fuoco, Locali tecnici, Polo logistico)	-	-
	Parcheggio multipiano	Traffico indotto	Emissioni acustiche Emissioni da traffico in atmosfera
		Inserimento paesaggistico dell'opera	Alterazione percezione visiva

Tabella 5-19 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di esercizio relativa agli edifici e alle strutture di servizio all'attività aeroportuale posti all'interno del sedime

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di esercizio	Fattori di pressione
Parco fotovoltaico a terra	Impianto fotovoltaico e sistemi accessori	Funzionamento dell'impianto fotovoltaico	Impatti da abbagliamento Modifiche dei livelli di radiazione non-ionizzanti presenti nell'area
		Inserimento paesaggistico dell'opera	Alterazione dei segni del paesaggio

Tabella 5-20 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di esercizio del Parco fotovoltaico a terra

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di esercizio	Fattori di pressione
Intervento di compensazione - Il Piano	Cassa espansione, lago permanente, habitat e aree esterne	Ripristino degli habitat	Connessione ecologica fra i lati stradali Rischio di mortalità dell'avifauna per elettrocuzione
		Manutenzione degli elementi vegetazionali traslocati e pre-esistenti	Corretta conservazione e mantenimento delle specie vegetazionali traslocate e pre-esistenti
		Inserimento paesaggistico dell'opera	Variazione assetto percepito
		Funzionamento dell'opera idraulica	Compatibilità con le previsioni di progetto ai sensi del Piano di Bacino del Fiume Arno Impatto potenziale degli interventi sulla salvaguardia idraulica del territorio Fabbisogno idrico per il mantenimento delle zone umide a salvaguardia degli habitat ricostituiti Qualità delle acque superficiali
			-
	Centro visite e osservatori	-	-

Tabella 5-21 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di esercizio dell'intervento di compensazione - Il Piano

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di esercizio	Fattori di pressione
Intervento di compensazione - S. Croce	Lago permanente e Aree Habitat	Funzionamento del lago nel contesto del sistema idrografico	Compatibilità con le previsioni di progetto ai sensi del Piano di Bacino del Fiume Arno e gestione Rischio idraulico
			Fabbisogno idrico per il mantenimento delle acque del lago e delle zone umide a salvaguardia degli habitat ricostituiti
			Qualità delle acque superficiali del lago permanente
		Manutenzione degli elementi vegetazionali traslocati e pre-esistenti	Corretta conservazione e mantenimento delle specie vegetazionali traslocate e pre-esistenti
	Inserimento paesaggistico dell'opera	Variazione assetto percepito	
	Percorsi pedonali	-	-
	Collina	Inserimento paesaggistico dell'opera	Variazione assetto percepito
Manutenzione degli elementi vegetazionali traslocati		Corretta conservazione e mantenimento delle specie vegetazionali traslocate	
Parcheeggio	Inserimento paesaggistico dell'opera	Alterazione dei segni del paesaggio	

Tabella 5-22 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di esercizio dell'intervento di compensazione - S.Croce

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di esercizio	Fattori di pressione
Intervento di compensazione - Mollaia	Aree Habitat	Manutenzione degli habitat realizzati	Corretta conservazione e mantenimento delle specie vegetazionali realizzate
		Funzionamento dell'intervento nel contesto del sistema idrografico	Compatibilità con le previsioni di progetto ai sensi del Piano di Bacino del Fiume Arno e gestione Rischio idraulico
			Fabbisogno idrico per l'ottimizzazione del volume della zona acquitrinosa e l'irrigazione delle piantagioni
Gestione fauna traslocata	Corretta conservazione e mantenimento delle specie faunistiche traslocate		

Tabella 5-23 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di esercizio dell'intervento di compensazione – Mollaia

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di esercizio	Fattori di pressione
Intervento di compensazione - Prataccio	Piantumazione siepi e filari, creazione prati umidi, collinetta panoramica	Inserimento paesaggistico dell'opera	Variazione assetto percepito

Tabella 5-24 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di esercizio dell'intervento di compensazione – Prataccio

MACROINTERVENTI	INTERVENTI	Azioni di progetto fase di esercizio	Fattori di pressione
Duna antirumore a protezione Polo Scientifico	Rilevato in terra rinforzata	Inserimento paesaggistico del rilevato	Alterazione percezione visiva e variazioni della scena panoramica
		Smaltimento dei deflussi superficiali generati da eventi meteorici	Verifica delle portate da smaltire
		Approvvigionamento idrico per irrigazione	Stress idrici all'acquifero intercettato dai pozzi
	Punto panoramico	-	-
	Pista ciclabile	-	-

Tabella 5-25 - Azioni di progetto e relativi fattori di pressione per la fase di esercizio della Duna antirumore

5.2.2 *Gli impatti ambientali potenziali*

Alla luce delle analisi svolte nei paragrafi precedenti in cui sono stati valutati i fattori di pressione associati a ciascuna azione dell'opera, il presente paragrafo riporta, sotto forma tabellare, la sintesi qualitativa di quanto ogni singola componente ambientale è interessata dall'esercizio della nuova infrastruttura in progetto. In questa sede gli impatti generati sono stati valutati da un punto di vista qualitativo, rimandando l'analisi quantitativa, nonché maggiori approfondimenti, agli studi ambientali specialistici che saranno redatti nella successiva fase progettuale.

La tabella che segue, pertanto, relativa alla fase di esercizio di tutte le opere previste in progetto, forniscono una prima indicazione qualitativa su quanto l'opera interessi le singole componenti ambientali, in termini di modificazione dell'ambiente e di alterazione e compromissione dei livelli qualitativi attuali derivante dagli specifici fattori di pressione ambientale individuati.

INTERVENTI PREVISTI DALLA PR-PSA		IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		<i>Rumore</i>	<i>Atmosfera</i>	<i>Ambiente idrico</i>	<i>Suolo e sottosuolo</i>	<i>Biodiversità</i>	<i>Paesaggio</i>	<i>Vibrazioni</i>	<i>Campi elettromagnetici</i>	<i>Popolazione</i>
Nuova pista di volo 11/29, raccordi e opere airside	Nuova pista di volo 11/29, raccordi e opere airside	Modifica del clima acustico	Incremento delle emissioni di gas climalteranti	Modificazione della salvaguardia idraulica del territorio	Modificazione degli usi in atto e potenziali del territorio	Modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Modifica impatto da vibrazioni	Modifiche dei livelli di radiazione non-ionizzanti	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
				Modificazione delle condizioni di deflusso idrico superficiale		Modificazione delle attitudini della fauna				Modificazione della struttura del paesaggio
Sistemazioni idrauliche interne al sedime (reti di drenaggio delle aree pavimentate)	Sistema di drenaggio della pista	-	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle acque superficiali	-	-	-	-	-	-
	Sistema di drenaggio delle taxiways e riconfigurazione Apron 100	-	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle acque superficiali	-	-	-	-	-	-
	Impianti di trattamento acque meteoriche di prima pioggia	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INTERVENTI PREVISTI DALLA PR-PSA		IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		<i>Rumore</i>	<i>Atmosfera</i>	<i>Ambiente idrico</i>	<i>Suolo e sottosuolo</i>	<i>Biodiversità</i>	<i>Paesaggio</i>	<i>Vibrazioni</i>	<i>Campi elettromagnetici</i>	<i>Popolazione</i>
	<i>Vasca C di autocontenimento idraulico</i>	-	-	-	Modificazione degli usi in atto e potenziali del territorio	-	-	-	-	-
Opere idrauliche di riassetto del reticolo idrografico interferito (all'esterno del sedime aeroportuale)	<i>Nuova inalveazione Fosso Reale</i>	-	-	Modificazione della salvaguardia idraulica del territorio	-	-	-	-	-	-
	<i>Cassa A e B di laminazione F.Reale</i>	-	-	Modificazione della salvaguardia idraulica del territorio	Modificazione degli usi in atto e potenziali del territorio	-	-	-	-	-
	<i>Canale derivazione portata di magra del F.Reale</i>	-	-	Modificazione della salvaguardia idraulica del territorio	-	-	-	-	-	-
	<i>Tratto BC di nuova inalveazione</i>	-	-	Modificazione della salvaguardia idraulica del territorio	-	-	-	-	-	-
	<i>Risagomatura tratto esistente Fosso Reale</i>	-	-	Modificazione della salvaguardia idraulica del territorio	-	-	-	-	-	-
	<i>Attraversamenti dell'autostrada A11: adeguamento tombini esistenti e mantenimento attraversamento A11 esistente</i>	-	-	Modificazione della salvaguardia idraulica del territorio	-	-	-	-	-	-
	<i>Nuovo Canale di Gronda</i>	-	-	Modificazione della salvaguardia	-	-	-	-	-	-

INTERVENTI PREVISTI DALLA PR-PSA		IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		<i>Rumore</i>	<i>Atmosfera</i>	<i>Ambiente idrico</i>	<i>Suolo e sottosuolo</i>	<i>Biodiversità</i>	<i>Paesaggio</i>	<i>Vibrazioni</i>	<i>Campi elettromagnetici</i>	<i>Popolazione</i>
				idraulica del territorio						
	Nuovo Lupaia Giunchi	-	-	Modificazione della salvaguardia idraulica del territorio	-	-	-	-	-	-
	Nuovo collettore fognario Polo UniFi	-	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali	-	-	-	-	-	-
	Collettore di scarico Cassa Orientale	-	-	Modificazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle acque superficiali	-	-	-	-	-	-
	Interventi di adeguamento di 4 tombini esistenti sul Canale di Cinta a nord della Scuola Marescialli	-	-	Modificazione della salvaguardia idraulica del territorio	-	-	-	-	-	-
Opere viarie	Tratto 1 - Nuova viabilità extraurbana secondaria (Tratto A-B)	Modifica del clima acustico	Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle acque superficiali	Modificazione degli usi in atto e potenziali del territorio	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
					Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti

INTERVENTI PREVISTI DALLA PR-PSA		IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		<i>Rumore</i>	<i>Atmosfera</i>	<i>Ambiente idrico</i>	<i>Suolo e sottosuolo</i>	<i>Biodiversità</i>	<i>Paesaggio</i>	<i>Vibrazioni</i>	<i>Campi elettromagnetici</i>	<i>Popolazione</i>
	Tratto 2 - Nuova viabilità a servizio dell'area aeroportuale	Modifica del clima acustico	Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle acque superficiali	Modificazione degli usi in atto e potenziali del territorio	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
					Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Tratto 3 - Nuovo tratto di riconnessione a Via del Pantano	Modifica del clima acustico	Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle acque superficiali	Modificazione degli usi in atto e potenziali del territorio	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
					Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Nodo A - nuova rotatoria in Via dell'Osmannoro	Modifica del clima acustico	Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle acque superficiali	Modificazione degli usi in atto e potenziali del territorio	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
					Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti

INTERVENTI PREVISTI DALLA PR-PSA		IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		<i>Rumore</i>	<i>Atmosfera</i>	<i>Ambiente idrico</i>	<i>Suolo e sottosuolo</i>	<i>Biodiversità</i>	<i>Paesaggio</i>	<i>Vibrazioni</i>	<i>Campi elettromagnetici</i>	<i>Popolazione</i>
	Nodo B - nuovo svincolo autostradale	Modifica del clima acustico	Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle acque superficiali	Modificazione degli usi in atto e potenziali del territorio	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
					Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo					Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Nodo D - nuova rotatoria in corrispondenza del futuro Parco Fotovoltaico	Modifica del clima acustico	Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria	-	-	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
										Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Nodo E - nuova rotatoria in corrispondenza della Stazione di castello	Modifica del clima acustico	Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria	-	-	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
										Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti

INTERVENTI PREVISTI DALLA PR-PSA	IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
	<i>Rumore</i>	<i>Atmosfera</i>	<i>Ambiente idrico</i>	<i>Suolo e sottosuolo</i>	<i>Biodiversità</i>	<i>Paesaggio</i>	<i>Vibrazioni</i>	<i>Campi elettromagnetici</i>	<i>Popolazione</i>
Ponte sull'attuale Via dell'Osmannoro che attraversa il Nuovo Fosso Reale	Modifica del clima acustico	Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle acque superficiali	-	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
									Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Ponte su rampa di accesso A11 che scavalca il Nuovo Fosso Reale	Modifica del clima acustico	Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle acque superficiali	-	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
									Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Sottopasso RWY 11-29 che attraversa la nuova pista	Modifica del clima acustico	Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria	Modificazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle acque superficiali	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo e sottosuolo	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore
									Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
	Modifica del clima acustico	Incremento delle emissioni climalteranti	Modificazione delle caratteristiche	Modificazione degli usi in atto e	-	Modificazione delle condizioni percettive e del	-	-	-

INTERVENTI PREVISTI DALLA PR-PSA		IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		<i>Rumore</i>	<i>Atmosfera</i>	<i>Ambiente idrico</i>	<i>Suolo e sottosuolo</i>	<i>Biodiversità</i>	<i>Paesaggio</i>	<i>Vibrazioni</i>	<i>Campi elettromagnetici</i>	<i>Popolazione</i>
Nuovo Terminal passeggeri	<i>Nuova aerostazione</i>			qualitative e quantitative delle acque superficiali	potenziali del territorio		paesaggio percettivo Modificazione della struttura del paesaggio			
	<i>Interventi sulla mobilità del terminal esistente (sistema degli accessi e dei parcheggi)</i>	Modifica del clima acustico	Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria	-	-	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione al rumore Modificazione delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri ed agli inquinanti
Realizzazione edifici e strutture di servizio all'attività aeroportuale all'interno del sedime	<i>Nuovi edifici (Nuovo terminal Aviazione generale, Hangar, catering, Vigili del Fuoco, Locali tecnici, Polo logistico)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Parcheggio multipiano</i>	Modifica del clima acustico	Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria	-	-	-	Modificazione delle condizioni percettive	-	-	-
Parco fotovoltaico a terra	<i>Impianto fotovoltaico e sistemi accessori</i>	-	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni del paesaggio percettivo		Modifiche dei livelli di radiazione non-ionizzanti	

INTERVENTI PREVISTI DALLA PR-PSA		IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		Rumore	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Biodiversità	Paesaggio	Vibrazioni	Campi elettromagnetici	Popolazione
							Impatti da abbagliamento			-
Interventi di compensazione – Il Piano	<i>Cassa espansione, lago permanente, habitat e aree esterne</i>	-	-	Modificazione delle caratteristiche quantitative e qualitative delle acque superficiali	-	Modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali	Modificazione delle condizioni percettive			-
				Modificazione della salvaguardia idraulica del territorio		Modificazione della connettività ecologica				
	<i>Centro visite e osservatori</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Interventi di compensazione – S. Croce	<i>Lago permanente e Aree Habitat</i>	-	-	Modificazione delle caratteristiche quantitative e qualitative delle acque superficiali	-	Modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali	Modificazione delle condizioni percettive			-
				Modificazione della salvaguardia idraulica del territorio						
		<i>Percorsi pedonali</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Collina</i>	-	-	-	-	Modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali	Modificazione delle condizioni percettive			-

INTERVENTI PREVISTI DALLA PR-PSA		IMPATTI POTENZIALI AMBIENTALI								
		<i>Rumore</i>	<i>Atmosfera</i>	<i>Ambiente idrico</i>	<i>Suolo e sottosuolo</i>	<i>Biodiversità</i>	<i>Paesaggio</i>	<i>Vibrazioni</i>	<i>Campi elettromagnetici</i>	<i>Popolazione</i>
	<i>Parcheggio</i>	-	-	-	-	-	Modificazione delle condizioni del paesaggio	-	-	-
Interventi di compensazione – Mollaia	<i>Aree Habitat</i>	-	-	Modificazione delle caratteristiche quantitative delle acque superficiali	-	Modificazione dello stato di salute delle biocenosi vegetali ed animali	-	-	-	-
				Modificazione della salvaguardia idraulica del territorio						
Interventi di compensazione – Prataccio	<i>Piantumazione siepi e filari, creazione prati umidi, collinetta panoramica</i>						Modificazione delle condizioni percettive			
Duna antirumore a protezione Polo Scientifico	<i>Rilevato in terra rinforzata</i>	-	-	Modificazione dell'apporto idrico in falda	-	-	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	-	-	-
				Modificazione delle caratteristiche quantitative delle acque superficiali						
	<i>Punto panoramico</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pista ciclabile</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 5-26 - Gli impatti ambientali potenziali relativi alla fase di esercizio

Oltre ai potenziali impatti relativi alla fase di esercizio delle opere e riepilogati nella tabella precedente, è necessario valutare il potenziale incremento dei fabbisogni energetici dovuto, in generale, all'esercizio dell'aeroporto nella nuova configurazione prevista dalla PR-PSA.

Individuato ogni impatto potenziale per ciascuna componente ambientale, al fine di sintetizzare i risultati viene infine stimata, a livello qualitativo, la significatività degli impatti complessivi sulla singola matrice ambientale in relazione alla dimensione costruttiva, fisica ed operativa dell'opera.

6 Analisi di significatività degli impatti

Nei capitoli seguenti si riportano le informazioni atte a fornire un quadro conoscitivo del territorio in cui si insedieranno le opere in previsione della PR-PSA, suddivise secondo le principali matrici ambientali di riferimento.

La caratterizzazione generale prenderà in considerazione in particolare, gli elementi ambientali connessi con situazioni di rischio antropogenico, naturale e per la salute umana, le aree sensibili e vulnerabili in considerazione delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, dei livelli di qualità ambientale, dei valori limite, dell'utilizzo intensivo del suolo, le aree afferenti alla Rete Natura 2000 ed ai sistemi di tutela e/o vincoli ambientali, culturali e paesaggistici presenti nell'ambito d'influenza territoriale e le aree di particolare valore ambientale comprese le produzioni agricole di particolare qualità e tipicità. Nello specifico verranno trattate le seguenti matrici ambientali: Energia e cambiamenti climatici, Atmosfera e qualità dell'aria, Ambiente idrico, Suolo e sottosuolo, Rumore, Vibrazioni, Campi elettromagnetici, Componenti biotiche, Patrimonio agroalimentare, Popolazione e salute pubblica, Paesaggio e beni culturali.

Nei capitoli presenti all'interno del Quadro Ambientale Parte 2, pertanto, verrà riportata per ciascuna componente ambientale sopra elencata, sia per la fase di cantiere sia per la fase di esercizio:

- Descrizione e caratterizzazione dello stato attuale;
- Giudizio sintetico dello stato attuale;
- Giudizio degli effetti attesi dall'attuazione della PR-PSA, articolato in:
 - o Aspetti pertinenti la VAS;
 - o Aspetti pertinenti la VIA.

Relativamente alla caratterizzazione delle componenti ambientali, la conoscenza del contesto del territorio entro cui prendono forma le azioni e i progetti del Piano aeroportuale, è stata considerata uno step fondamentale nella definizione delle opere progettuali e della significatività degli impatti di queste nell'ambiente di riferimento. Il quadro conoscitivo del contesto, indagato in tutte le matrici ambientali di interesse, è stato dunque ricostruito non solo attraverso una dettagliata indagine bibliografica delle più importanti fonti disponibili per il territorio, tramite l'indagine, l'interpretazione e la ricostruzione dei dati disponibili e delle principali regole vigenti nel territorio, ma anche attraverso approfondite ed estese campagne di monitoraggio sito specifiche, effettuate in modo continuativo a partire dal 2016 e

negli anni successivi per tutto il periodo pre pandemico. In aggiunta a queste sono state eseguite campagne di monitoraggio a fine 2023 per la matrice rumore, sui chiroterteri, sugli habitat e sono stati effettuati nuovi monitoraggi a inizio 2024 sulle acque sotterranee, sulle acque superficiali e sugli habitat.

In particolare, le campagne di caratterizzazione sito specifiche hanno riguardato:

- Componente atmosfera: sono state svolte campagne trimestrali negli anni 2016, 2017, 2018 e 2019 in diversi punti collocati in corrispondenza dei principali ricettori e definiti in base alle risultanze della modellistica diffusionale atmosferica e delle relative mappe di distribuzione dei contaminanti tracciati sviluppata a supporto dello studio di impatto ambientale del Masterplan 2014-2029. Inoltre, la scelta dell'ubicazione dei punti è stata fatta a partire dalla localizzazione dell'opera principale e delle infrastrutture propedeutiche alle funzionalità aeroportuali;
- Componente acque superficiali: l'area d'indagine è stata individuata attraverso la definizione dei corpi idrici di cui si è ritenuto necessario il controllo; in particolare sono stati monitorati quei corsi d'acqua direttamente o indirettamente interferiti dall'opera in progetto, i futuri punti di presa e/o di immissione delle acque ed i corpi idrici interessati dalle opere di compensazione previste. Sono state effettuate campagne trimestrali nel corso degli anni 2016, 2017, 2018 e 2019 in diverse postazioni che monitorassero interamente l'area di interesse. È stata eseguita un'aggiornata campagna di monitoraggio nel 2024;
- Componente acque sotterranee: sono state effettuate campagne trimestrali nel corso degli anni 2016, 2017, 2018 e 2019 in diverse postazioni che monitorassero interamente l'area di interesse; l'area d'indagine è stata definita attraverso l'individuazione delle acque di falda nell'area interessata dal Master Plan, delle quali monitorare le qualità delle stesse. Per la localizzazione delle aree di indagine e l'ubicazione dei punti di monitoraggio si è tenuto conto, principalmente, delle aree di maggiore sensibilità e vulnerabilità dei sistemi acquiferi e della risorsa idrica alle azioni di progetto, delle aree di maggiore sensibilità ambientale e aree protette, del valore della risorsa idrica, con particolare riferimento all'uso a cui essa è destinata e della disponibilità in termini quantitativi della stessa e, infine, della presenza di sorgenti puntuali/diffuse d'interferenza o di potenziale alterazione dello stato qualitativo degli acquiferi. È stata eseguita una campagna di monitoraggio nel 2024;

- Componenti biotiche: sono stati eseguiti monitoraggi relativi agli habitat, agli habitat di interesse comunitario, alla vegetazione, alla flora e alle specie invasive. Le indagini di campo sono consistite in sopralluoghi, indagini, transetti, e censimenti areali. Le aree di compensazione “Mollaia”, “Prataccio”, “Santa Croce” e “Il Piano” sono state oggetto di uno studio vegetazionale specifico, finalizzato a definire il quadro di riferimento *ante operam*, ovvero l’assetto dell’area e l’eventuale presenza di specie floristiche o di fitocenosi di interesse naturalistico e/o conservazionistico. Allo stesso modo, all’interno della Piana Fiorentina sono state effettuate caratterizzazioni fitosociologiche all’interno di n. 9 aree-campione, scelte in modo da rappresentare le principali unità fitosociologiche (habitat) presenti nell’area e non oggetto di sottrazione nell’immediato futuro, al fine di perfezionare la definizione del quadro floristico-vegetazionale *ante operam* e al contempo definire le aree-studio per il monitoraggio di area vasta da prevedersi in corso d’opera e *post-operam*. Per quanto riguarda gli aspetti faunistici sono stati eseguiti molteplici rilievi che hanno interessato i seguenti gruppi tassonomici: Uccelli, Anfibi e Rettili, Chiroterteri e Invertebrati. I rilievi hanno interessato le aree in predicato di sottrazione e quelle che saranno oggetto degli interventi di compensazione e, solo per la chiroterrofauna, in ragione dell’ecologia di queste specie e della loro modalità di frequentazione dell’area di progetto, altre zone nell’intorno dell’area di studio vera e propria.
- Altre componenti ambientali: sono state effettuati misure di rumore ambientale, misure vibrometriche, accertamenti e verifiche di carattere archeologico, indagini di caratterizzazione chimica delle terre da scavo.

Al fine di non appesantire la lettura della presente documentazione si è scelto di non riportare la singola reportistica di monitoraggio sopra richiamata, limitandosi ad una sintetica caratterizzazione delle componenti ambientali. Per la relativa consultazione di dettaglio si rimanda ai report di monitoraggio specialistici, parte integrante dello Studio Ambientale Integrato VIA – VAS presente.