



Ente Nazionale per l'Aviazione Civile

AEROPORTO "LEONARDO DA VINCI" FIUMICINO - ROMA



MASTERPLAN AL 2030

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

Relazione

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO Ing. Davide Canuti Ord. Ingg. MILANO n. 21033	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Andrea Tanzi Ord. Ingg. PARMA n. 1154	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Maurizio Torresi Ord. Ingg. MILANO n. 16492
---	---	--

CODICE IDENTIFICATIVO																	Ordinatore: • SCALA:																		
RIFERIMENTO PROGETTO					RIFERIMENTO DIRETTORIO						RIFERIMENTO ELABORATO																								
Codice		Commessa		Lotto, Cod.	Sub-Prog. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	tipologia	WBS progressivo	PARTE D'OPERA		Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.																			
0	A	8	5	5	T	0	0	0	0	S	I	T	E	F	0	3	S	N	T	E	C	0	0	0	0	R	A	M	B	3	7	0	1	—	0

 	RESPONSABILE DIVISIONE PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI Arch. Maurizio Martignago		RESPONSABILE UNITA':		SUPPORTO SPECIALISTICO: 		REVISIONE	
							n.	data
							0	Novembre 2016
							1	
							2	
REDATTO:				VERIFICATO:				3
								4

Visto del Committente: Aeroporti di Roma S.p.A.			
IL DIRETTORE SVILUPPO INFRASTRUTTURE Ing. Giorgio Gregori	IL RESPONSABILE DELL'INIZIATIVA Ing. Paolo Cambula	IL POST HOLDER PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE E SISTEMI Ing. Paolo Cambula	

1	OGGETTO DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE	4			
1.1	L'INIZIATIVA.....	4			
1.2	LE OPERE E GLI INTERVENTI IN PROGETTO.....	4			
2	GUIDA ALLA LETTURA DELLO SIA	9			
2.1	L'IMPIANTO GENERALE	9			
2.2	I PRINCIPALI CONTENUTI DELLE SEZIONI DELLO SIA.....	10			
2.3	I DOCUMENTI PRODOTTI	14			
3	QUADRO DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE	23			
3.1	LO STATO AUTORIZZATIVO DELL'AEROPORTO DI FIUMICINO	23			
3.2	LE RAGIONI DELL'INIZIATIVA DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE AEROPORTUALE SOVRAORDINATA.....	23			
3.2.1	L'iniziativa ed il Piano Nazionale degli Aeroporti	23			
3.2.2	L'iniziativa del Masterplan 2030 ed il Masterplan 2044	24			
3.3	LO SCENARIO PIANIFICATORIO DI RIFERIMENTO	24			
3.3.1	Il Masterplan 2044.....	24			
3.3.2	Le alternative nel Masterplan 2044	25			
3.4	LE RAGIONI DELL'INIZIATIVA MP2030 DERIVANTI DALL' APPROFONDIMENTO DELLA DINAMICA DEL TRAFFICO AEREO	25			
3.5	LE SCELTE PER IL MASTERPLAN 2030: IL SISTEMA LANDSIDE.....	26			
3.5.1	Opzione zero sistema aerostazioni.....	26			
3.5.2	Le alternative legate al Terminal Nord.....	27			
3.6	LE SCELTE PER IL MASTERPLAN 2030: IL SISTEMA AIRSIDE	27			
3.6.1	La determinazione della capacità del sistema airside.....	27			
3.6.2	Opzione zero Airside.....	28			
3.6.3	La verifica ambientale	28			
3.6.4	La non ammissibilità dell'Opzione Zero e la necessità dell'intervento	29			
3.6.5	La verifica di capacità della configurazione di Masterplan 2030.....	29			
3.6.6	Le alternative per la quarta Pista	30			
3.7	ANALISI DELLE COERENZE	31			
3.7.1	Il perché delle coerenze e l'impostazione delle verifiche	31			
3.7.2	I rapporti di coerenza con gli obiettivi dell'iniziativa	31			
3.7.3	La validità dello sviluppo dell'iniziativa per fasi	32			
3.7.4	Rapporti di coerenza e conformità con la pianificazione e con il sistema dei vincoli	33			
3.7.5	Gli elementi e i percorsi per assicurare le coerenze.....	33			
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	35			
4.1	IMPIANTO METODOLOGICO E FINALITÀ	35			
4.2	IL QUADRO PIANIFICATORIO DI RIFERIMENTO	35			
4.3	RAPPORTI OPERA – ATTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE.....	36			
4.3.1	I rapporti di coerenza tra Masterplan e gli strumenti di pianificazione	36			
4.3.2	I rapporti di conformità tra la Fase 1 e gli strumenti di pianificazione	37			
4.3.3	I rapporti di conformità tra la Fase 2 e gli strumenti di pianificazione	39			
5	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	42			
5.1	MASTERPLAN 2030: OPERE ED INTERVENTI DI FASE 1	42			
5.1.1	Il quadro delle opere ed interventi.....	42			
5.1.2	Opere aeroportuali: Il Sistema Pista 4 – 16R/34L.....	44			
5.1.3	Opere aeroportuali: Espansione Est piazzali aeromobili	48			
5.1.4	Opere complementari di contestualizzazione: Opere viarie ed opere idrauliche.....	50			
5.1.5	Opere complementari di contestualizzazione: Mitigazioni acustiche	51			
5.1.6	Opere complementari di contestualizzazione: Rimodellamenti per il "soundscape"	53			
5.1.7	Opere complementari di contestualizzazione: Interventi a verde.....	54			
5.1.8	Opere complementari di cantierizzazione: Viabilità di accesso al cantiere Nord e connessione A12	55			
5.1.9	Le aree e la viabilità di cantiere	56			
5.1.10	Il bilancio dei materiali complessivo	58			
5.1.11	La gestione e l'approvvigionamento dei materiali	59			
5.1.12	I viaggi di cantiere.....	62			
5.2	MASTERPLAN 2030: OPERE ED INTERVENTI DI FASE 2	63			
5.2.1	Opere aeroportuali: Sistema Terminal Nord.....	64			
5.2.2	Opere aeroportuali: Infrastrutture di volo.....	69			
5.2.3	Opere aeroportuali: Edifici di supporto ed impianti tecnologici.....	72			
5.2.4	Opere aeroportuali: Infrastrutture mobilità interna.....	76			
5.2.5	Opere complementari e di contestualizzazione: Opere viarie.....	77			

5.2.6	Opere complementari e di contestualizzazione: Opere idrauliche.....	79	6.6.3	Analisi della Fase 2.....	144
5.2.7	Opere complementari di contestualizzazione: Mitigazioni acustiche.....	80	6.7	RUMORE.....	147
5.2.8	Le interferenze idrografiche	82	6.7.1	Sintesi contenutistica e metodologica.....	147
5.2.9	Le aree e la viabilità di cantiere.....	83	6.7.2	Analisi della Fase 1.....	148
5.2.10	Il programma opere di cantierizzazione	85	6.7.3	Analisi della Fase 2.....	160
5.2.11	Il bilancio dei materiali complessivo	86	6.8	SALUTE PUBBLICA.....	169
5.2.12	La gestione e l'approvvigionamento dei materiali.....	86	6.8.1	Sintesi contenutistica e metodologica.....	169
5.2.13	I viaggi di cantiere	87	6.8.2	Analisi della Fase 1.....	173
6	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	89	6.8.3	Analisi della Fase 2.....	175
6.1	ATMOSFERA	89	6.9	PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE.....	177
6.1.1	Sintesi contenutistica e metodologica	89	6.9.1	Sintesi contenutistica e metodologica.....	177
6.1.2	Analisi della Fase 1	91	6.9.2	Analisi della Fase 1.....	179
6.1.3	Analisi della Fase 2	94	6.9.3	Analisi della Fase 2.....	184
6.2	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	97			
6.2.1	Sintesi contenutistica e metodologica	97			
6.2.2	Analisi della Fase 1	98			
6.2.3	Analisi della Fase 2	103			
6.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	108			
6.3.1	Sintesi contenutistica e metodologica	108			
6.3.2	Analisi della Fase 1	110			
6.3.3	Analisi della Fase 2	113			
6.4	AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	119			
6.4.1	Sintesi contenutistica e metodologica	119			
6.4.2	Analisi della Fase 1	120			
6.4.3	Analisi della Fase 2	122			
6.5	VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	125			
6.5.1	Sintesi contenutistica e metodologica	125			
6.5.2	Analisi della Fase 1	126			
6.5.3	Analisi della Fase 2	133			
6.6	ECOSISTEMI.....	138			
6.6.1	Sintesi contenutistica e metodologica	138			
6.6.2	Analisi della Fase 1	138			

Sintesi non tecnica - Gruppo di Lavoro



Il Direttore Tecnico

Ing. Maurizio Torresi

Il Responsabile Integrazione Prestazioni Specialistiche

Ing. Andrea Tanzi

Il Progettista specialistico

Ing. Davide Canuti

Le attività specialistiche

Arch. Paola Criscuoli

Ing. Fabio Occulti

Ing. Ferruccio Bucalo

Ing. Stefano Santambrogio

Consulenza a cura di



Il Direttore Tecnico

Ing. Mauro Di Prete

Il responsabile operativo

Arch. Fabio Marcello Massari

Le attività specialistiche

Ing. Claudio Giannobile

Ing. Valerio Veraldi

Ing. Daniela Silvestre

Arch. Serena Sadeghi

Arch. Fernando Tornisiello

Dott.ssa Federica Fiesoletti

Ing. Alina Leahu

Ing. Antonella Santilli

1 OGGETTO DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE

1.1 L'INIZIATIVA

Il Masterplan 2030 dell'Aeroporto "Leonardo da Vinci" di Fiumicino, nel seguito per brevità "Masterplan", nasce dall'avvertita necessità di porre l'aeroporto nelle condizioni di rispondere alla domanda di trasporto che ragionevolmente si determinerà nei prossimi quindici anni, secondo dei livelli prestazionali che siano allineati con gli standard propri del primo aeroporto nazionale e del settimo a scala europea.

Le verifiche di capacità dell'intero sistema aeroportuale attuale, condotte sulla base delle previsioni della dinamica di traffico passeggeri e movimenti, hanno difatti evidenziato che, all'orizzonte di progetto, il sistema delle aerostazioni e quello delle infrastrutture di volo saranno soggetti ad una condizione di sovrautilizzazione, con un conseguente decadimento del livello di servizio reso all'utenza.

Una siffatta situazione sarebbe in evidente contrasto con la missione istituzionale di ENAC, con quella di Aeroporti di Roma SpA, nonché con il ruolo centrale rivestito dallo scalo di Roma Fiumicino nella rete aeroportuale nazionale.

1.2 LE OPERE E GLI INTERVENTI IN PROGETTO

Il Masterplan, nel definire le modalità di attuazione della configurazione aeroportuale di progetto, identifica due fasi tra loro successive che, in estrema sintesi, corrispondono ai seguenti scenari infrastrutturali:

- Fase 1, comprendente la nuova pista di volo (Pista 4) e l'espansione Est dei piazzali aeromobili
- Fase 2, concernente le nuove infrastrutture di volo, nuovo sistema terminal e nuovo sistema di mobilità interna ed esterna.

Le opere e gli interventi previsti dal Masterplan 2030 possono essere articolati secondo le due seguenti principali categorie:

- *Opere aeroportuali*, intendendo con tale termine le opere che sono strettamente necessarie all'iniziativa, ossia funzionali a gestire il volume di traffico atteso allo scenario di Fase 1 ed alla Fase 2 del Masterplan e quelle connesse al loro funzionamento
- *Opere complementari*, categoria all'interno della quale è riportato l'insieme delle opere necessarie e/o finalizzate alla realizzazione delle opere aeroportuali ed alla loro contestualizzazione

Fase 1 – Opere ed interventi

Sulla base di tale criterio di categorizzazione, per quanto attiene alla Fase 1 le opere ed interventi risultano i seguenti (cfr. Figura 1-1 e Figura 1-3, Tabella 1-1 e Tabella 1-2).

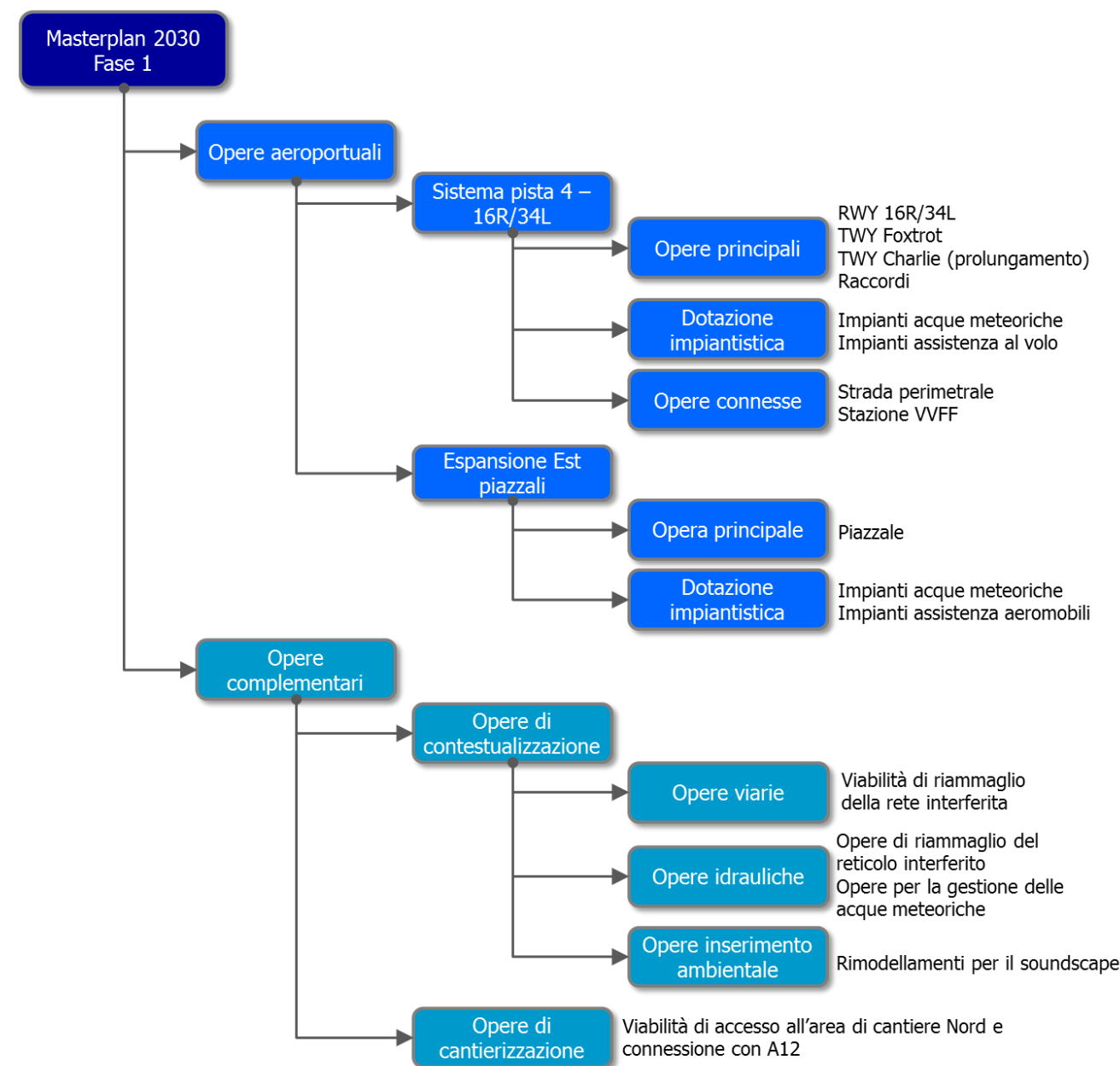


Figura 1-1 Masterplan 2030 Aeroporto di Fiumicino: Sistemizzazione delle opere ed interventi costitutivi previsti alla Fase 1

Tabella 1-1 Masterplan 2030 – Fase 1: Opere aeroportuali

Categoria	Sistemi/Opere	Opere
Opere principali	Sistema nuova pista di volo (Pista 4 - 16R/34L)	- Pista di volo 16R/34L - Via di rullaggio Foxtrot a servizio della nuova pista di volo - Raccordi di collegamento tra le nuove piste di volo e via di rullaggio - Prolungamento della via di rullaggio Charlie e relativi raccordi
	Espansione Est piazzale aeromobili	- Piazzali - Raccordi
Dotazione impiantistica	Impianti di gestione delle acque meteoriche	- Rete di raccolta delle acque meteoriche ricadenti sulle aree verdi aeroportuali - Rete ed impianti di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento delle infrastrutture di volo
	Impianti di assistenza al volo	- Apparati AVL (Aiuti Visivi Luminosi) - Radioassistenze
Opere connesse	Strada perimetrale e recinzione	- Sede stradale - Recinzione
	Stazione Vigili del Fuoco	- Edificio - Estensione piazzale esistente

Tabella 1-2 Masterplan 2030 – Fase 1: Opere complementari e di contestualizzazione

Categoria	Sistemi/Opere	Opere
Opere viarie	Viabilità di riammaglio della rete interferita	Archi viari di riconnessione della viabilità interferita dal Sistema 16R/34L a Nord (Via dell'Ottobre, Viale del Fianello, Viale della Cornacchiara, Viale della Trigolana) ed a Sud (Viale di Campo Salino e Viale dell'Olivetello) dell'area di sua localizzazione
Opere idrauliche	Opere di riammaglio del reticolo interferito	- Deviazione e parziale tombamento Canale Allacciante Ponte Galeria - Deviazione Canale di Levante
	Opere di gestione delle acque meteoriche	- Raddoppio Canale Generale delle Acque Basse - Potenziamento Canale delle Vergini - Potenziamento dell'idrovora Focene Aeroporto - Potenziamento Canale Alitalia
Opere inserimento ambientale	Interventi antirumore	Rimodellamenti "soundscape"

A seguito della realizzazione della nuova pista di volo, la nuova infrastruttura di volo (Pista 4) sarà denominata 16R/34L, data la vicinanza con Pista 3 (16L/34R), mentre Pista 1 (attualmente 16R/34L) verrà ridenominata 17/35 (cfr. Figura 1-2).

Configurazione e denominazione attuale



Configurazione e denominazione di progetto



Figura 1-2 Piste di volo: Configurazione e denominazione attuale e di progetto

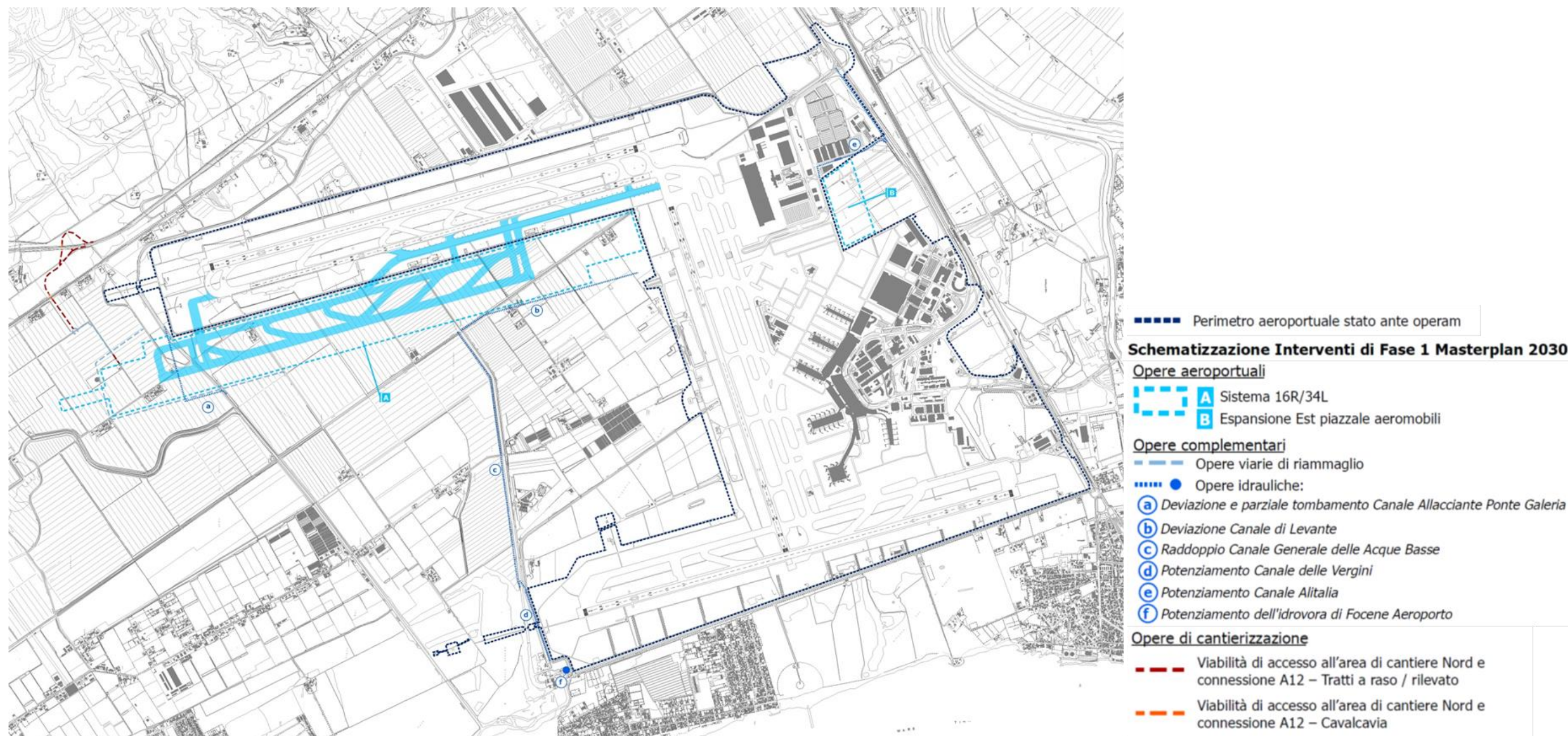


Figura 1-3 Fase 1 del Masterplan 2030: Schematizzazione delle opere ed interventi

Fase 2 – Opere ed interventi

Relativamente alla Fase 2, le opere e gli interventi risultano le seguenti (cfr. Figura 1-1 e Figura 1-5; Tabella 1-3 e Tabella 1-4).

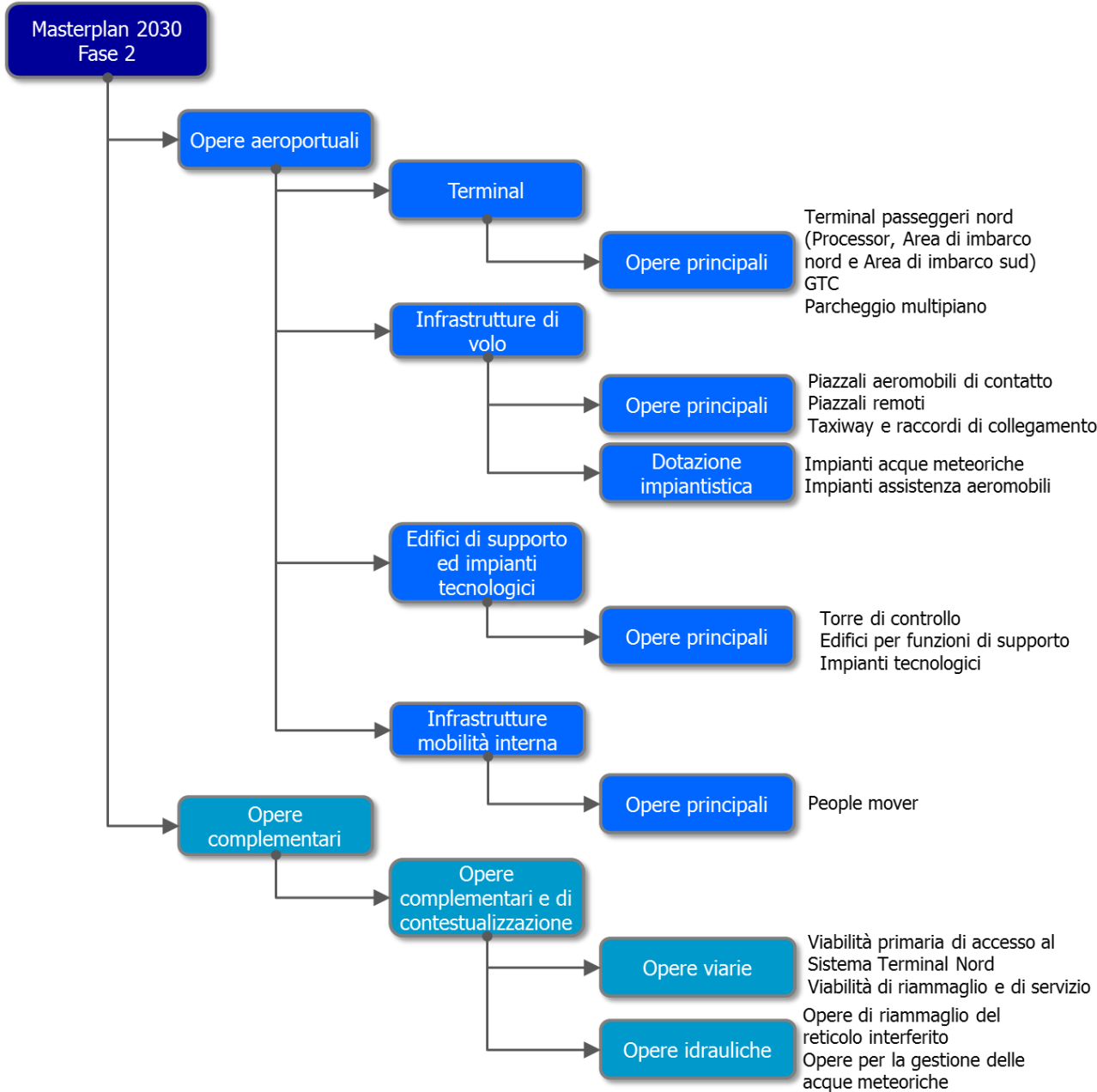


Figura 1-4 Masterplan 2030 Aeroporto di Fiumicino: Sistematizzazione delle opere ed interventi costitutivi previsti alla Fase 2

Tabella 1-3 Masterplan 2030 – Fase 2: Opere aeroportuali

Sistemi	Opere
Sistema Terminal Nord	- Terminal passeggeri nord - Parcheggio - GTC
Infrastrutture di volo	- Piazzali aeromobili di contatto - Piazzali aeromobili remoti - Taxiway e raccordi di collegamento
Edifici per funzioni di supporto ed impianti tecnologici	- Edifici complementari - Impianti tecnologici
Infrastrutture mobilità interna	People mover

Tabella 1-4 Masterplan 2030 – Fase 2: Opere complementari e di contestualizzazione

Sistemi	Opere
Opere varie	- Viabilità primaria di accesso al Sistema Terminal Nord - Viabilità di servizio - Viabilità di riammaglio
Opere idrauliche	- Opere di riammaglio del reticolo interferito - Deviazione Canale Allacciante di Ponte Galeria - Deviazione Canale di Levante - Opere per la gestione delle acque meteoriche - Prolungamento rete di drenaggio - Canali di laminazione

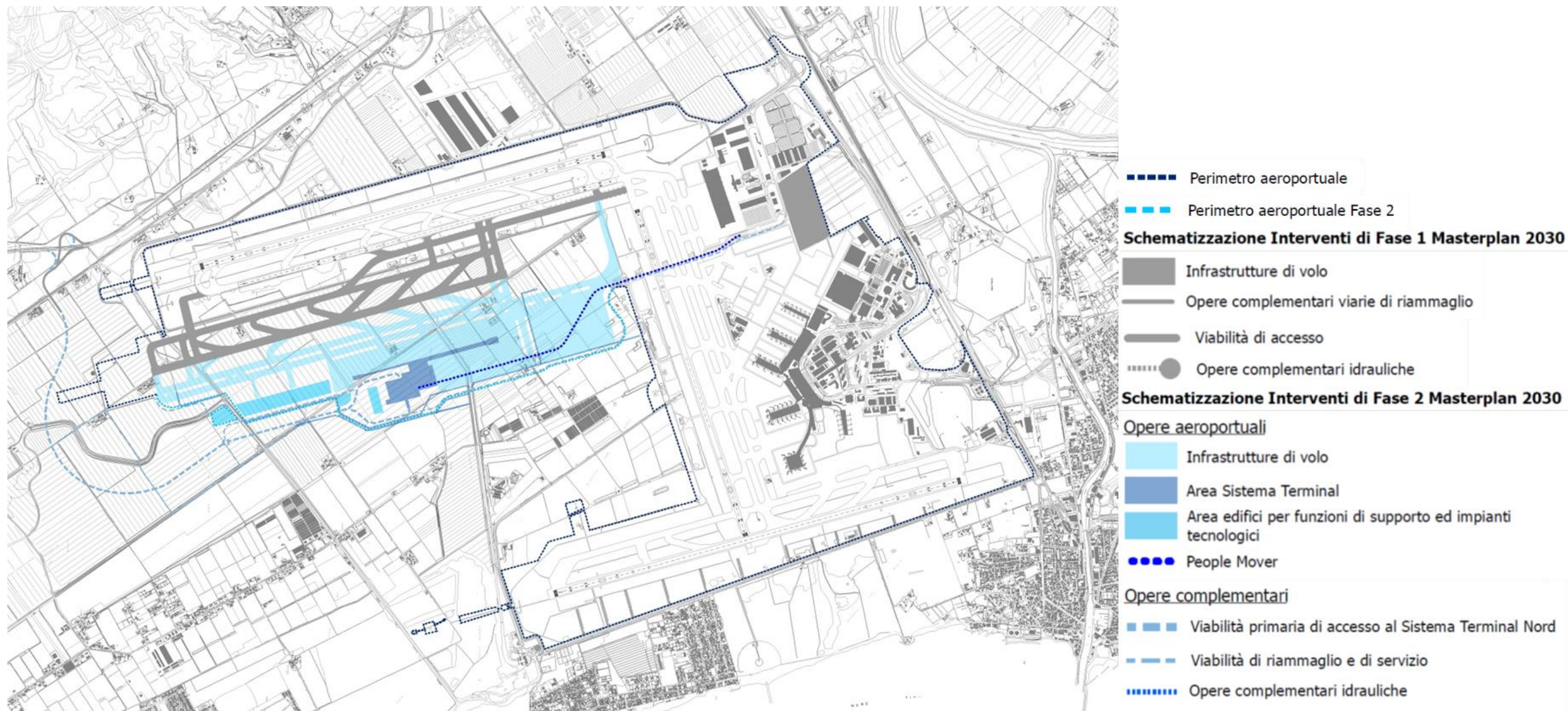


Figura 1-5 Fase 2 del Masterplan 2030: Schematizzazione delle opere ed interventi

2 GUIDA ALLA LETTURA DELLO SIA

2.1 L'IMPIANTO GENERALE

La struttura dello SIA è stata realizzata al fine di poter identificare ed analizzare le condizioni di massima interferenza ambientale potenzialmente determinate dalle opere in progetto in ciascuna delle due fasi in cui si articola il Masterplan 2030.

Muovendo da tale obiettivo ed avendo verificato che rispetto ad alcuni dei parametri prioritari di riferimento appositamente identificati, esistono delle porzioni territoriali che potrebbero risultare maggiormente interessate dalle Azioni di progetto di Fase 1 di quanto non lo sarebbero da quelle di Fase 2, è stata conseguentemente assunta la scelta di sviluppare lo SIA rispetto ai due seguenti scenari di analisi:

- Fase 1, per la quale è stato assunto come orizzonte temporale di riferimento l'anno 2027, ossia a cinque anni dal completamento delle opere previste in detta fase
- Fase 2, ossia riferita alla configurazione aeroportuale finale definita dal Masterplan, con orizzonte temporale 2030

A fronte di tale scelta, l'impianto generale dello SIA, pur rispondendo a pieno alle disposizioni del DPCM 27.12.1988 in merito agli aspetti contenutistici che debbono essere documentati in uno Studio di impatto ambientale, è stato rimodulato con specifico riferimento ai seguenti aspetti:

1. Articolazione dello SIA per sezioni, ciascuna delle quali avente proprie finalità ed orizzonti temporali, le quali - ad eccezione della prima - al loro interno replicano l'articolazione per Quadri di riferimento definita dal citato decreto del 1988
2. Presenza di una sezione espressamente dedicata alle motivazioni e coerenze dell'iniziativa progettuale, individuata nella "Sezione 0"

Lo SIA si compone di quattro sezioni aventi le seguenti finalità e contenuti principali (cfr. Figura 2-1):

- **SEZIONE 0 – Quadro delle Motivazioni e delle Coerenze**

La Sezione 0, composta dal documento denominato "Quadro delle Motivazioni e delle Coerenze" e dall'allegato dedicato all'analisi delle alternative di intervento, è rivolta a dare conto di tutti quegli elementi che il Proponente ha assunto alla base dell'iniziativa progettuale.

- **SEZIONE 1 - Quadro conoscitivo**

La Sezione 1 è rivolta alla ricostruzione dello stato conoscitivo relativo all'aeroporto ed al contesto ambientale e pianificatorio nel quale questo è collocato/inquadrabile. In relazione a tale finalità, gli orizzonti temporali considerati sono rappresentati dallo stato attuale, di prassi riferito al 2015, e da quello ante operam, costituito dalla configurazione fisica aeroportuale conseguente all'attuazione delle opere ed interventi

previsti dal Progetto di Completamento di Fiumicino Sud, già oggetto di assoggettamento a procedura VIA con esito positivo (Decreto Interministeriale 236/2013). Relativamente al tema del rumore da sorgenti aeronautiche, lo scenario di riferimento assunto come stato attuale è stato identificato all'annualità 2016, in quanto, dovendo considerare secondo normativa la settimana di picco dei tre quadrimestri di riferimento ed essendo il mese di ottobre statisticamente quello a maggior traffico dell'ultimo quadrimestre, tali dati erano già disponibili al momento di redazione dello SIA, così come invece non era per tutti gli altri dati necessari alle altre componenti ambientali.

- **SEZIONE 2 - SIA del Masterplan Fase 1**

La Sezione 2 ha ad oggetto le opere previste dalla Fase 1 del Masterplan ed in tal senso, oltre ad essere finalizzata alla loro descrizione, è rivolta a descriverne i rapporti con la pianificazione e ad individuare e stimare gli impatti da queste potenzialmente determinati. L'orizzonte temporale di riferimento è individuato all'anno 2027

- **SEZIONE 3 - SIA del Masterplan Fase 2**

La Sezione 3 è riferita alle opere definite dal Masterplan in Fase 2 e, in analogia a quella precedente, ne condivide le finalità ed i principali contenuti. L'orizzonte temporale di riferimento è assunto all'anno 2030.

Con riferimento a detto impianto generale, preme evidenziare che l'aver scelto di sviluppare in due distinte sezioni l'analisi dei potenziali impatti generati dalle Azioni di progetto relative alle opere previste in ciascuna delle due fasi, non è in alcun modo lesiva di una loro visione unitaria. Le elaborazioni condotte nella Sezione 3, ossia in quella riferita alla Fase 2 del Masterplan, hanno tenuto conto anche di quanto connesso alla Fase 1, al preciso fine di garantire la sovrapposizione degli effetti là dove esistenti.

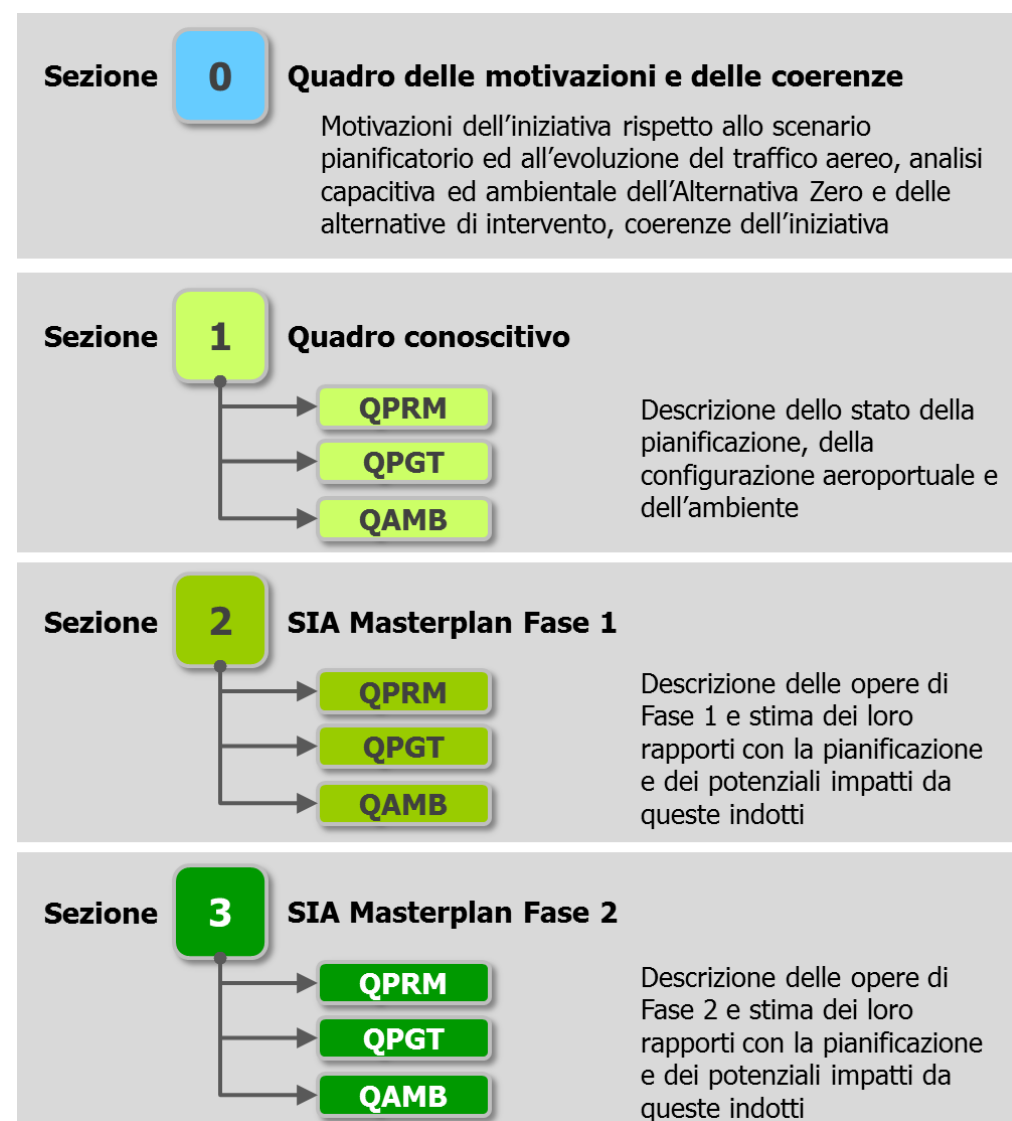


Figura 2-1 Struttura dello SIA: Impianto generale

Rileggendo la struttura del presente SIA rispetto ai temi primari in esso affrontati, la loro collocazione all'interno delle quattro sezioni che lo compongono, nonché i nessi logici tra di essi intercorrenti possono essere schematicamente rappresentati secondo quanto riportato nella Figura 2-3.

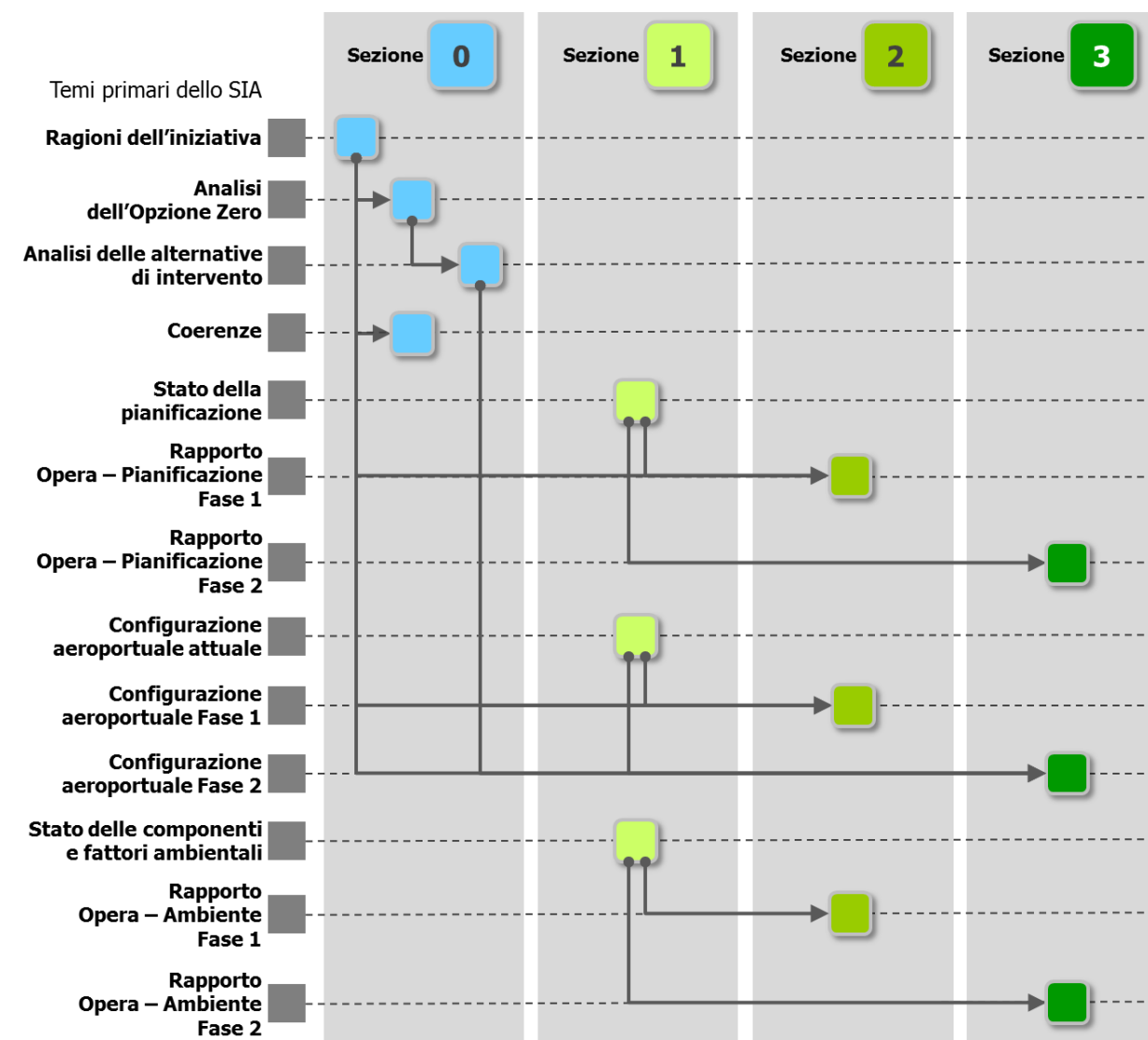


Figura 2-2 Struttura dello SIA: Temi primari e loro collocazione nello studio

2.2 I PRINCIPALI CONTENUTI DELLE SEZIONI DELLO SIA

Nel seguito sono sinteticamente ricapitolati i principali temi affrontati da ciascuna delle quattro sezioni di cui si compone lo SIA.

Sezione 0

Il primo aspetto affrontato è rappresentato dalle ragioni dell'iniziativa che, nel caso in specie, discendono sia dalle disposizioni derivanti dalla pianificazione di riferimento, sia dalla dinamica attesa del traffico aereo all'orizzonte 2030.

Sezione 0 Quadro delle Motivazioni e delle Coerenze

Ragioni dell'iniziativa

- **Pianificazione di riferimento**
DPR201/2015; PNA; MP2044 ed alternative di configurazione
- **Dinamica di traffico aereo**
Previsioni al 2030 annuali, busy day, TPHP e TPHM

Analisi dell'Opzione Zero

- **Opzione Zero per il sistema aerostazioni**
Verifica di capacità rispetto alla domanda di traffico attesa
- **Opzione Zero per il sistema infrastrutture di volo**
Verifica di capacità rispetto alla domanda di traffico attesa
Verifica ambientale

Analisi delle alternative di intervento

- **Alternative di configurazione del nuovo terminal**
- **Alternative di localizzazione della nuova pista di volo**
- **Alternative di configurazione operativa**

Coerenze

- **Coerenze con gli obiettivi dell'iniziativa**
- **Percorsi per assicurare le coerenze**

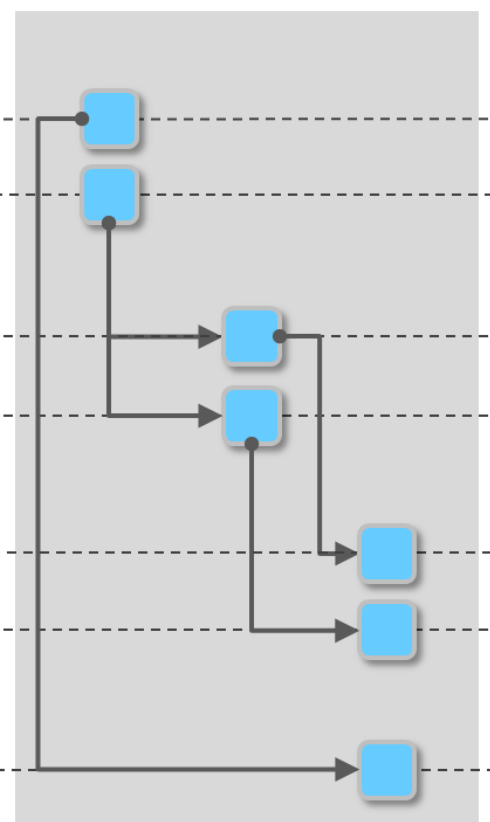


Figura 2-3 Sezione 0: Schema concettuale e contenuti

Nello specifico, per quanto attiene alla prima delle due ragioni, la Sezione 0, una volta inquadrato l'aeroporto di Fiumicino sotto il profilo dell'iter autorizzativo in materia ambientale, affronta il DPR n. 201 del 17 settembre 2015 ed il Piano Nazionale degli Aeroporti, nonché il Masterplan 2044 che costituisce il documento tecnico che è alla base dell'accordo tra concedente e concessionario, e che – nel caso in specie – delinea lo scenario di riferimento rispetto al quale è stato sviluppato il Masterplan 2030. In merito alla dinamica di traffico, il Quadro delle Motivazioni e delle Coerenze documenta la serie storica e le previsioni al 2030 con riferimento ai dati annuali, sviluppate per passeggeri e movimenti sulla base delle tre canoniche metodiche (Metodo della serie storica; Analisi di mercato; Metodo econometrico), nonché relative al Busy Day ed al Peak Hour Passeggeri e Movimenti.

Una volta sostanziate le ragioni assunte alla base dell'iniziativa progettuale, la Sezione 0 prende in esame l'alternativa di non intervento, ossia la cosiddetta Opzione Zero, al fine di verificarne la capacità nel soddisfare detta domanda secondo standard e livelli di servizio

che siano conformi e consoni al rango rivestito dall'Aeroporto di Fiumicino ed al ruolo che, in ragione degli obiettivi assunti, detto scalo è chiamato a rivestire.

L'analisi dell'Opzione Zero è condotta con riferimento ai due principali sistemi aeroportuali, nel caso in specie coincidenti con i principali interventi previsti in ciascuna delle due fasi di cui si compone il Masterplan 2030, ossia il sistema terminal ed il sistema delle infrastrutture di volo, e rispetto sia agli aspetti capacitivi che a quelli ambientali. Con preciso riferimento a tale ultimo profilo di analisi, lo scenario di non intervento è indagato rispetto alla componente acustica in quanto, essendo quella più impattante nel caso di un'infrastruttura aeroportuale, può essere assunta anche come la maggiormente significativa.

Avendo dimostrata la non ammissibilità dell'Opzione Zero e la conseguente necessità dell'intervento, il Quadro delle Motivazioni e delle Coerenze prende in considerazione le diverse alternative di intervento ed in particolare quelle relative alla fasizzazione del nuovo terminal passeggeri e, relativamente alla pista di volo, la localizzazione e la configurazione operativa.

Per quanto in ultimo concerne il tema delle coerenze, come premesso, il Quadro in argomento indaga e documenta i rapporti intercorrenti tra gli obiettivi dell'iniziativa, distinti in "strategici" ed "operativi", e gli strumenti pianificatori di settore, nonché descrive le relazioni che legano tra loro le diverse fasi definite dal Masterplan. In ultimo, sono delineati i possibili percorsi che, con specifico riferimento al tema della Riserva Naturale Statale del Litorale Romano, potranno consentire di assicurare le coerenze.

Sezione 1

La Sezione 1, così come le due a questa successive, si articola nei tre Quadri di riferimento previsti dal DPCM 27.12.1988, declinandoli rispetto a specifiche finalità ed orizzonti temporali, i quali, per quanto riguarda detta sezione, sono rappresentati rispettivamente dalla ricostruzione del quadro conoscitivo, per le prime, e dallo stato attuale ed ante operam, per i secondi.

Sezione **1** Quadro conoscitivo

Quadro di riferimento programmatico

- **Definizione della pianificazione di riferimento**
- **Analisi della pianificazione generale**
- **Analisi della pianificazione di settore Trasporti**
- **Analisi del sistema dei vincoli e tutele**

Quadro di riferimento progettuale

- **Sintesi dell'iniziativa**
- **Configurazione aeroportuale attuale**

Quadro di riferimento ambientale

- **Stato attuale delle componenti ambientali**
 - *Atmosfera*
Caratterizzazione
Studio modellistico sorgenti aeronautiche e complessive
 - *Ambiente idrico superficiale*
 - *Suolo e sottosuolo*
 - *Ambiente idrico sotterraneo*
 - *Vegetazione, Flora e Fauna*
 - *Ecosistemi*
 - *Rumore*
Caratterizzazione
Studio modellistico sorgenti aeronautiche e complessive
 - *Salute pubblica*
 - *Paesaggio e patrimonio storico-culturale*

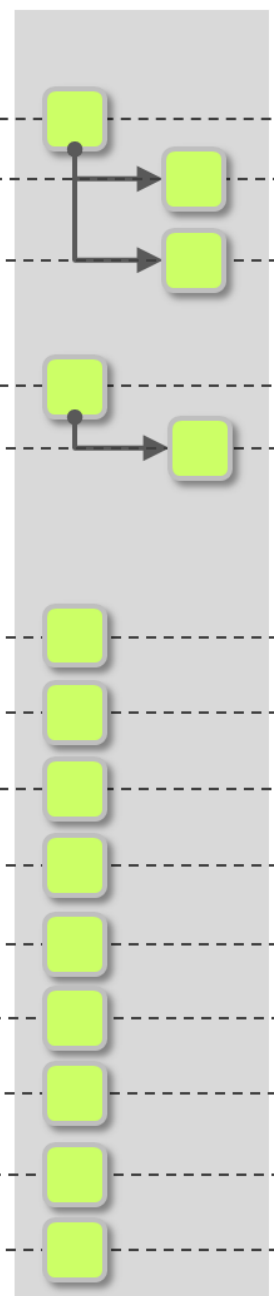


Figura 2-4 Sezione 1: Schema concettuale e contenuti

Entrando nel merito dell'articolazione e dei contenuti relativi al Quadro programmatico relativo alla Sezione 1, il primo tema affrontato riguarda la definizione del "quadro pianificatorio di riferimento", locuzione assunta nel presente SIA per identificare quel complesso di strumenti che risultano rilevanti ai fini della rappresentazione delle relazioni intercorrenti tra l'opera in progetto e gli atti di pianificazione / programmazione. Tale complesso di

strumenti pianificatori è l'esito di due distinte operazioni, consistenti nell'individuazione delle tipologie di Piani nelle quali è inquadrabile l'opera in progetto in ragione delle sue caratteristiche e segnatamente degli elementi progettuali derivanti dalla sua lettura ambientale, e nella successiva selezione di quei Piani ritenuti pertinenti in virtù dell'ambito tematico / spaziale oggetto di governo e della loro rispondenza agli odierni orientamenti espressi dai relativi Enti / Autorità aventi competenza alla loro redazione.

Una volta identificato tale insieme di strumenti, il Quadro programmatico ne opera la descrizione con riferimento alla loro struttura, obiettivi e disposizioni, prestando particolare riguardo a quei contenuti che rilevano ai fini del caso in specie.

In ultimo, il Quadro in esame affronta il sistema dei vincoli e delle disposizioni di tutela così come derivante dalla seconda e dalla terza parte del DLgs 42/2004 e smi, dalla Legge 394/91 e dalle diverse direttive ed atti in materia di protezione della natura (Rete Natura 2000, Important Bird Areas, Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar), nonché dal Regio Decreto Legge del 30 dicembre 1923 n. 3267.

Si specifica che, quale precisa scelta operata nel presente SIA, la trattazione di quei Piani di settore a valenza ambientale, quali ad esempio il "Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria", è stata effettuata nel Quadro ambientale all'interno dei capitoli dedicati alle componenti ambientali alle quali detti Piani sono riferiti.

Relativamente al Quadro progettuale, nell'ambito della Sezione 1, a valle di una sintesi dell'iniziativa, è condotta la descrizione dell'Aeroporto di Fiumicino nella sua attuale configurazione sotto il profilo del sistema dei terminal e delle infrastrutture di volo.

Per quanto in ultimo attiene ai contenuti del Quadro ambientale relativo alla Sezione 1, le componenti prese in considerazioni sono le seguenti:

- Atmosfera
- Ambiente idrico superficiale
- Suolo e sottosuolo
- Ambiente idrico sotterraneo
- Vegetazione, Flora e Fauna
- Ecosistemi
- Rumore
- Salute pubblica
- Paesaggio e patrimonio storico-culturale

In coerenza con le finalità proprie della Sezione 1 ed in conformità con quanto disposto dall'articolo 5 del DPCM 27.12.1988, il Quadro ambientale documenta le condizioni ed i li-

velli di qualità relativi a ciascuna di dette componenti, con profili di lettura ed approfondimenti dipendenti dalle specificità di ognuna di esse e dalle peculiarità del caso in specie.

In tale ottica, le modalità con le quali sono state sviluppate le componenti Atmosfera e Rumore, nonché in parte Salute pubblica, si differenziano da quelle adottate per le restanti componenti in ragione del loro essere accompagnate da studi modellistici.

Nello specifico, per quanto attiene alla componente Atmosfera, a valle dell'analisi meteo-climatica e della qualità dell'aria, è condotto uno studio modellistico con il software EDMS relativo sia alle sole sorgenti aeronautiche (operazioni di atterraggio e decollo degli aeromobili, percorrenza degli aeromobili lungo le vie di rullaggio ed operazioni presso i piazzali¹, con riferimento ai dati all'anno 2015) che a quelle complessive (centrale di cogenerazione, traffico veicolare complessivo medio relativo alle principali infrastrutture viarie e parcheggi a servizio dell'area aeroportuale).

Relativamente alla componente Rumore, oltre alla ricostruzione del quadro conoscitivo (classificazione acustica aeroportuale e comunale; distribuzione della popolazione nell'intorno aeroportuale; rete di monitoraggio e relative risultanze), sono elaborati due studi modellistici, di cui uno dedicato alle sorgenti aeronautiche (operazioni aeromobili con riferimento ai dati 2016)² e sviluppato con il software INM 7.0d, ed un altro relativo alle sorgenti veicolari indotte, elaborato con il software SoundPlan.

Per quanto in ultimo riguarda la componente Salute pubblica, a valle della ricostruzione del profilo demografico ed epidemiologico dell'ambito di studio e di quello di riferimento³, sono condotti studi modellistici specifici relativi a due diversi gruppi di composti organici, rappresentati, da un lato, da i Total Organic Gases (TOG) per quanto concerne il traffico aereo, e, dall'altro, dai Volatile Organic Compounds (VOC) per quanto riguarda i mezzi di supporto alle attività aeronautiche.

Sezioni 2 e 3

Le Sezioni 2 e 3 sono accomunate dall'essere riferite alle due fasi di sviluppo aeroportuale definite dal Masterplan 2030 (Fase 1 e Fase 2) e dall'essere finalizzate, oltre che alla loro descrizione, all'identificazione dei loro rapporti di coerenza e conformità con gli atti di pianificazione ed all'individuazione e stima dei potenziali impatti ambientali prodotti dalle azioni di progetto connesse alle opere ed interventi previsti in ognuna di dette fasi.

Tale coincidenza di finalità ha quindi portato ad una loro sostanziale equivalenza sotto il profilo dello schema logico e contenutistico (cfr. Figura 2-5 e Figura 2-6).

¹ APU e mezzi tecnici di supporto (GSE),

² Si ricorda che lo sviluppo dello studio modellistico con riferimento all'annualità 2016 è stato reso possibile dal fatto che, dovendo considerare secondo normativa la settimana di picco dei tre quadrimestri di riferimento ed essendo il mese di ottobre statisticamente quello a maggior traffico dell'ultimo quadrimestre, tali dati erano già disponibili al momento di redazione dello SIA, così come non era invece per i dati necessari alle altre componenti ambientali.

³ L'ambito di studio è stato identificato nel Distretto Sanitario di Fiumicino (D1), mentre quello di riferimento è stato assunto nel Municipio X (D2).

Sezione 2 SIA Masterplan Fase 1

Quadro di riferimento programmatico

- Sintesi del Quadro conoscitivo
- Rapporti di coerenza
- Rapporti di conformità

Quadro di riferimento progettuale

- Sintesi dell'iniziativa
- Le opere in progetto
- La realizzazione degli interventi
- Gli interventi di mitigazione
- L'accessibilità landside

Quadro di riferimento ambientale

- Sintesi dei dati progettuali a valenza ambientale
- Analisi potenziali interferenze e stima del rapporto Opera-Ambiente
 - Atmosfera
Studio modellistico esercizio e cantierizzazione
 - Ambiente idrico superficiale
 - Suolo e sottosuolo
 - Ambiente idrico sotterraneo
 - Vegetazione, Flora e Fauna
 - Ecosistemi
 - Rumore
Studio modellistico esercizio e cantierizzazione
 - Salute pubblica
 - Paesaggio e patrimonio storico-culturale

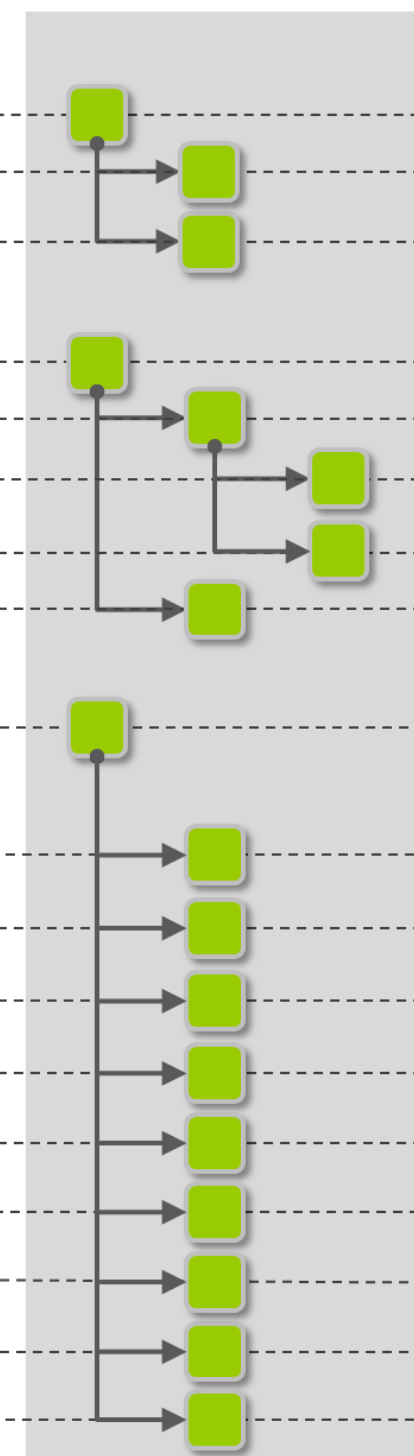


Figura 2-5 Sezione 2: Schema concettuale e contenuti

Sezione 3 SIA Masterplan Fase 2

Quadro di riferimento programmatico

- Sintesi del Quadro conoscitivo
- Rapporti di coerenza
- Rapporti di conformità

Quadro di riferimento progettuale

- Sintesi dell'iniziativa
- Le opere in progetto
- La realizzazione degli interventi
- L'accessibilità landside

Quadro di riferimento ambientale

- Sintesi dei dati progettuali a valenza ambientale
- Analisi potenziali interferenze e stima del rapporto Opera-Ambiente
 - Atmosfera
Studio modellistico esercizio e cantierizzazione
 - Ambiente idrico superficiale
 - Suolo e sottosuolo
 - Ambiente idrico sotterraneo
 - Vegetazione, Flora e Fauna
 - Ecosistemi
 - Rumore
Studio modellistico esercizio e cantierizzazione
 - Salute pubblica
 - Paesaggio e patrimonio storico-culturale

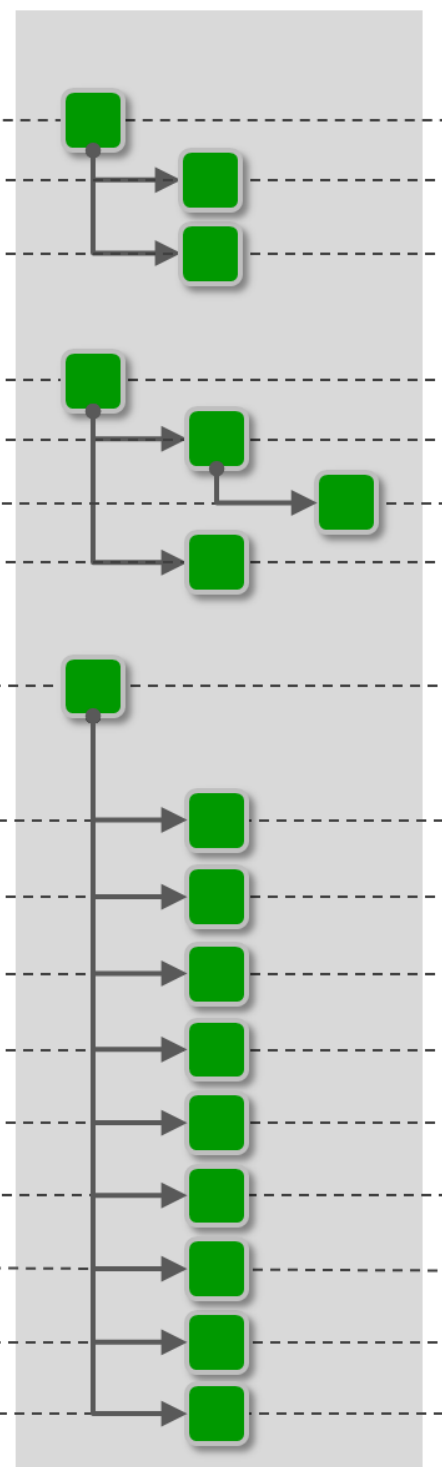


Figura 2-6 Sezione 3: Schema concettuale e contenuti

Nello specifico, per quanto attiene al Quadro programmatico relativo alle Sezioni 2 e 3, in entrambe, al seguito della sintesi del quadro conoscitivo ricostruito nella Sezione 1, è condotta l'analisi dei rapporti di coerenza con gli obiettivi perseguiti dai Piani all'interno dei quali è inquadrabile il Masterplan 2030 e l'esame dei rapporti di conformità con il regime d'uso e trasformazione dei suoli definito dagli strumenti di pianificazione locale e dalla normativa connessa al sistema dei vincoli ed alla disciplina di tutela ambientale.

Per quanto riguarda il Quadro progettuale, in entrambe le sezioni in esame il primo tema affrontato è rappresentato dalla descrizione delle opere previste dal Masterplan per ognuna delle due fasi e, successivamente, dagli aspetti riguardanti la loro realizzazione. A prescindere dai contenuti specifici dettati dalle specificità delle diverse opere considerate, per quanto attiene agli aspetti realizzativi in termini generali sono documentate le aree e la viabilità di cantiere, il bilancio complessivo dei materiali e le modalità di gestione delle terre di scavo, l'approvvigionamento dei materiali e la gestione delle acque di cantiere.

Altro tema comune ad entrambe le sezioni è inoltre rappresentato dall'accessibilità aeroportuale, con riferimento alla quale sono riportate le risultanze dello studio specialistico espressamente condotto nell'ambito della redazione dello SIA.

Per quanto attiene al Quadro ambientale, le modalità con le quali sono state sviluppate le analisi relative alle componenti ambientali precedentemente indicate, sono in entrambe le sezioni tra loro analoghe, con le sole eccezioni riguardanti le componenti Atmosfera e Rumore, per la cui trattazione – in analogia con la precedente Sezione 1 – sono stati sviluppati degli studi modellistici.

In termini generali, lo schema logico concernente tutte le componenti ambientali è costituito da una preventiva sintesi delle risultanze emerse dal quadro conoscitivo documentato nella Sezione 1, alla quale segue l'analisi delle potenziali interferenze derivanti dalla considerazione delle opere in progetto nelle loro tre dimensioni di lettura, rappresentate dall'opera come costruzione (Dimensione costruttiva), come manufatto (Dimensione fisica) e come esercizio (Dimensione operativa).

Sulla scorta di tali analisi è successivamente sviluppato il rapporto Opera-Ambiente, terminologia con la quale nel presente SIA si è inteso identificare quello specifico esito al quale danno origine le componenti ambientali lette nella loro peculiarità locali attuali, le modificazioni determinate dalle Azioni di progetto connesse all'opera in esame e le azioni di mitigazione e compensazione conseguentemente previste.

2.3 I DOCUMENTI PRODOTTI

Lo Studio di Impatto Ambientale si compone dei seguenti documenti.

SEZIONE 0 - QUADRO DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE													
Codice											Denominazione	Scala	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUZER	00000	R	AMB	0001	-0	Relazione	-	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUZER	00000	R	AMB	0002	-0	Allegato I - Alternative	-	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUZER	00000	D	AMB	0003	-0	Alternativa Zero: impronta acustica e zonizzazione acustica aeroportuale	1:25.000	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUZER	00000	D	AMB	0004	-0	Alternativa Zero: impronta acustica e popolazione esposta	1:25.000	

SEZIONE 1 - QUADRO CONOSCITIVO												
Codice										Denominazione		Scala
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO												
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUPRM	00000	R	AMB	0101	-0	Relazione	-
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUPRM	00000	D	AMB	0102	-0	PTP n. 2 PTP n. 15/4 – “Classificazione delle aree e dei beni a tutela”	Varie
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUPRM	00000	D	AMB	0103	-0	PTPR Sistemi ed ambiti di paesaggio (tavola A)	1:25.000
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUPRM	00000	D	AMB	0104	-0	PTPR Beni paesaggistici (tavola B)	1:25.000
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUPRM	00000	D	AMB	0105	-0	PTPG Disegno programmatico di struttura (tavola TP2)	1:50.000
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUPRM	00000	D	AMB	0106	-0	PRG del Comune di Fiumicino – Zonizzazione	1:20.000
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUPRM	00000	D	AMB	0107	-0	PRG Roma Capitale – “Sistemi e regole” e “Rete ecologica”	1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUPRM	00000	D	AMB	0108	-0	Carta dei beni culturali e vincolo archeologico	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUPRM	00000	D	AMB	0109	-0	Carta delle aree naturali protette	1:25.000
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUPRM	00000	D	AMB	0110	-0	Carta dei vincoli e delle tutele	1:15.000
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE												
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	R	AMB	0201	-0	Relazione	-
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	0202	-0	Planimetria su ortofoto: l'Aeroporto oggi	1:20.000
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE												
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	R	AMB	0301	-0	Relazione	-
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0302	-0	Carta delle isoconcentrazioni relative agli inquinanti atmosferici: Stato attuale – Sorgente aeronautica	1:35.000
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0303	-0	Carta delle isoconcentrazioni relative agli inquinanti atmosferici: Stato attuale - Sorgenti complessive	1:35.000
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0304	-0	Carta idrologica - Stato attuale	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0305	-0	Carta dell'uso del suolo	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0306	-0	Carta geologica	1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0307	-0	Carta delle comunità vegetali	1:40.000

SEZIONE 1 - QUADRO CONOSCITIVO												
Codice											Denominazione	
											Scala	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0308	-0	Carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale - Area vasta	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0309	-0	Carta dell'indice di naturalità della vegetazione (INV)	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0310	-0	Carta dell'indice di conservazione del paesaggio (ILC)	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0311	-0	Carta degli Ecosistemi	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0312	-0	Quadro delle trasformazioni degli ecosistemi	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0313	-0	Carta di qualità degli habitat	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0314	-0	Carta della rete ecologica provinciale	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0315	-0	Carta della rete ecologica locale – Analisi strutturale	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0316	-0	Carta della rete ecologica locale – Analisi funzionale	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0317	-0	Carta della zonizzazione acustica	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0318	-0	Carta della distribuzione della popolazione per sezioni di censimento	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0319	-0	Carta della distribuzione della popolazione per edificio all'interno delle fasce di pertinenza acustica aeroportuale	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0320	-0	Carta del monitoraggio acustico aeroportuale	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0321	-0	Carta della campagna fonometrica per la valutazione del rumore ambientale	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0322	-0	Carta delle rotte e procedure di decollo	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0323	-0	Carta delle rotte e procedure di atterraggio	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0324	-0	Rumore aeronautico: impronta acustica allo scenario attuale	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0325	-0	Rumore aeronautico allo scenario attuale: Confronto con zonizzazione acustica aeroportuale	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0326	-0	Rumore stradale allo scenario attuale: Livelli acustici periodo diurno e notturno	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0327	-0	Carta del contesto paesaggistico	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0328	-0	Carta del patrimonio testimoniale della bonifica	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0329	-0	Carta della struttura del paesaggio	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0330	-0	Carta delle identità paesaggistiche locali	
0A855T	0000	SI	TE	F00	QUAMB	00000	D	AMB	0331	-0	Carta dei caratteri percettivi del paesaggio	

SEZIONE 2 – MASTERPLAN FASE 1												
Codice											Denominazione	Scala
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO												
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPRM	00000	R	AMB	1101	-0	Relazione	-
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPRM	00000	D	AMB	1102	-0	PRG del Comune di Fiumicino – Zonizzazione	1:20.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPRM	00000	D	AMB	1103	-0	PRG Roma Capitale – “Sistemi e regole” e “Rete ecologica”	1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPRM	00000	D	AMB	1104	-0	Carta dei beni culturali e vincolo archeologico	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPRM	00000	D	AMB	1105	-0	Carta delle aree naturali protette	1:25.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPRM	00000	D	AMB	1106	-0	Carta dei vincoli e delle tutele	1:15.000
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE												
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	R	AMB	1201	-0	Relazione	-
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1202	-0	Corografia generale degli interventi - FASE 1	1:25000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1203	-0	Planimetria su ortofoto: confronto tra ante e post operam	1:20000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1204	-0	Pista 4: Stato attuale - planimetria di insieme	1:5.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1205	-0	Pista 4: Stato futuro - planimetria di insieme	1:5.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1206	-0	Pista 4: Planimetria generale sistema di drenaggio	1:5.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1207	-0	PISTA 4: Stato Attuale/Futuro - Profilo longitudinale Pista di volo 16CL/34CR	1:5000/100
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1208	-0	PISTA 4: Stato Attuale/Futuro - Profili longitudinali vie di rullaggio Foxtrot - Charlie	1:5000/100
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1209	-0	PISTA 4: Sezioni - parte 1 di 2	varie
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1210	-0	PISTA 4: Sezioni - parte 2 di 2	varie
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1211	-0	Pista 4: Dettagli pavimentazioni	varie
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1212	-0	Espansione Est dell'APRON: Stato futuro - planimetria e profilo	varie
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1213	-0	Espansione Est dell'APRON: Stato futuro - Sezioni tipo	varie
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1214	-0	Espansione Est dell'APRON: Interventi idraulici di progetto	varie
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1215	-0	Planimetria Adeguamento Reticolo Idrografico di adduzione alle Idrovore di Focene	varie
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1216	-0	Pista 4: Fasi realizzative	varie
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1217	-0	Aree di cantiere Pista 4 Nord e Sud e Ampliamento est dell'Apron	varie
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1218	-0	Nuovo svincolo sulla A12 / Planimetria e Sezioni Tipo	varie
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1219	-0	Corografia cave - discariche e impianti di recupero	varie
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1220	-0	Opere a verde - planimetria e sezioni tav.1/2	varie

SEZIONE 2 – MASTERPLAN FASE 1													
Codice											Denominazione		Scala
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUPGT	00000	D	AMB	1221	-0	Opere a verde - planimetria e sezioni tav.2/2		varie
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE													
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	R	AMB	1301	-0	Relazione		-
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1302	-0	Carta delle isoconcentrazioni relative agli inquinanti atmosferici: Scenario Fase 1 – Sorgente aeronautica		1:35.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1303	-0	Carta delle isoconcentrazioni relative agli inquinanti atmosferici: Scenario Fase 1 - Sorgenti complessive		1:35.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1304	-0	Carta idrologica - Stato di progetto		1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1305	-0	Planimetria e profili geotecnici longitudinali		1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1306	-0	Carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale: Siti di intervento Fase 1		1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1307	-0	Carta della rete ecologica locale – Analisi funzionale delle opere di Fase 1		1:30.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1308	-0	Rumore aeronautico allo scenario di Fase 1		1:20.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1309	-0	Rumore aeronautico allo scenario di Fase 1: Confronto con zonizzazione acustica aeroportuale		1:20.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1310	-0	Rumore aeronautico allo scenario di Fase 1: Confronto con lo scenario attuale		1:20.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1311	-0	Rumore aeronautico allo scenario di Fase 1: Interventi di mitigazione acustica		1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1312	-0	Rumore stradale allo scenario Fase 1: Livelli acustici periodo diurno e notturno		1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1313	-0	Rapporto della Fase 1 con il patrimonio testimoniale della bonifica		1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1314	-0	Rapporto della Fase 1 con la struttura del paesaggio		1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F01	QUAMB	00000	D	AMB	1315	-0	Rapporto della Fase 1 con i caratteri percettivi del paesaggio		1:25.000

SEZIONE 3 – MASTERPLAN FASE 2													
Codice											Denominazione		Scala
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO													
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUPRM	00000	R	AMB	2101	-0	Relazione		-
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUPRM	00000	D	AMB	2102	-0	PRG del Comune di Fiumicino – Zonizzazione		1:20.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUPRM	00000	D	AMB	2103	-0	PRG Roma Capitale – “Sistemi e regole” e “Rete ecologica”		1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUPRM	00000	D	AMB	2104	-0	Carta dei beni culturali e vincolo archeologico		1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUPRM	00000	D	AMB	2105	-0	Carta delle aree naturali protette		1:25.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUPRM	00000	D	AMB	2106	-0	Carta dei vincoli e delle tutele		1:15.000
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE													
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUPGT	00000	R	AMB	2201	-0	Relazione		-

SEZIONE 3 – MASTERPLAN FASE 2												
Codice											Denominazione	
											Scala	
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUPGT	00000	D	AMB	2202	-0	Planimetria generale interventi di Fase 2	1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUPGT	00000	D	AMB	2203	-0	Planimetria con tipologia di opere	1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUPGT	00000	D	AMB	2204	-0	Planimetria idraulica generale	1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUPGT	00000	D	AMB	2205	-0	Planimetria generale con ubicazione cantieri	1:10.000
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE												
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	R	AMB	2301	-0	Relazione	-
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	D	AMB	2302	-0	Carta delle isoconcentrazioni relative agli inquinanti atmosferici: Scenario Fase 2 – Sorgente aeronautica	1:35.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	D	AMB	2303	-0	Carta delle isoconcentrazioni relative agli inquinanti atmosferici: Scenario Fase 2 - Sorgenti complessive	1:35.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	D	AMB	2304	-0	Carta idrologica - Stato di progetto	1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	D	AMB	2306	-0	Carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale: Siti di intervento Fase 2	1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	D	AMB	2307	-0	Carta della rete ecologica locale – Analisi funzionale delle opere di Fase 2	1:30.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	D	AMB	2308	-0	Rumore aeronautico allo scenario di Fase 2	1:20.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	D	AMB	2309	-0	Rumore aeronautico allo scenario di Fase 2: Confronto con zonizzazione acustica aeroportuale	1:20.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	D	AMB	2310	-0	Rumore aeronautico allo scenario di Fase 2: Confronto con lo scenario attuale	1:20.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	D	AMB	2311	-0	Rumore aeronautico allo scenario di Fase 2: Interventi di mitigazione acustica	1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	D	AMB	2312	-0	Rumore stradale allo scenario Fase 2: Livelli acustici periodo diurno e notturno (tav. 1/3)	1:10.000
0A855T	0001	SI	TE	F03	QUAMB	00001	D	AMB	2313	-0	Rumore stradale allo scenario Fase 2: Livelli acustici periodo diurno e notturno (tav. 2/3)	1:10.000
0A855T	0002	SI	TE	F04	QUAMB	00002	D	AMB	2314	-0	Rumore stradale allo scenario Fase 2: Livelli acustici periodo diurno e notturno (tav. 3/3)	1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	D	AMB	2315	-0	Rapporto della Fase 2 con il patrimonio testimoniale della bonifica	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	D	AMB	2316	-0	Rapporto della Fase 2 con la struttura del paesaggio	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F02	QUAMB	00000	D	AMB	2317	-0	Rapporto della Fase 2 con i caratteri percettivi del paesaggio	1:25.000

ALLEGATI ALLO SIA												
Codice											Denominazione	
											Scala	
0A855T	0000	SI	TE	F03	SIALL	00000	R	AMB	3001	-0	Allegato 1 - Atmosfera: Repertorio dei dati conoscitivi istituzionali e specifiche del modello di simulazione	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	SIALL	00000	R	AMB	3002	-0	Allegato 2 - Campagne di monitoraggio della qualità dell'aria	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	SIALL	00000	R	AMB	3003	-0	Allegato 3 - Indagini Ambiente idrico	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	SIALL	00000	R	AMB	3004	-0	Allegato 4 - Indagini e censimenti naturalistici	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	SIALL	00000	R	AMB	3005	-0	Allegato 5 - Campagne di rilievo del rumore ambientale	-

ALLEGATI ALLO SIA												
Codice											Denominazione	Scala
0A855T	0000	SI	TE	F03	SIALL	00000	R	AMB	3006	-0	Allegato 6 - Rumore: Dati di input del modello INM	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	SIALL	00000	R	AMB	3007	-0	Allegato 7 - Paesaggio: Album fotosimulazioni	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	SIALL	00000	R	AMB	3008	-0	Piano di monitoraggio Ambientale - Linee Guida	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	SIALL	00000	R	AMB	3009	-0	Censimento di cave e discariche: schede	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	SIALL	00000	D	AMB	3010	-0	Studio Trasportistico	-

RELAZIONE PAESAGGISTICA												
Codice											Denominazione	Scala
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3400	-0	Relazione	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3401	-0	Carta del contesto paesaggistico	varie
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3402	-0	Carta del patrimonio testimoniale della bonifica	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3403	-0	Carta della struttura del paesaggio	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3404	-0	Carta delle identità paesaggistiche locali	1:20.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3405	-0	Carta dei caratteri percettivi del paesaggio	1:25.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3406	-0	PTP n. 2 PTP n. 15/4 – “Classificazione delle aree e dei beni a tutela”	Varie
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3407	-0	PTPR Sistemi ed ambiti di paesaggio (tavola A)	1:25.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3408	-0	PTPR Beni paesaggistici (tavola B)	1:25.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3409	-0	PTPG Disegno programmatico di struttura (tavola TP2)	1:50.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3410	-0	PRG del Comune di Fiumicino – Zonizzazione	1:20.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3411	-0	PRG Roma Capitale – “Sistemi e regole” e “Rete ecologica”	1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3412	-0	Carta dei beni culturali e vincolo archeologico	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3413	-0	Carta delle aree naturali protette	1:25.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3414	-0	Carta dei vincoli e delle tutele	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3415	-0	Configurazione infrastrutturale di progetto fase 1	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3416	-0	Rapporto della Fase 1 con il patrimonio testimoniale della bonifica	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3417	-0	Rapporto della Fase 1 con la struttura del paesaggio	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3418	-0	Rapporto della Fase 1 con i caratteri percettivi del paesaggio	1:25.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3419	-0	Configurazione infrastrutturale di progetto fase 2	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3420	-0	Rapporto della Fase 2 con il patrimonio testimoniale della bonifica	1:15.000

RELAZIONE PAESAGGISTICA												
Codice											Denominazione	Scala
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3421	-0	Rapporto della Fase 2 con la struttura del paesaggio	1:15.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	REPAE	00000	D	AMB	3422	-0	Rapporto della Fase 2 con i caratteri percettivi del paesaggio	1:25.000

STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE												
Codice											Denominazione	Scala
0A855T	0000	SI	TE	F03	STINC	00000	D	AMB	3501	-0	Relazione	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	STINC	00000	D	AMB	3502	-0	Configurazione infrastrutturale di progetto Fase 1	1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	STINC	00000	D	AMB	3503	-0	Configurazione infrastrutturale di progetto Fase 2	1:10.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	STINC	00000	D	AMB	3504	-0	Carta delle aree natura 2000	Varie
0A855T	0000	SI	TE	F03	STINC	00000	D	AMB	3505	-0	Carta degli habitat Natura 2000 e delle fisionomie vegetali SIC IT6030023 "Macchia Grande di Focene e Macchia dello Stagneto"	1:5.000
0A855T	0000	SI	TE	F03	STINC	00000	D	AMB	3506	-0	Carta degli habitat e della fauna SIC IT6030023 "Macchia Grande di Focene e Macchia dello Stagneto"	1:5.000

ARCHEOLOGIA												
Codice											Denominazione	Scala
0A855T	0000	SI	TE	F03	ARCHE	00000	R	ARC	3601	-0	Verifica preventiva dell'interesse archeologico: Relazione	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	ARCHE	00000	D	ARC	3602	-0	Verifica preventiva dell'interesse archeologico: Carta delle presenze archeologiche	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	ARCHE	00000	D	ARC	3603	-0	Verifica preventiva dell'interesse archeologico: Carta del potenziale archeologico	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	ARCHE	00000	D	ARC	3604	-0	Verifica preventiva dell'interesse archeologico: Aree di rischio	-

RENDERING E FOTOSIMULAZIONI												
Codice											Denominazione	Scala
0A855T	0000	SI	TE	F03	RENDE	00000	D	GEN	3901	-0	ANTE/POST OPERAM Vista a volo d'uccello da Nord-Ovest	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	RENDE	00000	D	GEN	3902	-0	ANTE/POST OPERAM Vista a volo d'uccello da Sud	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	RENDE	00000	D	GEN	3903	-0	ANTE/POST OPERAM Vista a volo d'uccello da Est	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	RENDE	00000	D	GEN	3904	-0	ANTE/POST OPERAM Vista a volo d'uccello da Nord	-
0A855T	0000	SI	TE	F03	RENDE	00000	D	GEN	3905	-0	PROFILO POST OPERAM Est01_parte1	1:1000
0A855T	0000	SI	TE	F03	RENDE	00000	D	GEN	3906	-0	PROFILO POST OPERAM Est01_parte2	1:1000
0A855T	0000	SI	TE	F03	RENDE	00000	D	GEN	3907	-0	PROFILO POST OPERAM Est02_parte1	1:1000
0A855T	0000	SI	TE	F03	RENDE	00000	D	GEN	3908	-0	PROFILO POST OPERAM Est02_parte2	1:1000

RENDERING E FOTOSIMULAZIONI													
Codice											Denominazione		Scala
0A855T	0000	SI	TE	F03	RENDE	00000	D	GEN	3909	-0	PROFILO POST OPERAM Sud_01		1:1000
0A855T	0000	SI	TE	F03	RENDE	00000	D	GEN	3910	-0	PROFILO POST OPERAM Sud_02		1:1000
0A855T	0000	SI	TE	F03	RENDE	00000	D	GEN	3911	-0	PROFILO POST OPERAM Ovest_parte1		1:1000
0A855T	0000	SI	TE	F03	RENDE	00000	D	GEN	3912	-0	PROFILO POST OPERAM Ovest_parte2		1:1000
0A855T	0000	SI	TE	F03	RENDE	00000	D	GEN	3913	-0	PROFILO POST OPERAM Nord		1:1000

SINTESI NON TECNICA													
Codice											Denominazione		Scala
0A855T	0000	SI	TE	F03	SNTEC	00000	R	AMB	3701	-0	Relazione		-

3 QUADRO DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

3.1 LO STATO AUTORIZZATIVO DELL'AEROPORTO DI FIUMICINO

Con riferimento allo stato attuale autorizzativo maggiormente recente dell'aeroporto di Fiumicino è possibile fare riferimento al Progetto di Completamento di Fiumicino Sud. Tale progetto, dopo aver visto l'approvazione tecnica da parte di ENAC attraverso il nulla osta tecnico n. 96987, in data 22/07/2011, è stato sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale dando avvio alla procedura di valutazione ai sensi dell'art.23 del D.Lgs. 152/06 e smi.

La procedura si è conclusa con un Decreto Interministeriale (236 del 08/08/2013 e modificato dal D.M. n. 304 del 11/12/2014) di compatibilità ambientale positiva con prescrizioni, da parte del MATTM di concerto con il MiBACT.

Le prescrizioni contenute nel Decreto VIA sopracitato sono relative a tutto l'iter temporale dell'iniziativa: la fase di progettazione, la realizzazione e la gestione delle opere previste, riguardando inoltre sia aspetti generali e trasversali alla globalità del Progetto, sia specifici, in relazione ai singoli progetti delle diverse infrastrutture.

Il Proponente si è impegnato nella definizione delle modalità di ottemperanza alle prescrizioni contenute nel Decreto VIA presso gli Enti di riferimento e a seguito dell'emanazione del citato decreto sono stati svolti numerosi incontri tra MATTM, MiBACT, ENAC e ADR al fine di condividere e definire le procedure da attivare, nonché la documentazione e i contenuti necessari all'ottemperanza.

I documenti principali con i quali è stata concordata la modalità di presentazione nel tempo delle diverse ottemperanze alle prescrizioni sono:

- Relazione Generale Programmatica di Ottemperanza (RGPO) alle prescrizioni MATTM, trasmessa da ENAC in data 24.12.2013;
- Relazione Programmatica di Ottemperanza (RGPO) alle prescrizioni MiBACT, trasmessa da ENAC in data 18.12.2013 e successivamente il 13.02.2014 in versione aggiornata.

In linea con quanto proposto nelle RGPO, si sta procedendo all'elaborazione di tutti i supporti necessari all'espletamento delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni presso gli Enti di riferimento. Dette procedure sono in atto, in parte concluse e quelle necessarie saranno attivate in coerenza con le programmazioni delle attività realizzative così come concordato con il MATTM ed il MiBACT. A riguardo si ricorda che le prescrizioni riguardano aspetti sia generali, cioè il progetto di completamento nel suo complesso, sia specifici, ossia riferiti a "Lotti funzionali". Questa prerogativa comporta una differenza di modalità di progettazione e pertanto di risposta alle prescrizioni stesse, individuando un'articolazione della procedura di ottemperanza in più momenti, ciascuno dei quali riferito a:

- aspetti propedeutici e quelli generali;
- singoli lotti funzionali, i quali seguono una specifica tempistica in relazione alle attività progettuali programmate per rispettare le tempistiche di realizzazione imposte dall'Accordo di Programma Enac/ADR;

Con il fine di meglio focalizzare tali aspetti nel mese di dicembre 2013 ENAC ha presentato, come sopra detto, la relazione illustrativa di tali aspetti e una relativa proposta di lavoro sia al Ministero dell'Ambiente sia al Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del Turismo.

Al riguardo, in data 10/02/2014 il MATTM, con nota prot. DVA-2014-3257, ha comunicato di condividere le considerazioni riportate in relazione alla pianificazione delle attività di ottemperanza, cosa ribadita, con alcune osservazioni, anche dal MiBACT con nota prot. 34.19.04/11025 del 29/04/2014.

Di conseguenza ENAC ha e sta presentando la documentazione di ottemperanza in relazione allo stato di avanzamento della progettazione e successiva realizzazione degli interventi così come condiviso. Si ritiene quindi che la tematica di ottemperanza al Decreto VIA di compatibilità ambientale possa considerarsi un argomento già maturo e quindi secondo il proponente nulla osta all'attivazione di una nuova procedura di valutazione di nuove iniziative relative al medesimo aeroporto "Leonardo da Vinci" di Fiumicino, così come presentate con il presente SIA.

In ultimo, nel mese di febbraio 2013, ENAC ha richiesto al Provveditorato Interregionale per le OO.PP. per il Lazio, Abruzzo e Sardegna del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) l'avvio del procedimento di accertamento di conformità urbanistica del Progetto di completamento ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 383/1994.

Il 12/05/2014, con provvedimento n. 1774/512, il Provveditorato ha:

- adottato la determinazione di chiusura della CdS;
- dichiarato il perfezionamento dell'intesa per la localizzazione e la realizzazione dell'opera
- autorizzato il Progetto di completamento, così da poter procedere alla realizzazione delle opere previste;
- dichiarato la pubblica utilità, indifferibilità e urgenza;
- apposto il vincolo preordinato all'esproprio, ai fini dell'avvio delle procedure espropriative per l'area dello svincolo di Cargo City.

Il provvedimento conclusivo è stato poi trasmesso il 25/06/2014 dal Provveditorato stesso ad ENAC e agli Enti esterni per la pubblicazione dello stesso e per i conseguenti effetti di legge. Il 05/09/2014, ENAC ha trasmesso ad ADR e agli Enti interessati il Dispositivo Direttoriale finale di conclusione e perfezionamento del processo approvativo, emanato in data 27/08/2014 con il n. 90339.

3.2 LE RAGIONI DELL'INIZIATIVA DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE AEROPORTUALE SOVRAORDINATA

3.2.1 L'iniziativa ed il Piano Nazionale degli Aeroporti

Il Piano Nazionale degli Aeroporti, il cui processo di VAS è ad oggi in corso, costituisce, ai sensi dell'art. 698 del Codice della Navigazione, un atto di pianificazione per il territorio na-

zionale degli aeroporti e i sistemi aeroportuali di interesse nazionale, così come individuati dal DPR n. 201 del 17 settembre 2015, e, su base tecnica ed economica, definisce gli assetti infrastrutturali per la rete aeroportuale del Paese e per l'accessibilità ed intermodalità programmate su scala nazionale e regionale.

E' quindi evidente che questo strumento è un certo punto di riferimento per la definizione delle iniziative nel campo aeroportuale. Pur se lo stesso in termini ambientali non ha completato il processo di VAS e come tale non ha acquisito il relativo parere motivato le indicazioni in esso riportate sono al momento il punto di partenza per la costruzione dei Masterplan degli aeroporti.

Il Piano Nazionale degli Aeroporti, infatti, nel fronteggiare la prevista crescita del traffico aereo, si pone come strumento di riferimento del quadro programmatico per lo sviluppo globale di un comparto fondamentale per la crescita economica, occupazionale e sociale del Paese, in un'ottica di efficientamento e razionalizzazione della spesa.

Nel caso specifico, il Piano, nell'ambito del bacino 4) Centro Italia, riconosce lo scalo di Fiumicino Roma (primo hub nazionale), inserito nella rete centrale transeuropea ("Core Network"), come aeroporto strategico e gate intercontinentale, e, mediante l'Action Plan, ne prevede una serie di interventi volti a soddisfare la domanda futura di traffico.

Gli interventi così individuati dall'Action Plan per Fiumicino Roma sono volti sia al potenziamento delle infrastrutture aeroportuali sia al miglioramento dell'accessibilità e dell'intermodalità.

La citazione di cui sopra, più ampiamente argomentata nello sviluppo del SIA nel quadro di riferimento programmatico, è il punto di partenza delle elaborazioni della presente sezione del SIA che assume quindi l'aeroporto come un'esigenza assunta alla base delle politiche nazionali nel campo dell'infrastrutturazione del Paese.

3.2.2 L'iniziativa del Masterplan 2030 ed il Masterplan 2044

Il rapporto concessorio tra lo Stato Italiano e le società di gestione degli aeroporti, passa attraverso un processo di chiara ed univoca definizione di ruoli e responsabilità. Ai sensi della norma vigente è il Masterplan aeroportuale lo strumento ove si identificano gli interventi e le modalità di sviluppo e di gestione dell'infrastruttura nel tempo di durata della concessione. Collegato a ciò vi è anche l'aspetto economico a testimonianza degli impegni assunti con il Masterplan, che nel caso in specie è regolato da un apposito Contratto di programma il quale, tra le altre, regola le tariffe riconosciute al gestore.

Il documento tecnico, il Masterplan appunto, invece è alla base dell'iniziativa e dell'individuazione della gestione delle opere e, sempre secondo la norma, è oggetto di Valutazione di impatto ambientale.

Il Masterplan complessivo che è alla base dell'accordo tra concedente e concessionario nel caso dell'aeroporto di Fiumicino è il Masterplan definito Masterplan 2044 con riferimento all'anno in cui termina il periodo concessorio.

Detto documento è stato redatto dal Concessionario ADR spa ed approvato in via Tecnica da parte dell'ente preposto che è ENAC.

Preso atto di ciò si è posto il tema dell'iter autorizzativo necessario per poter dar seguito alle iniziative previste nel documento generale di cui sopra. Detto iter passa attraverso la VIA. È noto che quest'ultima è una procedura finalizzata a verificare il potenziale impatto che la realizzazione delle iniziative progettuali possono avere nell'ambiente con il quale si confrontano. Per far ciò i requisiti sono molteplici ma uno su tutti è preminente: la previsione progettuale da porre alla base delle analisi, delle stime e delle valutazioni a valenza ambientale deve essere univoca e deve avere una ragionevole certezza di veridicità allo scenario di progetto.

Senza nulla togliere alla capacità di programmazione di investimenti nel campo infrastrutturale, spingere le valutazioni ambientali ad orizzonti temporali particolarmente ampi (si parla di 30 anni circa) non è sembrato opportuno né significativo. Il rischio di introdurre elevate incertezze nelle analisi (ad esempio di contesto) ha sconsigliato di assumere il 2044 come orizzonte di riferimento. Non ci si deve dimenticare che ai sensi dell'articolo 26 comma 6 del D.lgs. 152/06 e s.m.i. la validità della VIA è fissata in cinque anni in quanto detto termine è solo riferimento.

Alla luce di ciò e più specificatamente considerando che già la struttura del MP 2044 prevede delle fasi di lavoro intermedie, si è posta l'attenzione su un orizzonte che non è troppo breve per dare una completezza di analisi (la fase 1 si attua al 2021) ma abbia un orizzonte credibile di analisi. Si è scelto quindi di riferirsi al 2030.

Rispetto a questo orizzonte di riferimento si è sviluppato, in coerenza con le scelte di base del MP 2044, il documento alla base del presente SIA: il Masterplan 2030 dell'aeroporto di Fiumicino.

Per completezza di analisi in questa Sezione "0" del SIA proprio per la sua indipendenza dalle indicazioni del dettato normativo, si riportano comunque informazioni atte a dar conto dell'insieme del Masterplan 2044 ma poi l'intero studio si sofferma sul solo MP2030 e rispetto a questo è richiesta la compatibilità ambientale.

3.3 LO SCENARIO PIANIFICATORIO DI RIFERIMENTO

3.3.1 Il Masterplan 2044

Nel presente quadro è stata effettuata un'analisi dello scenario pianificatorio di riferimento ed in particolare di quanto definito nello scenario di medio – lungo termine da I Masterplan 2044.

L'obiettivo è stato quello effettuare una descrizione sintetica degli aspetti peculiari del Masterplan 2044 con il duplice scopo di fornire il giusto inquadramento dell'intera operazione nel quale si colloca il Masterplan 2030, oggetto del presente SIA e quindi di poter avere contezza degli interventi principali complessivi a lungo termine, sia in termini di opere che in termini di input progettuali che ne hanno guidato il dimensionamento.

Tale ultimo aspetto pertanto, ha riguardato principalmente la definizione del traffico (movimenti e passeggeri) previsto in tale documento, quale input primario nella definizione dei sistemi Air Side e Land Side.

In coerenza alla necessità di avere uno strumento programmatico in grado di coprire gli orizzonti temporali di breve, medio e lungo termine il Masterplan 2044 contiene gli aspetti principali delle grandezze sopracitate.

Il primo aspetto di analisi ha riguardato quindi le previsioni di traffico effettuate dal Masterplan 2044 con l'obiettivo di verificarne la coerenza in relazione ai dati del Masterplan 2030, a quelli che assumono il valore di dati di input progettuale. Tali dati, sia con riferimento al 2044 che al 2030 sono tra loro coerenti così come illustrato nella "Relazione Tecnica – forecasting 2015-2030" allegata al documento tecnico di Masterplan 2030.

Il secondo aspetto di analisi ha riguardato la dimensione fisica che il Masterplan 2044 ha previsto per l'aeroporto di Fiumicino, sia dal punto di vista dei Terminal con la realizzazione del Nuovo Terminal Nord, sia dal punto di vista delle infrastrutture di volo con la descrizione delle piste e dei piazzali.

3.3.2 Le alternative nel Masterplan 2044

Particolare attenzione è stata posta nell'analisi e scelta delle alternative nella redazione del Masterplan 2044, proprio in virtù del ruolo di strumento di governo a medio lungo termine, in tale fase sono state analizzate le configurazioni migliori per lo sviluppo aeroportuale, sia dal punto di vista gestionale (distribuzione dei passeggeri/ compagnie tra i terminal) sia dal punto di vista fisico (la tipologia di configurazione migliore per quanto riguarda il terminal e le piste aeroportuali).

Le analisi si sono avvalse di processi di scelta iterativi con analisi multicriteri, che, in coerenza al livello di approfondimento del documento, hanno definito l'alternativa migliore sia sotto il profilo funzionale che sotto il profilo ambientale.

3.4 LE RAGIONI DELL'INIZIATIVA MP2030 DERIVANTI DALL' APPROFONDIMENTO DELLA DINAMICA DEL TRAFFICO AEREO

Come già definito nella parte introduttiva del presente Quadro, il Masterplan 2044 rappresenta l'orizzonte pianificatorio di riferimento per lo sviluppo a lungo termine dell'infrastruttura aeroportuale.

Tale sviluppo è stato previsto, come definito dagli strumenti di programma, per fasi realizzative. Al fine di tarare lo sviluppo aeroportuale si è reso necessario effettuare un approfondimento delle dinamiche del traffico aereo (sia in termini di movimenti che in termini di passeggeri): il fine ultimo quindi è quello di poter effettuare un dimensionamento ed una fasizzazione (sia degli elementi Landside che Airside) che siano bilanciate nel tempo.

Tale analisi è riportata all'interno del Masterplan 2030 ed i relativi allegati quale lo studio riportato nella "Relazione tecnica Forecasting 2015 -2030", al quale si rimanda per gli approfondimenti specifici.

Quanto eseguito nel Masterplan 2030 ha riguardato l'analisi di due elementi principali al fine di effettuare l'approfondimento dei dati di traffico del Masterplan 2044 necessari ai fini della progettazione: l'analisi dei dati storici, utili alla definizione del trend evolutivo dello scalo di Fiumicino fino al 2030, e le previsioni di traffico per lo sviluppo futuro, eseguite secondo diverse metodologie internazionalmente riconosciute e tra loro confrontate.

Con riferimento alle previsioni di traffico, le metodologie di analisi hanno permesso di dimostrare la coerenza e la bontà delle previsioni effettuate nel masterplan in relazione a diversi metodi di dimensionamento emersi dall'analisi di letteratura specifica.

Si riportano di seguito i valori desunti per quanto riguarda i traffici annuali e per i valori relativi al busy day ed al peak hour, nelle tabelle seguenti in verde si riportano i dati realizzati.

Tabella 3-1 Riepilogo degli scenari di traffico passeggeri e confronto con con traffici Masterplan fonte dati Masterplan 2030

	Worst		Medium		Best		Masterplan 2030	
	pax	%	pax	%	pax	%	pax	%
2015	40.233.507	5,1%	40.233.507	5,1%	40.310.071	5,10%	40.233.507	5,10%
2016	41.684.198	3,6%	41.684.198	3,6%	41.684.198	3,60%	41.684.198	3,60%
2017	42.209.739	1,2%	43.165.828	3,5%	44.432.456	6,60%	42.340.506	1,60%
2018	43.098.853	2,1%	44.505.006	3,1%	46.134.662	3,80%	43.822.820	3,50%
2019	44.119.491	2,4%	45.863.174	3,1%	47.896.053	3,80%	45.353.001	3,50%
2020	45.146.724	2,3%	47.245.343	3,0%	49.697.311	3,80%	46.737.376	3,10%
2021	46.179.011	2,3%	48.666.133	3,0%	51.525.207	3,70%	47.495.246	1,60%
2022	49.074.414	6,3%	52.023.685	6,9%	55.265.587	7,30%	50.964.712	7,30%
2023	50.183.596	2,3%	53.589.707	3,0%	57.276.549	3,60%	53.356.662	4,70%
2024	51.315.005	2,3%	55.194.014	3,0%	59.353.839	3,60%	55.662.454	4,30%
2025	52.471.307	2,3%	56.845.616	3,0%	61.508.531	3,60%	57.848.278	3,90%
2026	53.637.119	2,2%	58.528.423	3,0%	63.731.161	3,60%	59.975.638	3,70%
2027	54.856.880	2,3%	60.285.517	3,0%	66.070.308	3,70%	62.107.979	3,60%
2028	56.093.359	2,3%	62.089.119	3,0%	68.490.945	3,70%	64.326.321	3,60%
2029	57.365.688	2,3%	63.949.041	3,0%	71.012.189	3,70%	66.623.564	3,60%
2030	58.657.903	2,3%	65.860.520	3,0%	73.616.758	3,70%	68.826.699	3,30%
		2,5%		3,3%		4,10%		3,60%

Tabella 3-2 Previsione dei movimenti aerei - fonte Masterplan 2030

	Worst		Medium		Best		Masterplan 2030	
	mov	%	mov	%	mov	%	mov	%
2015	315.217	1,0%	315.217	1,0%	315.217	1,00%	315.217	1,00%
2016	319.502	1,4%	319.502	1,4%	319.502	1,40%	319.502	1,40%
2017	319.649	0,0%	327.482	2,5%	336	5,30%	320.639	0,40%
2018	325.085	1,7%	336.214	2,7%	347.984	3,40%	330.546	3,10%
2019	331.297	1,9%	344.837	2,6%	359.656	3,40%	340.560	3,00%
2020	337.411	1,8%	353.460	2,5%	371.421	3,30%	349.299	2,60%
2021	343.894	1,9%	362.694	2,6%	383.707	3,30%	353.696	1,30%
2022	363.038	5,6%	384.912	6,1%	408.957	6,60%	377.995	6,90%
2023	369.377	1,7%	394.355	2,5%	421.437	3,10%	394.235	4,30%
2024	376.234	1,9%	404.443	2,6%	434.779	3,20%	410.188	4,00%
2025	382.966	1,8%	414.527	2,5%	448.291	3,10%	424.857	3,60%
2026	390.015	1,8%	425.089	2,5%	462.552	3,20%	439.345	3,40%
2027	397.125	1,8%	435.814	2,5%	477.224	3,20%	453.456	3,20%
2028	404.575	1,9%	447.095	2,6%	492.710	3,20%	468.423	3,30%
2029	411.939	1,8%	458.382	2,5%	508.454	3,20%	483.512	3,20%
2030	419.909	1,9%	470.537	2,7%	525.335	3,30%	498.461	3,10%
		1,9%		2,7%		3,50%		3,10%

Tabella 3-3 Riepilogo previsione BD e PH passeggeri *fonte dati Masterplan 2030*

(pax)	IATA1		IATA2		FAA	
	Busy Day	Peak Hour	Busy Day	Peak Hour	Busy Day	Peak Hour
2015	145.670	10.837	145.074	11.146	11.260	141.969
2016	150.066	11.164	149.452	11.482	11.600	146.253
2017	152.428	11.340	151.805	11.663	11.782	148.556
2018	157.765	11.737	157.119	12.071	12.195	153.757
2019	163.274	12.147	162.606	12.493	12.621	159.125
2020	168.257	12.517	167.569	12.874	13.006	163.983
2021	170.986	12.720	170.286	13.083	13.217	166.642
2022	183.476	13.650	182.725	14.039	14.182	178.815
2023	192.087	14.290	191.301	14.698	14.848	187.207
2024	200.388	14.908	199.568	15.333	15.490	195.297
2025	208.257	15.493	207.405	15.935	16.098	202.966
2026	215.916	16.063	215.033	16.521	16.690	210.430
2027	223.593	16.634	222.678	17.108	17.283	217.912
2028	231.579	17.228	230.631	17.719	17.901	225.695
2029	239.849	17.843	238.868	18.352	18.540	233.755
2030	247.780	18.433	246.767	18.959	19.153	241.485

Tabella 3-4 Riepilogo previsione BD e PH movimenti *fonte dati Masterplan 2030*

(mov)	Metodo 1						Metodo 2	
	IATA1		IATA2		FAA		BD2	
	Busy Day	Peak Hour	Busy Day	Peak Hour	Busy Day	Peak Hour	Busy Day	Peak Hour
2015	1.045	82	1.046	75	1.020	80	1.046	75
2016	1.059	83	1.060	76	1.034	81	*1.030	78
2017	1.063	83	1.064	76	1.038	81	*1.030	78
2018	1.096	86	1.097	79	1.070	84	1.038	80
2019	1.129	89	1.130	81	1.102	86	1.070	83
2020	1.158	91	1.159	83	1.130	89	1.097	85
2021	1.173	92	1.174	84	1.145	90	1.110	86
2022	1.253	98	1.254	90	1.223	96	1.181	91
2023	1.307	103	1.308	94	1.276	100	1.226	94
2024	1.360	107	1.361	98	1.327	104	1.269	97
2025	1.408	111	1.410	101	1.375	108	1.307	100
2026	1.457	114	1.458	105	1.422	112	1.342	103
2027	1.503	118	1.505	108	1.467	115	1.376	105
2028	1.553	122	1.554	111	1.516	119	1.411	108
2029	1.603	126	1.604	115	1.565	123	1.445	110
2030	1.652	130	1.654	119	1.613	127	1.478	113

3.5 LE SCELTE PER IL MASTERPLAN 2030: IL SISTEMA LANDSIDE

3.5.1 Opzione zero sistema aerostazioni

Successivamente all'analisi correlate agli approfondimenti relativi agli studi di traffico con orizzonte 2030 effettuati nel Masterplan, il presente quadro ha riportato una sintesi degli

studi effettuati sui sistemi landside in relazione all'analisi dell'opzione 0 del sistema aerostazioni.

A tale scopo è stata analizzata la dotazione infrastrutturale allo scenario attuale ed allo scenario Ante Operam, mettendo poi in relazione i dati di capacità relativi a tale configurazioni con i dati di traffico nello scenario futuro.

Tale analisi è stata condotta in relazione a tutti i sistemi costituenti il terminal. L'analisi capacitativa dei Terminal così come sopra delineata è stata basata sui criteri internazionali IATA. Nello specifico sono state analizzate le dotazioni previste per i terminal arrivi e partenze, le aree di imbarco e transito in termini di superfici disponibili per la circolazione dei pax e di sottosistemi quali check-in, controlli sicurezza pax originanti, sistemi bagagli, rotazioni gate e aree riconsegna bagagli. Per ognuno di essi sono state declinate le rispettive capacità orarie sulla base dei tempi di servizio attesi e calcolati sulla base di valutazioni condotte su attuale tempi di servizio operativi e dichiarati in carta dei servizi, e standard internazionali. La capacità delle aree di accettazione sono state calcolate considerando la capacità minima tra i sottosistemi check-in, controlli sicurezza passeggeri originanti, gestione bagagli originanti e superfici di circolazione. Per le aree gate invece è stata considerata il valore minore tra la capacità di rotazione dei gate e le superfici disponibili nelle sale di attesa. La corrispettiva capacità annuale è stata calcolata utilizzando un fattore di conversione che relaziona i volumi orari a quelli annui, definito come pax anno / pax ora di punta (TPHP) secondo il criterio definito dalla IATA (*Airport Development Reference Manual IATA - 10th edition, Masterplaning – Forecasting sez.C.2.5.4*). Il valore numerico di tale coefficiente è funzione della peculiarità dell'infrastruttura e del tipo di traffico operante sullo scalo e pertanto sono state condotte delle verifiche sul traffico consuntivo di Roma Fiumicino in termini di volumi passeggeri annuali rapportati ai corrispettivi valori orari. Sono state considerate diverse componenti di traffico, quali passeggeri totali, originanti e imbarcati e media dei valori analizzati. Tale analisi ha confermato la compatibilità del valore numerico proposto dalla IATA con gli attuali volumi di traffico dell'aeroporto. Si riporta in Figura 3-1 il confronto tra la domanda di traffico prevista e l'evoluzione dell'offerta per effetto dell'entrata in esercizio delle principali nuove infrastrutture previste e dei lavori di riqualifica delle attuali aree. In particolare il grafico mette in relazione la capacità prevista dal sistema terminal (offerta) con il volume di traffico passeggeri atteso (domanda).

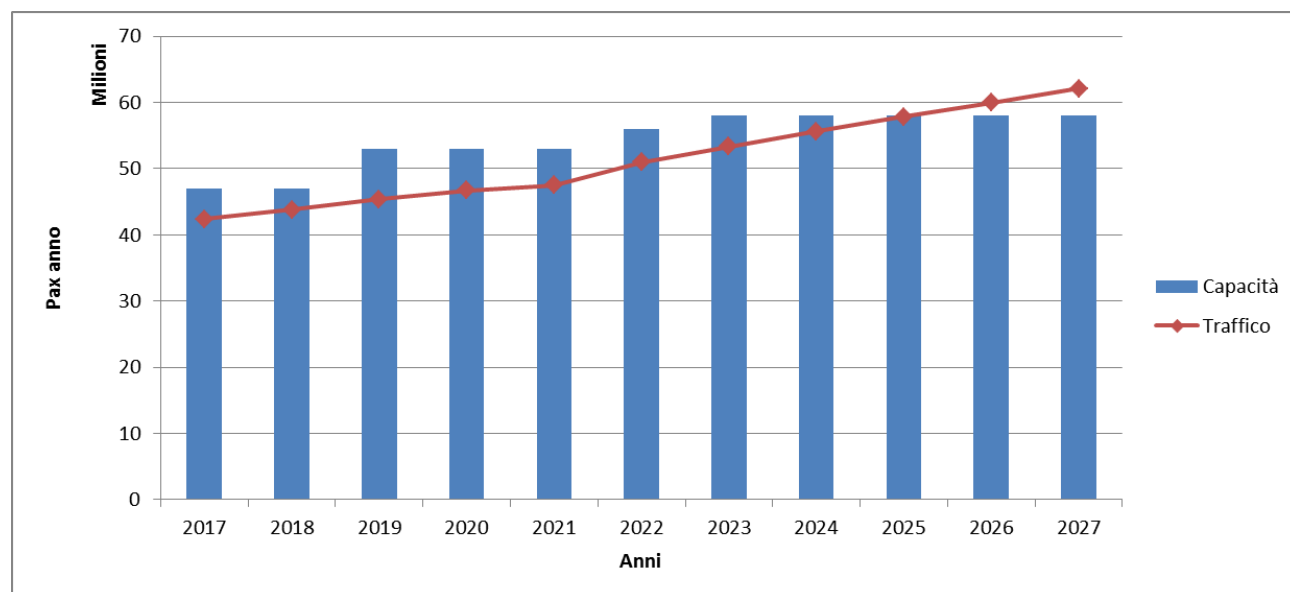


Figura 3-1 Confronto della domanda/offerta per il sistema terminal fonte dati Masterplan 2030

Dall'analisi del grafico sopraesposto emerge la necessità di nuove aerostazioni al fine di garantire negli anni successivi adeguati livelli di servizio ed il corretto sviluppo funzionale dell'aeroporto stesso. Una volta entrato in servizio il nuovo Terminal Nord, previsto al 2028, si garantirà una significativa crescita di capacità al Sistema Aerostazioni.

3.5.2 Le alternative legate al Terminal Nord

In coerenza all'impianto metodologico seguito nella redazione dei due strumenti di governo dell'infrastruttura aeroportuale, Masterplan 2044 e Masterplan 2030, al fine di valutare in maniera maggiormente approfondita le alternative relative al terminal nell'orizzonte temporale di medio termine si è preso a riferimento quanto concluso nel MP2040.

In particolare, essendo il terminal nord un elemento di riferimento per lo scenario di lungo termine, i cui standard dimensionali e fisici devono rispondere alle esigenze infrastrutturali previste per tale orizzonte, si è scelto di assumere valide tutte le analisi effettuate nel MP2044 in relazione alla tipologia di struttura del terminal nonché a quanto effettuato in termini di analisi localizzative. Si è quindi scelto di approfondire quanto ancora rimasto come "tema aperto" nel MP2044, ovvero le alternative sulla fasizzazione nella realizzazione del Terminal Nord.

Stante le valutazioni che hanno condotto alla conclusione che la configurazione ottimale della struttura del terminal è costituita da una forma ad H (sulla base delle approfondite analisi territoriali, funzionali ed ambientali riportate nella Sezione I del presente allegato) l'attenzione è stata rivolta alle diverse fasi di realizzazione proposte.

In particolare sono state analizzate tre differenti possibilità di fasizzazione in coerenza a quanto inizialmente definito nell'orizzonte di lungo termine. Tali fasi conducono alla realizzazione di differenti layout parziali del terminal ma ad un'unica configurazione finale, pienamente rispondente ai requisiti funzionali previsti.

Le analisi hanno messo in luce come il Masterplan 2030 assuma come alternativa scelta la seconda alternativa – Layout B. Questa presenta una fasizzazione simmetrica con una prima fase realizzativa analoga alla seconda in modo da avere disponibili fin dallo start up esattamente il 50 % delle superfici del processor e dei moli. Secondo questo layout la prima fase consta della porzione est del processor e dei moli a est completati, quindi la seconda dell'espansione ovest della parte di accettazione e del completamento dei moli rivolti a ovest. In questo caso il contributo di capacità della prima fase sarebbe identico a quello della seconda per attestarsi al completamento alla quota di 50 MPPA (cfr. Figura 3-2)

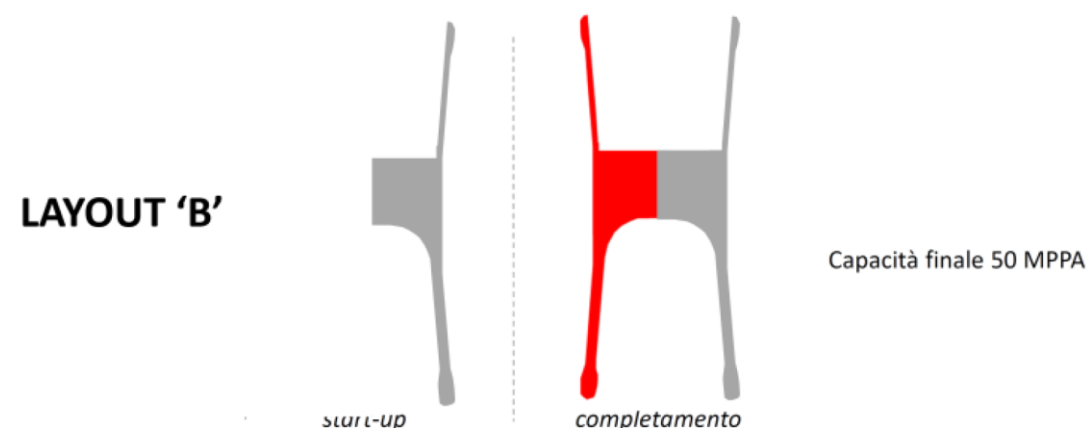


Figura 3-2 Layout B

3.6 LE SCELTE PER IL MASTERPLAN 2030: IL SISTEMA AIRSIDE

3.6.1 La determinazione della capacità del sistema airside

In coerenza a quanto visto per il sistema Landside e specificatamente la parte relativa ai terminal, anche per la parte airside delle infrastrutture di volo è stata condotta un'analisi specifica di approfondimento in relazione a quanto effettuata nel Masterplan2044.

In particolare il primo aspetto di approfondimento a riguardato la definizione della capacità e lo scenario da assumere a riferimento e con cui poter mettere in relazione l'approfondimento del traffico. Si è quindi approfondita la reale capacità del sistema infrastrutturale aeroportuale.

L'attuale layout infrastrutturale airside dell'aeroporto di Roma Fiumicino è in grado di gestire, come visto, un traffico di circa 1.280 movimenti/giorno.

Questo, come visto nei paragrafi precedenti, è stato calcolato considerando le 16 ore della giornata più rilevanti, dalle 7 del mattino alle 23 di sera, che rappresentano oltre il 95% della domanda di traffico giornaliera.

Ricapitolando i passaggi logici affrontati nei singoli paragrafi, lo scenario da assumere a riferimento della progettazione risulta essere così individuato:

1. *Totale movimenti "pratici"*, calcolati a partire dal dato di capacità pratica definito da Assoclearance per l'aeroporto di Roma Fiumicino, nel periodo 7-23 (1.280 movimenti)

più un ulteriore incremento del 6% rappresentativo del periodo notturno. Totale movimenti: 1.357

2. *Totale movimenti "effettivi"*, calcolati secondo i valori di capacità effettiva oraria che tengono conto dei potenziali effetti che influenzano l'operatività dell'aeroporto. Per l'aeroporto di Roma Fiumicino si è stimata una riduzione di capacità dell'ordine del 5%. Il volume effettivo di movimenti giornaliero è quindi pari a 1.289 (pari a $1.357 \cdot 0.95$)
3. *Totale movimenti "commerciali"*, calcolati considerando la reale risposta dei vettori all'offerta degli slot nell'arco della giornata. Nel caso dello scalo di Roma Fiumicino considerando anche la possibilità di allocazione del 10% di slot invenduti nell'arco della giornata, mediante nuove politiche della società di Gestione, occorre considerare una riduzione della capacità effettiva stimata in un ulteriore 10%. Tali movimenti sono da considerarsi pari a 1.160 (pari a $1.289 \cdot 0.90$)

Si assume pertanto come scenario di riferimento per la progettazione, un volume di traffico giornaliero caratterizzante il *Busy day* pari a 1.160 movimenti/giorno.

3.6.2 Opzione zero Airside

In coerenza a quanto effettuato per il sistema land side, volendo effettuare un'analisi relativa alle condizioni di assenza di intervento, con particolare riferimento alle nuove infrastrutture di volo, è stata assunto un numero esemplificativo di circa 1.300 movimenti, al fine di valutare le risposte del sistema ad una condizione di saturazione, verosimilmente con l'attuale assetto infrastrutturale.

Lo scenario "zero" è analizzato sia in termini di sostenibilità gestionale dell'aeroporto sia in termini di sostenibilità ambientale, limitatamente alla componente acustica. L'obiettivo in questa fase è quello infatti di determinare quali siano le condizioni operative e i potenziali impatti acustici che derivano dalla naturale evoluzione della domanda di traffico e da uno scenario di non intervento, ossia con un layout infrastrutturale immutato a tre piste.

Per la verifica di sostenibilità della attuale configurazione aeroportuale in riferimento alla domanda di traffico attesa, è stato utilizzato il modello previsionale SIMMOD. Lo scenario di studio è stato impostato in modo da poter stimare il numero massimo di aeromobili che l'aeroporto riesce a gestire anche con un ritardo superiore ai 15 minuti.

Per quanto riguarda invece l'analisi ambientale in termini di emissioni acustiche, si è fatto riferimento ai risultati dello studio acustico inserito nel Quadro di riferimento ambientale. Per la verifica della compatibilità acustica è stato utilizzato il software INM (*Integrated Noise Model*), altro modello previsionale largamente impiegato da tutti gli operatori nel campo della pianificazione aeroportuale per la valutazione dell'impronta acustica indotta dal traffico aereo.

La verifica di capacità in assenza di intervento è stata effettuata, come detto, attraverso SIMMOD.

Il risultato ottenuto dal processo di simulazione evidenzia il numero massimo di movimenti gestibili dall'attuale configurazione infrastrutturale a tre piste di 1.297, di cui 650 atterraggi e 647 partenze. La distribuzione giornaliera evidenzia tre fasce orarie principali rappresentative delle condizioni di traffico bilanciato, del picco partenze e del picco arrivi (cfr. Tabella 3-5).

Tabella 3-5 Fasce orarie principali: picco arrivi, picco partenze e traffico bilanciato

	Fascia oraria	Decolli	Atterraggi	Totale
Picco partenze	13:00-14:00	46	37	83
Picco arrivi	07:00-08:00	47	19	66
Traffico bilanciato	09:00-10:00	43	43	86

Lo scenario simulato è relativo esclusivamente all'utilizzo dell'aeroporto in modalità sud in quanto quella preferenziale e maggiormente utilizzata. Non variando la capacità operativa nella modalità di uso nord, questa non è stata simulata.

Il Busy day allo scenario di non intervento è caratterizzato da una persistenza di ritardo dei voli nel periodo 8:00-15:00 con valori di ritardo medio che superano i 30 minuti. Anche la fascia pomeridiana 16:00-17:00 e serale 21:00-22:00 presenta un ritardo medio superiore ai 17 minuti.

Ne consegue che, complessivamente, il 53% del periodo della giornata più significativo (7:00-24:00) è caratterizzato da condizioni di ritardo dei voli che si attestano mediamente oltre i 17 minuti. Questo implicherebbe una continua condizione di saturazione sia del sistema infrastrutturale che dello spazio aereo a servizio dell'aeroporto nelle diverse ore del giorno. Ne consegue pertanto un livello di servizio dell'aeroporto inferiore a quello limite accettabile.

3.6.3 La verifica ambientale

Lo scenario di non intervento è stato analizzato anche da un punto di vista ambientale, limitatamente alla componente acustica in quanto quella maggiormente significativa ed impattante per l'intorno aeroportuale. La valutazione delle emissioni acustiche indotte dagli aeromobili attraverso il modello previsionale INM allo scenario "zero" è inserita all'interno dello studio acustico del Quadro ambientale, al quale si rimanda per una più dettagliata trattazione.

Il confronto effettuato ha messo in evidenza come per il territorio intorno il sedime aeroportuale non siano rispettati i limiti di zona previsti dalla zonizzazione acustica aeroportuale. In riferimento alle aree residenziali intorno il sedime, lo scenario di non intervento è tale da indurre un incremento del 32,4% della popolazione esposta al rumore aeroportuale residente in zona B e del 202% in zona A rispetto a quanto normato allo stato attuale dalla zonizzazione acustica aeroportuale approvata.

Da quanto evidenziato ne consegue pertanto come la soluzione di non intervento risulti non sostenibile anche sotto il profilo ambientale-acustico dato il maggior impatto sul territorio indotto dalle operazioni di volo, con particolare riferimento ai decolli su pista 16R e 25, e il

conseguente incremento di popolazione esposta al rumore aeronautico residente all'interno delle aree di rispetto previste dal DM 31.10.1997.

3.6.4 La non ammissibilità dell'Opzione Zero e la necessità dell'intervento

La simulazione dell'opzione zero eseguita con il modello Simmod mette in risalto una situazione che potrebbe apparire coerente con la fisicità dell'aeroporto di Fiumicino, ma la metodologia sviluppata consente proprio in questa sede di dar conto delle scelte eseguite.

Infatti sulla base di quanto esplicitato nei precedenti paragrafi occorre assumere come riferimento per la funzionalità del sistema air-side dell'aeroporto la capacità dei movimenti "commerciali" e questa è superata nel caso di opzione zero.

Nello specifico si è visto che si ha⁴:

- Movimenti "pratici" del busy day dell'aeroporto di FCO pari a 1357 mov/giorno
- Movimenti "effettivi" del busy day dell'aeroporto di FCO pari a 1289 mov/giorno
- Movimenti "commerciali" del busy day dell'aeroporto di FCO pari a 1160 mov/giorno

A fronte di ciò si ha:

- Movimenti anno 2015 del busy day dell'aeroporto di FCO pari a 1046 mov/giorno
- Movimenti anno 2022 del busy day dell'aeroporto di FCO pari a 1181 mov/giorno
- Movimenti anno 2030 del busy day dell'aeroporto di FCO con il sistema airside attuale pari a 1298 mov/giorno

Questo, se da un lato mette in evidenza la funzionalità dell'aeroporto allo stato attuale e la sua possibilità di operare con standard idonei fino al momento in cui si stima necessario un intervento (2022 sarebbe prevista l'entrata in funzione del potenziamento che si propone in questo studio), dall'altro evidenzia la difficoltà di considerare il sistema a tre piste anche allo scenario di progetto.

Quello che preme evidenziare non è l'impossibilità fisica di movimentare il traffico previsto per il busy day all'orizzonte simulato nella Opzione zero (circa anno 2025 da previsioni di traffico Gestore), visto che tale valore in realtà è prossimo a quello dei movimenti così detti effettivi e comunque inferiore ai movimenti pratici, quanto piuttosto il fatto che questo scenario porterebbe ad una probabile criticità dell'intero sistema aeroportuale.

Infatti il modello di simulazione Simmod è riuscito a distribuire gli input di traffico dell'opzione zero (1300 movimenti giornalieri) ma ha dovuto, per rispettare tutte le condizioni di operatività che lo caratterizzano, spostare i voli in momenti della giornata che lo consentissero. Questo, in altre parole vuol dire non rispettare le condizioni di operatività reali che caratterizzano lo scalo di Fiumicino, nonché le condizioni previste per l'orizzonte di progetto del Masterplan 2030, il quale prevede un Busy Day di 1.478 operazioni, valore ben superiore a quello simulato nell'opzione zero.

È chiaro quindi come uno scenario caratterizzato da una continua condizione di ritardo delle operazioni, sia nell'arco della giornata che ripetutamente nel tempo, risulti insostenibile sotto il profilo gestionale.

Da ultimo, ma non certo per importanza, occorre evidenziare che qualora si volesse pur pensare per assurdo che l'aeroporto di Fiumicino riuscisse ad imporre i suoi standard funzionali ovvero imponesse l'utilizzo degli slot in sole certe fasce orarie senza rispettare l'auspicio del mercato (evidentemente in modo irrealistico) il suo esercizio sarebbe gravemente impattante sul territorio.

Si è infatti ritenuto necessario operare la più diretta verifica ambientale, pur se ovviamente ve ne sarebbero delle altre, che è quella dello studio dell'impronta acustica. I risultati riportati al paragrafo precedente sono abbastanza chiari e mettono in evidenza un'impronta acustica particolarmente invasiva che, già da sola, imporrebbe necessariamente la ricerca di una soluzione alternativa.

La soluzione non può quindi che risiedere nella proposta progettuale che si presenta con questo progetto e oggetto dello SIA in atto. E' solo il caso di accennare come il progetto (si confronti il quadro di riferimento ambientale) tra le altre cose pone un importante beneficio in termini di impronta acustica in rapporto ai residenti in quanto va ad interessare porzioni di territorio a deciso minor carico antropico.

3.6.5 La verifica di capacità della configurazione di Masterplan 2030

E' stata inoltre effettuata una verifica di capacità per il Masterplan 2030, che in questo caso interessava due orizzonti temporali in relazione ai diversi elementi in progetto. Con riferimento ai dati di input utilizzati per le citate verifiche, nel presente paragrafo, si riportano unicamente gli elementi principali legati alle modalità di utilizzo delle piste, rimandando alla Relazione del Masterplan 2030 per gli approfondimenti specifici.

Le analisi condotte hanno riscontrato per entrambe le fasi degli incrementi di capacità utili alla gestione dell'infrastruttura aeroportuale all'interno dei 15 minuti di ritardo (valore limite di riferimento per una corretta gestione aeroportuale).

Lo sviluppo di quanto contenuto all'interno del Masterplan 2030 può essere sintetizzato in:

- Prima fase - Realizzazione quarta pista di volo, vie di rullaggio correlate e ampliamento piazzali in area est
- Seconda fase – Realizzazione primo nucleo del Terminal Nord, piazzali a contatto e remoti ed implementazione sistema vie di rullaggio e raccordi

E' stato quindi possibile effettuare una stima dei singoli contributi in termini di capacità delle diverse infrastrutture, ed in particolare:

- Quarta pista e piazzali: +24 mov/h;
- Piazzali nord + 8 mov/h

⁴ Si precisa che i dati riportati di seguito possono essere affetti da un'approssimazione di qualche valore percentuale per come sono stati definiti ma ciò che interessa dimostrare è il significato degli stessi e i loro rapporti

Tabella 3-6 Riepilogo capacità airside - fonte Masterplan 2030

Fase	Descrizione	Partenze (mov/h)	Arrivi (mov/h)	Capacità Totale (mov/h)	Dom. di traffico all'entrata in esercizio (mov/h)	Dom. di traffico al 2030 (mov/h)
1	Pista 4 Vie di rullaggio e raccordi correlati Piazzali in area est	78 34	35 80	113 114	91	113
2	Piazzali a contatto e remoti	86 34	35 88	121 122	105	

3.6.6 Le alternative per la quarta Pista

In ultimo, al fine di soddisfare, secondo standard prestazionali che siano allineati con le norme e con i requisiti fissati a livello internazionale e nazionale, la domanda di trasporto attesa all'orizzonte del Masterplan 2030, è stata effettuata un'analisi delle alternative della nuova pista di volo individuata come indispensabile dalle analisi dei precedenti paragrafi, in approfondimento a quanto effettuato nel Mastereplan 2044.

Nel caso in specie tale processo è stato replicato per 2 volte, rappresentative di altrettante fasi di lavoro centrate su ambiti tematici differenti, tra loro legati da un nesso di conseguenza.

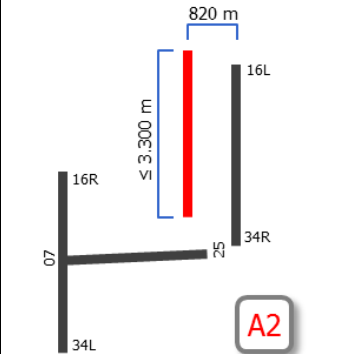
La prima fase di lavoro, ha avuto ad oggetto la localizzazione della nuova pista di volo; assunta la scelta localizzativa, è stata centrata sulle modalità operative da assegnare a detta nuova pista.

In termini generali, la prima parte può essere considerata come un ulteriore approfondimento di quanto già preliminarmente indagato dal Masterplan 2044. La seconda parte invece rappresenta uno studio preliminare che ha guidato le scelte gestionali/operative per l'utilizzo della nuova infrastruttura di volo, nella redazione del Masterplan 2030.

Sulla base dell'analisi di parametri prestazionali ed ambientali è stato quindi possibile effettuare la scelta relativa alla localizzazione della pista. in particolare l'analisi eseguita mette in definitiva in risalto l'opportunità di verificare la possibilità di perseguire la soluzione A2, pur se la stessa implica maggiori attenzioni in fase di costruzione.

Rispetto a questa ipotesi sono state sviluppate le analisi relative alla modalità gestionale per l'utilizzo delle piste.

Tabella 3-7 Alternativa scelta per la localizzazione

	<i>Parametri di giacitura</i>	Pista 07-25	Pista trasversale
		Pista 16L-34R	Pista parallela indipendente
		Pista 16R-34L	Pista parallela dipendente
		Pista 4	Pista parallela indipendente
<i>Parametri dimensionali</i>	Lunghezza	≤3.300 m	
	Interasse pista 16L-34R	820 m	

Sono state individuate successivamente due possibili configurazioni operative del sistema aeroportuale a quattro piste che si differenziano nell'uso della pista 4 per le operazioni di decollo o atterraggio. Rispetto a tali due configurazioni sono state poi analizzate tre possibili modalità di utilizzo delle piste:

- Concentrazione dei decolli su pista 2 e invarianza movimenti di atterraggio su pista 1;
- Alleggerimento dei decolli su pista 2 e invarianza movimenti di atterraggio su pista 1;
- Bilanciamento dei decolli su pista 2 e incremento ottimizzato dei movimenti di atterraggio su pista 1.

Considerando le due configurazioni operative, per ciascuna modalità si ottengono quindi 3 alternative:

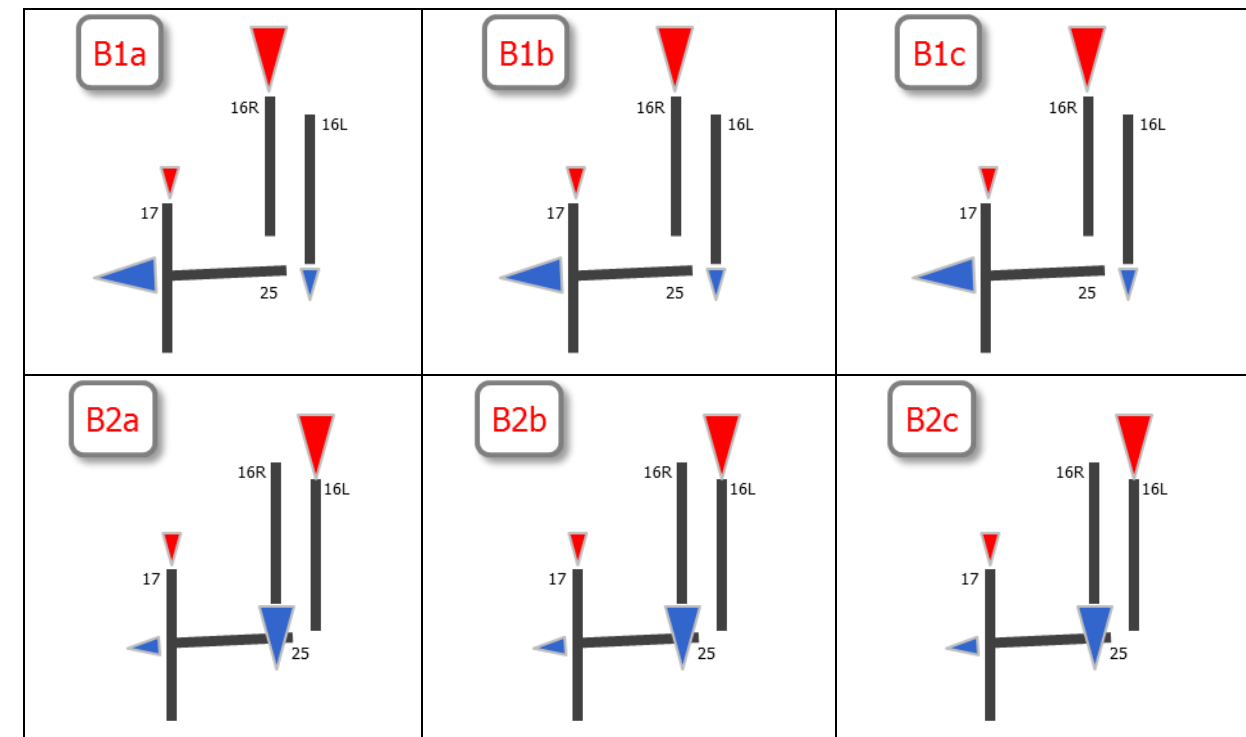


Figura 3-3 Alternative di configurazione operativa

Lo scenario di riferimento per l'analisi delle alternative risulta essere il giorno medio delle tre settimane di maggior traffico calcolato ad uno scenario futuro, in coerenza con il carattere preliminare dello studio. A partire dai dati registrati storici caratteristici dell'operatività di Fiumicino nelle condizioni recenti è stato poi stimato il giorno medio delle tre settimane di maggior traffico ad uno scenario di analisi caratterizzato da circa 1.450 movimenti complessivi.

Le analisi condotte in relazione a parametri ambientali (principalmente rumore ed emissioni) è stato possibile concludere che la tipologia di soluzioni definite B2 pongono una miglior condizione di rapporto tra l'opera e l'ambiente (inteso in termini sostanzialmente di disturbo alle popolazioni) e nello specifico la modalità operativa ipotizzata nella configurazione "b" sembra da preferirsi alle altre. Al riguardo un'annotazione appare interessante. Detta soluzione (la B2b) è quella che nella scelta operativa tende a massimizzare l'uso della nuova pista in progetto: ciò tutto sommato a maggior e miglior riscontro delle ipotesi in atto.

3.7 ANALISI DELLE COERENZE

3.7.1 Il perché delle coerenze e l'impostazione delle verifiche

Ancorché non richiesto dalla normativa attualmente vigente, in linea con le possibili evoluzioni della disciplina che sono per lo più dettate da quanto maturato a seguito dell'esperienza di 30 anni di applicazione della VIA in Italia, il presente Quadro si è posto l'obiettivo di dar conto di quelli che sono gli elementi generali dell'iniziativa esaminata e che, come tali, sono fondanti per consentire al Lettore ed al Valutatore, in particolare, di costruirsi la propria opinione in merito alla compatibilità dell'iniziativa stessa.

In questa prospettiva, oltre al ruolo, alle ragioni delle scelte assunte ed alle alternative, occorre mettere a fuoco le coerenze tra l'iniziativa e il contesto (in senso lato) nel quale questa si inserisce.

Nel convincimento che sia possibile procedere alla formulazione del Giudizio di compatibilità ambientale soltanto a valle della ricostruzione di detti aspetti, nel presente capitolo si vuole porre attenzione agli obiettivi per i quali si è affrontato lo sviluppo della progettualità connessa allo scenario futuro dell'aeroporto, alla sua coerenza e conformità con gli strumenti di gestione del territorio e dei vincoli su di esso apposti, ed infine all'evidenziazione dei principali elementi correlati in materia di autorizzazioni e permessi che l'iniziativa deve acquisire in materia ambientale.

Se la norma attuale (Norme tecniche per la redazione dello studio di impatto ambientale di cui al DPCM 28.12.1988) dispone che una serie di queste informazioni siano riportate all'interno del Quadro di riferimento programmatico e, conseguentemente ad esso si rinvia per tutto quanto in esso essere contenuto, in questa sede si vuole ricordare il percorso formativo dell'iniziativa progettuale ed evidenziarne gli aspetti peculiari relativi al rapporto di coerenze in termini di obiettivi, aspetto quest'ultimo che non è chiaramente richiesto e quindi richiamato nello strumento canonico.

La metodologia di lavoro si è basata sulle tre seguenti attività:

1. delimitazione dell'ambito tematico di lavoro, avente ad oggetto l'individuazione delle categorie di temi rispetto ai quali indagare i rapporti con la pianificazione e programmazione;
2. delimitazione dell'ambito documentale di lavoro, avente ad oggetto la scelta degli strumenti di pianificazione e programmazione che costituiscono il "quadro pianificatorio di riferimento";
3. verifica delle coerenze e della validità delle scelte eseguite

La prima delle succitate attività è diretta ad individuare quali siano, in relazione alle caratteristiche dell'opera e segnatamente degli elementi progettuali derivanti dalla sua lettura ambientale, quegli ambiti tematici rispetto ai quali si sviluppino le relazioni tra opera ed atti pianificatori e programmatori, e che, in quanto tali, costituiscono gli ambiti tematici relativamente ai quali l'analisi debba fornire gli elementi conoscitivi.

La seconda attività si sostanzia nella selezione di quello che nel presente studio è stato definito come "quadro pianificatorio di riferimento", intendendo con tale locuzione l'insieme della strumentazione afferente agli ambiti tematici pertinenti agli elementi progettuali identificati attraverso la lettura ambientale dell'opera in progetto.

Sulla base di tali attività e della preventiva selezione di quei Piani che per ambito tematico oggetto di governo sono rilevanti ai fini della rappresentazione delle relazioni opera progettata – atti di pianificazione/programmazione, l'ultimo passaggio è consistito nell'individuazione delle coerenze che, al tempo stesso, fornisce indicazioni per la definizione di eventuali percorsi necessari per lo sviluppo dell'iniziativa.

3.7.2 I rapporti di coerenza con gli obiettivi dell'iniziativa

L'aeroporto di Roma Fiumicino riveste un ruolo strategico all'interno della rete aeroportuale nazionale in ragione di una pluralità di fattori che concernono la tipologia del traffico movimentato e la dotazione infrastrutturale.

Se per quanto attiene a tale ultimo aspetto risulta del tutto palese la particolarità di Roma Fiumicino nel panorama nazionale, in merito ai volumi e tipologia di traffico si ritiene utile ricordare che lo scalo, nel corso degli ultimi anni, ha registrato non solo una dinamica di variazione del volume di traffico passeggeri costantemente positiva, con la sola eccezione di quelle annualità contraddistinte da eventi accidentali di portata globale, quanto soprattutto una netta modifica del proprio modello di traffico relativamente all'area geografica di origine/destinazione dei passeggeri movimentati. Se difatti dieci anni orsono la componente domestica e quella internazionale erano pressoché equivalenti, oggi lo scalo presenta una netta prevalenza della seconda con, all'interno di detta dinamica, una significativa crescita della componente extra UE.

Detti aspetti di particolarità e rilevanza dello scalo romano hanno trovato riscontro, in primo luogo, nella sua inclusione all'interno della rete centrale transeuropea ("Core Network"), nonché nelle indicazioni del Piano Nazionale degli Aeroporti (PNA) e nel DPR 201/2015 "Regolamento recante l'individuazione degli aeroporti di interesse nazionale, a norma dell'articolo 698 del Codice della navigazione".

Nello specifico, detto decreto individua l'aeroporto di Roma Fiumicino all'interno degli scali che rivestono il «ruolo di gate intercontinentali, per la loro capacità di rispondere alla domanda di ampi bacini di traffico ed il loro elevato grado di connettività con le destinazioni europee ed internazionali» ed in particolare lo definisce «primario hub nazionale»⁵.

Per quanto invece attiene al PNA, le scelte operate da detto Piano muovono dal presupposto che «per i gate intercontinentali, le priorità di sviluppo definite si configurano come elementi chiave del percorso decisionale, in quanto riferito ai «punti» di accesso della domanda internazionale [...] con rilevanti ripercussioni sull'intero sistema economico-produttivo del Paese»⁶.

Sulla base di tali considerazioni ed in ragione dell'avvertita necessità di «soddisfare la domanda di traffico attesa nel ventennio in corso»⁷, per quanto specificatamente attiene all'aeroporto di Roma Fiumicino il Piano prevede «il potenziamento ed espansione dell'aeroporto, attraverso la massimizzazione della fruibilità e potenziamento del complesso aeroportuale attuale (Fiumicino Sud), fra cui la realizzazione di una nuova pista di volo e l'ampliamento dei piazzali e la realizzazione di un nuovo complesso aeroportuale complementare a Nord»⁸.

La situazione di contesto e gli indirizzi della pianificazione di settore, qui sinteticamente riportati nei loro elementi principali, hanno costituito i presupposti sulla scorta dei quali sono stati definiti gli obiettivi perseguiti dal Masterplan 2044 e che sono stati assunti e sviluppati dal Masterplan 2030.

Ancorché tra loro strettamente correlati, tali obiettivi possono essere distinti in due livelli che sono espressione della diversa logica alla quale fanno riferimento e che, in termini semplificativi, possono essere identificati come «strategico» ed «operativo».

A livello strategico, l'obiettivo assunto risiede nel riposizionamento dello scalo di Roma Fiumicino all'interno della rete europea, con il progressivo mutamento del suo ruolo da aeroporto internazionale O&D ad hub europeo di secondo livello.

Tale obiettivo, che nel breve periodo contempla il consolidamento dell'aeroporto di Roma Fiumicino nel ruolo aeroporto internazionale O&D, delinea un percorso di trasformazione dello scalo che non si misura in un semplice potenziamento della dotazione infrastrutturale, quanto necessariamente un più generale e complessivo aumento dello standard prestazionale dello scalo in termini di livello e qualità del servizio erogato.

Ne consegue che, se a livello operativo il Masterplan 2044 e, con esso, il Masterplan 2030 perseguono il soddisfacimento della domanda di traffico attesa ai rispettivi orizzonti temporali, l'aver correlato tale obiettivo a quello di livello strategico prima illustrato, ha comportato l'assunzione di una prospettiva del tutto differente nel pensare e progettare il complesso delle nuove infrastrutture delle quali abbisogna lo scalo al fine di adeguare la sua capacità ai futuri flussi di traffico.

In tale quadro, per il Masterplan 2030, pianificare lo sviluppo significa disegnare un assetto aeroportuale che sia in grado, da un lato, di adeguare progressivamente la propria offerta capacitiva alle esigenze dettate dai previsti incrementi della domanda e, dall'altro, di offrire un'esperienza non solo a livello degli altri primari scali europei, quanto anche del tutto singolare.

Il tratto distintivo dell'approccio adottato nella progettazione delle opere che costituiranno Fiumicino 2030 e nella connessa definizione delle scelte relative ai sistemi di navigazione e gestione del traffico, ai servizi ai passeggeri ed ai manufatti edilizi, nonché al rapporto con il contesto territoriale, risiede nell'aver ricercato la singolarità dell'esperienza aeroportuale quale esito della declinazione dell'obiettivo della qualità rispetto alle specificità proprie dello scalo romano.

Quanto detto delinea la stretta coerenza di finalità ed obiettivi tra il Masterplan in oggetto e il ruolo che il contesto decisionale e strategico ha assegnato allo scalo di Roma Fiumicino.

3.7.3 La validità dello sviluppo dell'iniziativa per fasi

Come evidenziato nel presente documento, il Masterplan 2044, nel disegnare lo sviluppo dell'aeroporto di Fiumicino, è suddiviso per fasi.

Nella Figura 3-4 è sintetizzata l'articolazione di detto Masterplan, dalla quale è evidente come la configurazione aeroportuale finale sia data dalla compresenza dell'insieme delle fasi di sviluppo.

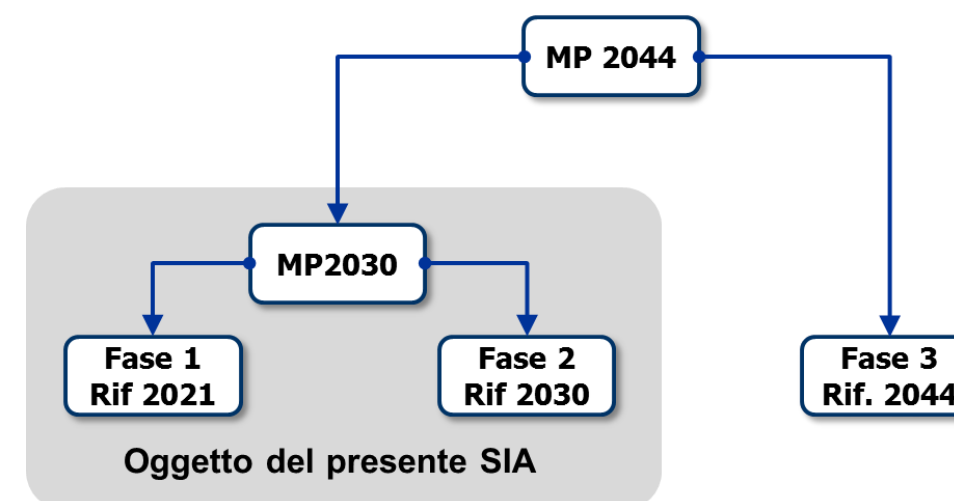


Figura 3-4 Articolazione del Masterplan aeroportuale

Tale articolazione risulta particolarmente importante in relazione alla massima coerenza e flessibilità che sono state ricercate nell'impostazione del Masterplan.

Come più facilmente desumibile dal Quadro di riferimento progettuale, nonché dal documento tecnico del Masterplan stesso, le tre fasi individuate hanno una loro autonomia e indipendenza purché lette in serie. Le opere previste nell'ambito della Fase 1, ossia per lo scenario di riferimento all'anno 2021, possono essere messe in esercizio ed hanno validità ed auto-

⁵ DPR 201/2015 art. 1 co. 3

⁶ PNA, par. 12.1 «Priorità infrastrutturali» (pag. 80)

⁷ PNA, par. 12.1.1 «Potenziamento delle infrastrutture aeroportuali» (pag. 80)

⁸ PNA, idem (pag. 81)

nomia funzionale in quanto legate all'intero aeroporto di Fiumicino (ad oggi denominato Fiumicino sud) e, ai fini del loro funzionamento, non hanno necessità delle opere di cui alle fasi successive.

Il vero discriminante per lo sviluppo delle fasi successive non è pertanto rappresentato dai motivi funzionali, quanto invece dalla domanda di traffico e dalla sua evoluzione secondo le stime poste alla base del Masterplan. In tali termini, se detta domanda si incrementerà secondo le stime condotte ed arriverà al 2021 ai valori indicati dalle previsioni, allora non sarà possibile prescindere dal procedere alla nuova fase di sviluppo dell'aeroporto, se si vogliono garantire la funzionalità e gli obiettivi di qualità prefissati per il gate aeroportuale di Roma.

Sarà così sviluppata la Fase 2 per la quale vale quanto detto con riferimento alla prima in merito al suo essere funzionalmente indipendente dalla successiva Fase 3; anche in questo caso, la configurazione aeroportuale che sarà determinata dall'attuazione di detta seconda fase costituirà una struttura funzionale ed indipendente dalla successiva realizzazione. Come già motivato è questo lo scenario massimo di infrastrutturazione che è previsto nel Masterplan al 2030.

La successiva Fase 3 che completa il disegno definito dal Masterplan 2044 per l'aeroporto di Fiumicino, non è oggetto del presente studio e del percorso che si è inteso attivare in termini di compatibilità ambientale.

3.7.4 Rapporti di coerenza e conformità con la pianificazione e con il sistema dei vincoli

Il Quadro di riferimento programmatico dà atto di ciò e dettaglia il grado di coerenza e di conformità con i piani e i programmi di cui al precedente paragrafo. In estrema sintesi dall'analisi alla quale si rimanda per i dettagli si evidenzia una sostanziale coerenza con gli strumenti a meno di alcune specificità che sono relative ad indicazioni locali e a previsioni che ovviamente non sono di competenza dei soggetti preposti. Quello in atto è un processo di sviluppo che interessa significative porzioni territoriali e che risponde ad esigenze di livello nazionale e come tali non potevano essere assunte dalla pianificazione locale. Resta ferma la necessità di un aggiornamento di detta pianificazione e il superamento di alcuni vincoli come di seguito indicato.

3.7.5 Gli elementi e i percorsi per assicurare le coerenze

IN LINEA GENERALE

In questa sede preme ricordare che ai sensi dell'art. 26 co 4 del D.lgs. 152/06 e smi il provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale sostituisce o coordina tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi comunque denominati in materia ambientale, necessari per la realizzazione e l'esercizio dell'opera. Pertanto in sede di procedimento quanto sopra dovrà essere sviluppato di concerto tra l'Autorità procedente e l'Autorità competente e il Proponente stesso dovrà farsi carico di fornire a tutti gli Enti coinvolti le informazioni necessarie per la loro espressione. Oltre a questo passaggio, si osserva che le approvazioni finali delle opere pubbliche sottoposte a VIA si rapportano direttamente con le modifiche che si rendono necessarie agli strumenti di pianificazione al fine di garantire la corretta coerenza tra detti atti. Ovviamente ciò al termine del procedimento di valutazione.

IL CASO DELLA RISERVA NATURALE STATALE DEL LITORALE ROMANO

Quanto sopra è particolarmente importante in riferimento ad uno specifico elemento che si evidenzia in merito al tema in oggetto. In particolare, il territorio in cui è previsto lo sviluppo del Masterplan dell'aeroporto di Fiumicino è in quota parte interessato dalla Riserva Naturale Statale del Litorale Romano, istituita ai sensi della Legge 394/91 con DM Ambiente 29/03/1996.

Tale interferenza è relativa sia alle Zone 1, sia alle Zone 2 di Riserva: se per quanto attiene alla zona 2, la normativa di tutela (DM Ambiente 29/03/1996) prevede la possibilità, nelle more dell'entrata in vigore del Piano di Gestione, di sopporre ad autorizzazione alcuni nuovi interventi di rilevante trasformazione del territorio, tra i quali sono comprese le opere di mobilità (cfr. art. 8), per quanto invece riguarda la zona 1 la suddetta normativa fa esplicito divieto di «qualsiasi nuovo intervento di modificazione del territorio e di ulteriore urbanizzazione».

Quanto sopra richiamato evidenzia la sostanziale diversità di situazione che, rispetto al quadro dei rapporti di conformità dapprima descritti, configura il rapporto intercorrente tra aree di intervento e Riserva del Litorale Romano e con ciò evidenzia la necessità di intraprendere uno specifico percorso volto alla ripermimetrazione delle parti del territorio di detta Riserva interessate dal Masterplan in esame.

In tale prospettiva un possibile percorso potrebbe risiedere nell'attivazione di un confronto interistituzionale nel quale siano coinvolti, oltre al Proponente, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Protezione Natura e del Mare, Regione Lazio e le relative direzioni Territorio ed Urbanistica, ed Ambiente, la Commissione della Riserva, nonché gli Enti locali, e che, sulla scorta di un preventivo studio finalizzato alla valorizzazione ambientale e naturalistica delle aree in oggetto, arrivi all'elaborazione di una proposta di ripermimetrazione la quale sappia contemperare le istanze di tutela perseguite dal DM di istituzione della Riserva con quella di garantire al Paese, ed in particolare agli utenti ed alle imprese, la sicurezza dei voli, la tutela dei diritti, la qualità dei servizi del trasporto, che costituisce la missione posta istituzionalmente in capo ad ENAC e che, in ultima istanza, rappresenta la motivazione che soggiace all'iniziativa in progetto ed ai connessi interventi previsti dal Masterplan 2030.

Tale proposta, una volta condivisa tra le parti, potrebbe essere recepita all'interno di uno schema di decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la nuova perimetrazione della Riserva Naturale Statale del Litorale Romano, da trasmettere alla Regione Lazio, ai fini dell'intesa prevista dall'articolo 2 co. 23 della Legge 426/98⁹ ed alla Conferenza Unificata ai fini dell'espressione del parere previsto ai sensi dell'art. 77, co. 2 del D.lgs. 112/98¹⁰.

Quanto sopra assume una notevole importanza per lo svolgimento del processo di VIA del Masterplan 2030 e, come tale, è da considerarsi prioritario, anche al fine di assumere nella configurazione finale che delinea il Masterplan, una serie di scelte di inserimento ambientale

⁹ Ai sensi del citato articolo, che sostituisce l'art. 2 co. 7 della L. 394/91, «la classificazione e l'istituzione dei parchi nazionali e delle riserve naturali statali, terrestri, fluviali e lacuali, sono effettuate d'intesa con le regioni».

¹⁰ Ai sensi del succitato articolo «l'individuazione, l'istituzione e la disciplina generale dei parchi e delle riserve nazionali, comprese quelle marine e l'adozione delle relative misure di salvaguardia sulla base delle linee fondamentali della Carta della natura, sono operati, sentita la Conferenza unificata».

che lo connotano. Al riguardo nello sviluppo del SIA alcune di esse che interagiscono direttamente con il sedime aeroportuale sono state considerate e poste alla base della valutazione in termini di possibili compensazioni, che però hanno valore e significato solo e soltanto se inserite e contestualizzate per l'appunto nel processo sopra delineato.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

4.1 IMPIANTO METODOLOGICO E FINALITÀ

Ricordato che, secondo l'impianto metodologico adottato nello SIA, il Quadro di riferimento programmatico è stato articolato nelle Sezioni 1, 2 e 3, in termini complessivi la metodologia di lavoro seguita ai fini del suo sviluppo si è strutturata nelle seguente attività:

1. Ricostruzione del "quadro pianificatorio di riferimento" avente ad oggetto la selezione di quegli strumenti pianificatori che, tra quelli risultati pertinenti in ragione della natura dell'opera in progetto e degli elementi progettuali desunti dalla sua analisi ambientale, sono stati considerati rilevanti ai fini della descrizione dei rapporti Opera – Pianificazione. Tale attività è stata condotta mediante le seguenti operazioni:
 - Ricostruzione dello stato della pianificazione, così come derivante dalle specifiche disposizioni legislative
 - Verifica della traduzione nella prassi degli organi competenti, del quadro degli strumenti di pianificazione previsti dalle disposizioni legislative
 - Selezione dell'insieme dei documenti pianificatori assunti a riferimento delle analisi.
2. Analisi degli strumenti di pianificazione, in relazione alla loro struttura, obiettivi e disposizioni, prestando particolare riguardo a quei contenuti che rilevano ai fini del caso in specie
3. Analisi del sistema dei vincoli e delle tutele derivanti dalla disciplina di tutela ambientale
4. Descrizione dei rapporti di coerenza, aventi ad oggetto i rapporti intercorrenti tra le opere in progetto e gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori
5. Descrizione dei rapporti di conformità, concernenti le relazioni intercorrenti tra le opere in progetto e le disposizioni di uso e trasformazione dei suoli derivanti dalla pianificazione locale e dal sistema dei vincoli e di tutela ambientale

Le attività di cui ai punti 1, 2 e 3 sono documentate all'interno della parte del Quadro programmatico facente parte della Sezione 1, mentre gli esiti di quelle relative ai restanti punti 4 e 5 sono state riportate nelle Sezioni 2 e 3 a seconda che siano riferite rispettivamente alle opere ed interventi di Fase 1 e di Fase 2

In ultimo si ricorda che la trattazione dei Piani a valenza ambientale è stata condotta all'interno dei capitoli del Quadro ambientale relativi alle componenti ambientali alla cui regolamentazione tali Piani sono riferiti, limitandosi nel Quadro programmatico a dar unicamente conto del loro stato di avanzamento all'interno dell'iter approvativo.

4.2 IL QUADRO PIANIFICATORIO DI RIFERIMENTO

A valle della preventiva ricostruzione dello stato pianificatorio, per come esso è definito dalla legislazione nazionale e regionale di settore e per come è stato posto in essere ai diversi li-

velli istituzionali dai soggetti istituzionali competenti, e sulla scorta dei criteri prima enunciati, il "quadro pianificatorio di riferimento" è stato definito nei termini nel seguito descritti.

Tabella 4-1 Quadro di riferimento per pianificazione ordinaria generale

Ambito	Strumento	Estremi
Regionale	Piano Territoriale Paesistico n. 2 "XIII e XIV Circoscrizione"	Approvato con LR 24/98 e adottato con DGR 2269/87
	Piano Territoriale Paesistico n.15/4 "Arrone - Galeria"	Approvato con LR 24/98 e adottato con DGR 2458/87
	Piano Territoriale Paesistico Regionale	Adottato con DGR n. 556 del 25/07/2007 e n. 1025 del 21/12/2007 Iter approvativo in corso.
Provinciale	Piano Territoriale Provinciale Generale	Approvato con DCP n.1 del 18/01/2010
Comunale	Piano Regolatore Generale del Comune di Fiumicino	Approvato con DGR n. 162 del 31/03/2006
	Piano Regolatore Generale di Roma Capitale	Approvato con DCC n. 18 del 12/02/2008

Tabella 4-2 Quadro di riferimento per la pianificazione separata settore Trasporti

Ambito	Strumento	Estremi
Nazionale	Piano Nazionale degli Aeroporti (PNA) e Individuazione degli aeroporti di interesse nazionale, a norma dell'articolo 698 del codice della navigazione	DPR n. 201 emanato il 17 settembre 2015. Il PNA è ad oggi sottoposto al processo di VAS
	Piano Generale dei Trasporti e della Logistica	Approvato dal Consiglio dei Ministri il 2 marzo 2001
Regionale	Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (PRMTL)	Iter formativo in corso. Adozione con DGR n. 398 del 27 giugno 2014 dei documenti "P1 - Quadro Conoscitivo preliminare alla stesura del PRMTL" e "P2 - Scenari e Visione preliminari alla stesura del PRMTL" con tavole allegate e successivo aggiornamento adottato con DGR n. 461 del 15 luglio 2014

Tabella 4-3 Quadro di riferimento per la pianificazione separata settore Ambiente

Ambito	Strumento	Estremi
Aria	Piano di Risanamento della qualità dell'aria	Approvato con DCR n. 66 del 5/03/2009 e DGR n. 164 del 5/03/2010
Acqua	Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere	Approvato con DPCM 10/11/2006 e successivamente aggiornato con DPCM 10 aprile 2013.
	Piano stralcio per il tratto metropolitano del Tevere da Castel Giubileo alla foce - PS5	Approvato con DPCM del 3 Marzo 2009
	Piano di bacino del fiume Tevere - VI stralcio funzionale P.S. 6 per l'assetto idrogeologico P.A.I. - aggiornamenti ex art. 43, comma 5 delle Norme Tecniche di Attuazione - Regione Lazio - ridefinizione delle aree allagabili nella zona focale del fiume Tevere, corsi d'acqua secondari e rete canali di bonifica nel territorio di Roma Capitale e Comune di Fiumicino	Approvato con decreto segretariale n. 58 del 22 dicembre 2016
	Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità dei Bacini Regionali	Approvato con DCR n. 17 del 4 aprile 2012
	Piano di tutela delle acque della Regione Lazio (PTAR)	Approvato con DCR n. 42 del 27/09/2007
	Piano di Gestione del Distretto idrografico dell'Appennino Centrale	Approvato con DPCM del 5 luglio 2013
Suolo	Nuova classificazione sismica della Regione Lazio	Approvata con DGR n. 387 del 22/05/2009
	Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE)	Previsto dalla LR n. 17 del 6/12/2004 e s.m.i.
Rumore	Piano di classificazione acustica del Comune di Fiumicino	Approvato con DCC n. 74 del 6/12/2005

Tabella 4-4 Quadro di riferimento per la pianificazione negoziata

Strumento	Titolarità	Stato approvativo
Contratto di programma 2012-2016	Ministero dei Trasporti, Ferrovie dello Stato (FS) e Rete Ferroviaria Italiana (RFI)	Siglato l'8 agosto 2014
Piano pluriennale della viabilità 2003-2012	ANAS S.p.A.	Aggiornamento 30 aprile 2007
Protocollo di intesa per il potenziamento della stazione ferroviaria di Fiumicino Aeroporto	Aeroporti di Roma e RFI	Sottoscritto il 15 dicembre 2016

In merito al sistema dei vincoli ed alla disciplina di tutela sono stati presi in considerazione:

- Beni culturali ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 42/2004 e smi,
- Beni paesaggistici
 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.lgs. 42/2004 e smi,
 - Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e smi,
 - Immobili ed aree sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156 del D.lgs. 42/2004 e smi,
- Aree protette ai sensi della L. n. 394 del 6 dicembre 1991,
- SIC e ZPS individuati dal DPR n. 357 del 8 settembre 1997, successivamente modificato dal DPR n. 120 del 12 marzo 2003,
- Important Bird Areas (IBA),
- Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971,
- Vincolo idrogeologico regolato dal RDL 30/12/1923 n. 3267.

4.3 RAPPORTI OPERA – ATTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

4.3.1 I rapporti di coerenza tra Masterplan e gli strumenti di pianificazione

In base al DPCM 1988, il quadro di riferimento programmatico deve comprendere la descrizione dei rapporti di coerenza del Masterplan con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando, con riguardo all'area interessata, le eventuali modificazioni intervenute per le ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni e l'indicazione degli interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto.

Secondo tale ottica, nell'ambito della pianificazione ordinaria generale si è fatto riferimento al **Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG)**, approvato con DCP n. 1 del 18 gennaio 2010, che definisce i propri contenuti tematici considerati nel quadro degli scenari strategici

al 2015 e nel sistema delle norme organizzandoli nelle seguenti componenti sistemiche: sistema ambientale, sistema insediativo morfologico, sistema insediativo, pianificazione urbanistica comunale e programmazione negoziata sovracomunale, sistema insediativo funzionale, sistema della mobilità.

Nello specifico, facendo riferimento all'Aeroporto di Fiumicino, il PTPG, in relazione ai previsti incrementi dei flussi di traffico che interesseranno tale Aeroporto, persegue il potenziamento del suo ruolo internazionale ed il miglioramento della sua accessibilità metropolitana e regionale.

In tal senso, posto che le opere del Masterplan 2030 oggetto di SIA abbiano come obiettivo quello di potenziare le attrezzature aeroportuali al fine di soddisfare lo sviluppo della domanda di trasporto aereo, è possibile affermare la piena coerenza tra dette opere ed il PTPG di Roma.

Il **Piano Nazionale degli Aeroporti**, il cui processo di VAS è ad oggi in corso, nel fronteggiare la prevista crescita del traffico aereo, si pone come strumento di riferimento del quadro programmatico per lo sviluppo globale di un comparto fondamentale per la crescita economica, occupazionale e sociale del Paese, in un'ottica di efficientamento e razionalizzazione della spesa.

In tale ottica, il Piano definisce la rete aeroportuale di interesse nazionale, articolandola rispetto a 10 bacini di traffico omogenei e individuandola in 38 scali di cui 12 di particolare rilevanza strategica.

Nel caso specifico, il Piano, nell'ambito del bacino 4) Centro Italia, riconosce lo scalo di Fiumicino Roma (primo hub nazionale), inserito nella rete centrale transeuropea ("Core Network"), come aeroporto strategico e gate intercontinentale, e, mediante l'Action Plan, ne prevede una serie di interventi volti a soddisfare la domanda futura di traffico.

Gli interventi così individuati dall'Action Plan per Fiumicino Roma sono volti sia al potenziamento delle infrastrutture aeroportuali sia al miglioramento dell'accessibilità e dell'intermodalità, in particolare:

- per quanto nello specifico riguarda gli interventi volti al potenziamento del complesso aeroportuale, sono ricompresi la realizzazione di una nuova pista di volo e l'ampliamento dei piazzali, facenti parte delle iniziative previste in Fase 1 del Masterplan 2030;
- per quel che riguarda l'espansione dell'aeroporto mediante la realizzazione di un nuovo complesso aeroportuale complementare a Nord, tra gli interventi proposti sono ricompresi gli interventi facenti parte delle iniziative previste in Fase 2 del Masterplan.

Tali aspetti consentono di rilevare l'esistenza di una piena coerenza tra il Piano Nazionale Aeroporti ed il progetto in esame.

Discorso analogo vale anche per quel che riguarda il **Piano Generale dei Trasporti e Logistica**, approvato dal Consiglio dei Ministri il 2 marzo 2001, che, nell'evidenziare la recente crescita avvenuta nel trasporto aereo di passeggeri e merci e la presenza di ulteriori margini di sviluppo nel futuro, considera fondamentale un'azione di potenziamento e ammoderna-

mento dei due principali hub italiani, ovverosia quello di Milano Malpensa e quello di Roma Fiumicino.

Lo sviluppo di tali strutture aeroportuali è finalizzato a garantire il soddisfacimento della crescente domanda nazionale ed a sviluppare opportunità di attrazione del traffico turistico internazionale.

Tali presupposti evidenziano come gli interventi di potenziamento di Fiumicino Roma previsti dal Masterplan 2030 (Fase 1 e Fase 2) oggetto di Studio siano coerenti con quanto riportato dal Piano Generale dei Trasporti e Logistica, in quanto permetteranno all'hub di Roma Fiumicino di rispondere in pieno alla crescita della domanda aerea così come stimata dal Piano.

Per quanto attiene al **Piano Regionale Mobilità Trasporti e Logistica del Lazio** (PRMTL), il cui iter formativo è ad oggi in corso, si è posta particolare attenzione al documento denominato "Scenari e Visione preliminari alla stesura del PRMTL", adottato con DGR n. 398 del 27 giugno 2014 e successivamente aggiornato con DGR n. 461 del 15 luglio 2014, che, nella parte relativa agli scenari di riferimento, elenca gli sviluppi futuri della mobilità, dei trasporti e della logistica e gli interventi così come previsti da altri Piani e Programmi, mentre nella seconda parte, relativa alla visione, individua gli obiettivi da conseguire per ciascun sistema di trasporto della Regione.

In riferimento alla tipologia di opera oggetto di SIA, nell'ambito del sistema aeroportuale, il PRMTL fa riferimento agli scenari di sviluppo previsti dall'atto d'indirizzo per la definizione del Piano nazionale per lo sviluppo aeroportuale in linea con quanto previsto nel piano di sviluppo degli aeroporti, predisposto da ENAC, d'intesa con Aeroporti di Roma.

All'interno di tali piani di sviluppo dell'Aeroporto di Fiumicino "Leonardo da Vinci", nell'ambito del progetto chiamato "Fiumicino Nord" o "Fiumicino Due", il cui completamento complessivo è previsto per il 2044, tra gli interventi previsti nel medio termine sono ricompresi anche il completamento di una nuova pista di volo ed il potenziamento dei piazzali di sosta aeromobili, ovverosia gli interventi facenti parte della Fase 1 del Masterplan e quelli appartenenti alla Fase 2 del Masterplan.

4.3.2 I rapporti di conformità tra la Fase 1 e gli strumenti di pianificazione

Sulla scorta delle analisi dei rapporti di conformità intercorrenti tra il Disegno programmatico di struttura del **Piano Territoriale Provinciale Generale** e le opere di Fase 1 si evince che le aree di intervento si collocano all'interno delle Sedi delle funzioni strategiche metropolitane del Sistema insediativo funzionale e, inoltre, l'area di intervento relativa alla realizzazione della quarta pista di volo interessa Aree buffer appartenenti alla Rete Ecologica Provinciale (REP) e la Riserva Naturale Statale Litorale Romano, che costituisce un'area con regimi di tutela vigenti sovraordinati della REP.

Per le Sedi delle funzioni strategiche metropolitane il Piano persegue una maggiore aggregazione territoriale, specializzazione funzionale, qualificazione interna e relazioni a sistema delle sedi, attraverso una loro organizzazione in Parchi delle funzioni strategiche metropolitane (PSM). Nel caso specifico, nell'ambito aeroportuale di Fiumicino Roma è presente il Parco intercomunale di funzioni strategiche metropolitane direttrice Roma/Fiumicino (PSM2),

che è costituito da un sistema di aree attrezzate per le funzioni strategiche di interesse metropolitano e nazionale connesse all'Aeroporto.

Per quanto invece concerne le aree buffer della REP, l'uso U.S. "Attività di servizio pubblico o d'interesse pubblico, quali infrastrutture, impianti tecnologici e per la produzione di energie rinnovabili e attrezzature di servizio pubblico, necessitati da collocazione extraurbana, se compatibili", all'interno del quale si colloca l'intervento oggetto di SIA, è consentito mediante una serie di azioni tra le quali: favorire lo sviluppo del turismo naturalistico e culturale ed indirizzare le attività del tempo libero verso la fruizione delle risorse ambientali; organizzare ai margini dei sistemi verdi le attività più invasive (ad esempio parchi tematici, campeggi, attrezzature sportive, piste ciclabili) e indirizzare la domanda verso beni più pregiati su percorsi naturalistici o storici.

Rispetto al regime di trasformazione previsto dal **Piano Regolatore Generale del Comune di Fiumicino** le sottozone interessate dalle opere previste in Fase 1 sono:

- Sottozona B1a "Zone di mantenimento e conservazione delle superfici esistenti appartenenti a nuclei isolati di impianto storico", comprendente nuclei edilizi esterni ai centri abitati che presentano caratteri consolidati e valori morfo-tipologici e/o storico-documentali, facendo particolare riferimento ai centri e i casali della «bonifica» attualmente destinati ad usi prevalentemente residenziali.
- Zone agricole E (E2 "Zone agricole in territorio collinare", E3 "Zone agricole della bonifica a carattere estensivo", E4 "Zone agricole site in aree di elevato pregio ambientale"), all'interno delle quali sono ammesse attività e destinazioni d'uso strettamente legate alla conduzione del fondo e altre attività compatibili con il contesto ambientale.
- Sottozona F1a3 "Attrezzature aeroportuali e di supporto all'aeroporto", comprendente le aree demaniali aeroportuali e le attrezzature legate all'aeroporto intercontinentale Leonardo da Vinci, le cui regole devono essere oggetto di piani di sviluppo, studio e progetti concertati fra l'A.C. e l'autorità aeroportuale nel rispetto della vigente normativa in materia; l'art. 48 delle norme del PRG ammette per gli edifici e impianti pubblici e/o di interesse pubblico l'uso della facoltà di deroga alle disposizioni delle norme stesse.
- Sottozona F2a "Parco naturale", per la quale sono vietate le nuove costruzioni e qualsiasi intervento di trasformazione dei luoghi, fatti salvi quelli volti alla conservazione, al recupero e alla valorizzazione del patrimonio naturalistico e paesistico. Gli usi consentiti e gli interventi di trasformazione ammissibili sono disciplinati dallo strumento di Gestione della Riserva del Litorale Romano.
- Sottozona F2I "Verde urbano e d'arredo", per la quale le norme di Piano non dettano alcuna particolare disposizione.

Per quanto attiene ai rapporti con il regime di trasformazione ed uso dei suoli definiti dal **PRG di Roma Capitale** occorre in primo luogo evidenziare che solo una porzione di opera di cantierizzazione relativa al sistema viario di accesso alle aree di cantiere nord e connessione con A12 ricade all'interno di tale pianificazione e, nello specifico, interessando le seguenti zone:

- "Parchi istituiti e tenuta di Castel Porziano" (Sistemi e regole) ed "Aree protette: parchi regionali istituiti e Tenuta di Castel Porziano" (Rete Ecologica), nel caso in specie rappresentata dalla Riserva Naturale Statale del Litorale Romano. Il PRG stabilisce che in tali aree, fino all'approvazione del relativo "Piano di gestione", si applica la disciplina della legge n. 394/1991 e del DM Ambiente 29 marzo 1996.
- "Componente primaria" (Rete Ecologica), per la quale il PRG prevede azioni volte prevalentemente alla loro tutela e salvaguardia. Data l'esigua entità dell'opera viaria prevista all'interno della porzione della Riserva Naturale Statale del Litorale Romano ricadente nel territorio di Roma Capitale, gli effetti che questa può determinare sugli ecosistemi ivi presenti possono ragionevolmente considerarsi trascurabili, anche in considerazione della sua ubicazione a margine della Riserva ed in prossimità della Autostrada "Roma-Civitavecchia" esistente, area che, di per sé, può considerarsi già compromessa per la presenza dell'arteria stradale principale.
- "Reticolo idrografico secondario" (Rete ecologica), per il quale le norme del PRG permettono la realizzazione delle opere necessarie ai fini del collegamento delle infrastrutture di rete, tra cui quelle viarie, a condizione che siano associati ad interventi di Mitigazione di Impatto ambientale (MIA).

Relativamente al sistema dei vincoli e delle tutele, il quadro dei rapporti intercorrenti tra questi e le aree di intervento in termini di interferenza fisica, evidenzia le seguenti interferenze:

- *Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.*, segnatamente, al co. 1, lettere:
 - corsi d'acqua e relative sponde
 - parchi e riserve naturali
 - aree boscate
 - zone di interesse archeologico

Come disposto dall'articolo 146 del medesimo decreto, è stata predisposta la Relazione paesaggistica ai fini della «verifica della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento progettato». La suddetta Relazione paesaggistica è stata redatta in osservanza di quanto stabilito dal DPCM 12 dicembre 2005.

- *Sito di Interesse Comunitario appartenente alla Rete Natura 2000: Macchia Grande di Focene e Macchia dello Stagneto (IT6030023)*

Il sito in questione è interessato unicamente dalle opere complementari idrauliche e, nello specifico, dall'intervento di Potenziamento del Canale delle Vergini (Opere complementari idrauliche – intervento d).

L'entità dell'area interessata ammonta a 0,016 km², pari allo 0,5% dell'estensione complessiva del sito Natura 2000, che risulta eguale a 3,17 km².

In conformità con quanto disposto dal DPR 12 marzo 2003, n. 120, è stato predisposto lo Studio per la Valutazione di Incidenza che ha preso in considerazione, oltre al SIC di Macchia Grande di Focene e Macchia dello Stagneto (IT6030023), tutti i restanti Siti di importanza comunitaria ricadenti entro un raggio di 10 chilometri dal pe-

rimetro del sedime aeroportuale e segnatamente i SIC "Macchia Grande di Ponte Galeria" (IT6030025) ed "Isola Sacra" (IT6030024), nonché la ZPS Lago di Traiano (IT60300026).

- **Important Bird Areas – Area IBA 117 "Litorale Romano"**

Le aree IBA costituiscono un insieme di siti individuati in tutto il mondo, che sono state utilizzate come strumento per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri. Nel caso in specie, a partire dall'individuazione dell'IBA 117 "Litorale Romano", la ricognizione compiuta ha trovato applicazione nella designazione della ZPS "Lago di Traiano" (IT6030026) e "Castel Porziano" (IT6030084).

Rispetto a tali due ZPS, soltanto quella Lago di Traiano ricade all'interno della porzione territoriale corrispondente ad una distanza pari a dieci chilometri dal centro dell'aeroporto, valore oltre il quale le quote di volo dei decolli da pista 16R, 34L e 25 risultano superiori ai 3500 piedi (ft), mentre per gli atterraggi sulle restanti piste le quote di sorvolo risultano essere comprese tra 1170 e 1720 piedi (ft). In ragione di ciò, la ZPS Lago di Traiano è stata considerata all'interno dello Studio di incidenza ambientale allegato al presente SIA, così come specificato al punto precedente.

- **Riserva Naturale Statale del Litorale Romano, zona 1 e zona 2**

Il territorio della Riserva è interessato da quota parte dell'intervento Sistema 16R/34L (pista 4 ed opere connesse), nonché dalle opere complementari viarie ed idrauliche.

Per quanto specificatamente concerne l'intervento Sistema 16R/34L, questo interessa una porzione del territorio della Riserva pari al 1% della sua estensione complessiva e ricade sia in Zona 1 che in Zona 2. In particolare, rispetto ad un'estensione complessiva dell'intervento di circa 238 ettari, circa 112 ettari (47%), sono all'esterno dell'area naturale protetta, mentre dei restanti 126 ettari (53%), ricadono 64 ettari in Zona 1 (27%) e 62 ettari in Zona 2 (26%) (cfr. Figura 4-1).

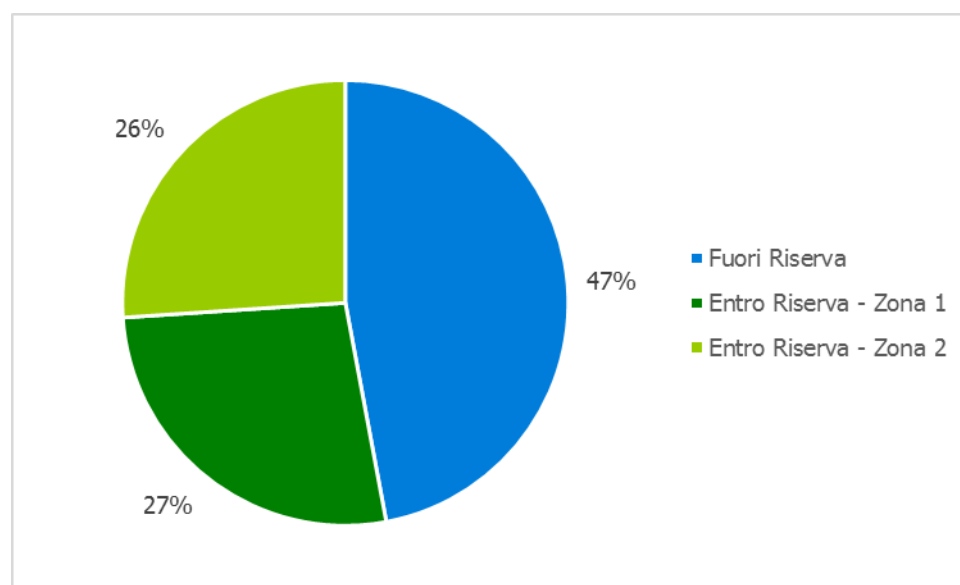


Figura 4-1 Ripartizione dell'area di intervento del Sistema 16R/34L all'interno ed esterno della Riserva Naturale Statale del Litorale Romano

Le opere viarie e idrauliche, pur ricadendo interamente all'interno della Riserva, per le loro caratteristiche di opere lineari e per le loro caratteristiche dimensionali, interessano solo una minima parte dell'area protetta, pari a circa 0,29 km², ricadenti per circa il 24% in Zona 1 e per il restante 62% in Zona 2.

Relativamente al regime di tutela, assunto che nelle more dell'entrata in vigore del Piano di Gestione vige quanto disposto dal DM Ambiente 29/03/1996, per la Zona 2 dette norme prevedono la possibilità di sopporre ad autorizzazione alcuni nuovi interventi di rilevante trasformazione del territorio, tra i quali sono comprese le opere di mobilità (cfr. art. 8), mentre per la zona 1 la suddetta normativa fa esplicito divieto di «qualsiasi nuovo intervento di modificazione del territorio e di ulteriore urbanizzazione».

Stante la suddetta differenza di regime di trasformazione secondo il quale sono disciplinate le aree interessate dalle opere di Fase 1 del Masterplan 2030, si prospetta la necessità di intraprendere uno specifico percorso volto alla ripermimetrazione delle parti del territorio di detta Riserva interessate dal Masterplan in esame.

In tale prospettiva un possibile percorso potrebbe risiedere nell'attivazione di un confronto interistituzionale nel quale siano coinvolti, oltre al Proponente (ENAC), il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Protezione Natura e del Mare, Regione Lazio e le relative direzioni Territorio ed Urbanistica, ed Ambiente, la Commissione della Riserva, nonché gli Enti locali, e che, sulla scorta di un preventivo studio finalizzato alla valorizzazione ambientale e naturalistica delle aree in oggetto, arrivi all'elaborazione di una proposta di ripermimetrazione che, una volta condivisa tra le parti, potrebbe essere recepita all'interno di uno schema di decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la nuova perimetrazione della Riserva Naturale Statale del Litorale Romano, da trasmettere alla Regione Lazio, ai fini dell'intesa prevista dall'articolo 2 co. 23 della Legge 426/98¹¹ ed alla Conferenza Unificata ai fini dell'espressione del parere previsto ai sensi dell'art. 77, co. 2 del D.lgs. 112/98¹².

4.3.3 I rapporti di conformità tra la Fase 2 e gli strumenti di pianificazione

Per quanto attiene al **Piano Territoriale Provinciale Generale**, come già evidenziato relativamente alle opere di Fase 1, anche nel caso di quelle di Fase 2 queste ricadono, per quanto riguarda il Sistema insediativo funzionale, all'interno delle Sedi delle funzioni strategiche metropolitane e, per il Sistema ambientale, all'interno di Aree buffer appartenenti alla Rete Ecologica Provinciale (REP) e la Riserva Naturale Statale Litorale Romano, che costituisce un'area con regimi di tutela vigenti sovraordinati della REP.

Stante la suddetta analogia, relativamente al regime normativo delle aree in questione si rimanda a quanto riportato a riguardo al precedente paragrafo 4.3.2.

¹¹ Ai sensi del citato articolo, che sostituisce l'art. 2 co. 7 della L. 394/91, «la classificazione e l'istituzione dei parchi nazionali e delle riserve naturali statali, terrestri, fluviali e lacuali, sono effettuate d'intesa con le regioni».

¹² Ai sensi del succitato articolo «l'individuazione, l'istituzione e la disciplina generale dei parchi e delle riserve nazionali, comprese quelle marine e l'adozione delle relative misure di salvaguardia sulla base delle linee fondamentali della Carta della natura, sono operati, sentita la Conferenza unificata».

Rispetto al regime di trasformazione previsto dal **Piano Regolatore Generale del Comune di Fiumicino** le sottozone interessate dalle opere di Fase 2 sono le seguenti:

- Sottozona B1a "Zone di mantenimento e conservazione delle superfici esistenti appartenenti a nuclei isolati di impianto storico", comprendente nuclei edilizi esterni ai centri abitati che presentano caratteri consolidati e valori morfo-tipologici e/o storico-documentali, facendo particolare riferimento ai centri e i casali della «bonifica» attualmente destinati ad usi prevalentemente residenziali.
- Sottozona D1b "Zone produttive da sottoporre a pianificazione attuativa", comprendente le attività industriali a carattere artigianale da attuarsi a mezzo di strumenti urbanistici attuativi, e nello specifico la sottozona n. 8 "Maccarese – Via dei Collettori"
- Zone agricole E (Sottozona E2 "Zone agricole in territorio collinare" - Sottozona E3 "Zone agricole della Bonifica a carattere estensivo" - Sottozona E4 "Zone agricole in aree di elevato pregio ambientale").
- Sottozona F1a3 "Attrezzature aeroportuali e di supporto all'aeroporto", comprendente le aree demaniali aeroportuali e le attrezzature legate all'aeroporto intercontinentale Leonardo da Vinci
- Sottozona F2a "Parco naturale"
- Sottozona F2I "Verde urbano e d'arredo"

Rimandando al precedente paragrafo 4.3.2 per quanto attiene al regime d'uso e trasformazione relativo alle sottozone già interessate dalle opere di fase 1, per quanto concerne la "sottozona D1b" l'articolo 58.2 delle Norme di Piano consente la costruzione di edifici e impianti al servizio della piccola industria, per l'artigianato industriale e di servizio con relativi depositi e magazzini.

Per quanto attiene ai rapporti con il regime di trasformazione ed uso dei suoli definiti dal **PRG di Roma Capitale** le opere di Fase 2, interessano le seguenti zone degli elaborati "Sistemi e regole" e "Rete ecologica":

- "Parchi istituiti e tenuta di Castel Porziano" (Sistemi e regole)
- "Aree protette: parchi regionali istituiti e Tenuta di Castel Porziano" (Rete Ecologica)
- "Componente primaria" (Rete Ecologica)
- "Reticolo idrografico secondario" (Rete ecologica)

Con riferimento al regime d'uso e trasformazione relativo alle suddette aree si rimanda a quanto illustrato al precedente paragrafo 4.3.2, sottolineando che dette aree sono interessate da alcuni rami di modesta estensione appartenenti alla viabilità primaria di accesso al Sistema Terminal Nord.

Relativamente al sistema dei vincoli e delle tutele, il quadro dei rapporti intercorrenti tra tale tipologia di aree e le opere in progetto, sempre inteso in termini di sovrapposizione fisica, risulta il seguente:

- *Beni areali del patrimonio archeologico tutelati ex art. 10 del D.lgs. 42/2004 e smi*

L'interferenza in questione riguarda un breve tratto della viabilità primaria di accesso al Sistema Terminal Nord.

A tale riguardo si ricorda che l'articolo 21 del citato DLgs 42/2004 e smi dispone che gli interventi relativi ai beni culturali siano soggetti ad autorizzazione e che il successivo articolo 26 stabilisce che detta autorizzazione «per i progetti di opere da sottoporre a valutazione di impatto ambientale [...] è espressa dal Ministero in sede di concerto per la pronuncia sulla compatibilità ambientale, sulla base del progetto definitivo da presentarsi ai fini della valutazione medesima».

Inoltre, considerato che i beni culturali interessati dalle opere di Fase 2 sono rappresentati da beni del patrimonio archeologico, in osservanza di quanto disposto dall'articolo 25 del DLgs 50/2016 è stato redatto lo Studio per la verifica preventiva dell'interesse archeologico

- *Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e smi e, segnatamente, al co. 1, lettere:*
 - corsi d'acqua e relative sponde
 - parchi e riserve naturali
 - aree boscate
 - zone di interesse archeologico

Come disposto dall'articolo 146 del medesimo decreto, è stata predisposta la Relazione paesaggistica ai fini della «verifica della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento progettato». La suddetta Relazione paesaggistica è stata redatta in osservanza di quanto stabilito dal DPCM 12 dicembre 2005.

- *Important Bird Areas – Area IBA 117 "Litorale Romano"*

Come precisato al precedente paragrafo, lo Studio di incidenza ambientale allegato allo SIA prende in considerazione la ZPS "Lago di Traiano" che tra le Zone di protezione speciale identificate sulla base della IBA 117 "Litorale Romano" rappresenta l'unica che ricade entro un raggio di dieci chilometri dall'aeroporto

- *Riserva Naturale Statale del Litorale Romano, zona 1 e zona 2*

La superficie delle opere di Fase 2 ricadenti all'interno del territorio della Riserva, ammonta a circa 269 ettari ed interessa la Zona 1 per circa 79 ettari e la Zona 2 per circa 190 ettari.

Se per quanto attiene alla zona 2, la normativa di tutela (DM Ambiente 29/03/1996) prevede la possibilità, nelle more dell'entrata in vigore del Piano di Gestione, di sottoporre ad autorizzazione alcuni nuovi interventi di rilevante trasformazione del territorio, tra i quali sono comprese le opere di mobilità (cfr. art. 8), per quanto invece riguarda la zona 1 la suddetta normativa fa esplicito divieto di «qualsiasi nuovo intervento di modificazione del territorio e di ulteriore urbanizzazione».

Quanto sopra richiamato evidenzia la sostanziale diversità di situazione che, rispetto al quadro dei rapporti di conformità dapprima descritti, configura il rapporto intercorrente tra aree di intervento e Riserva del Litorale Romano, e con ciò evidenzia la necessità di intraprendere uno specifico percorso volto alla ripermimetrazione delle parti del territorio di detta Riserva interessate dal Masterplan in esame, da strutturarsi nei termini descritti al precedente paragrafo 4.3.2.

5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

5.1 MASTERPLAN 2030: OPERE ED INTERVENTI DI FASE 1

5.1.1 Il quadro delle opere ed interventi

L'iniziativa si compone di una serie di interventi infrastrutturali, articolati in Pista 4 – Nuova pista di volo 16R/34L e connesse nuove via di rullaggio, bretelle e raccordi – ed espansione est dei piazzali aeromobili.

L'obiettivo è quello di rafforzare il ruolo di Fiumicino all'interno degli aeroporti leader in Europa, per le future evoluzioni del traffico aereo.

Per quanto concerne in particolare il sistema della Pista 4, il complesso delle opere si svilupperà in adiacenza all'attuale sedime aeroportuale, ad ovest della pista di volo 16L/34R, su un'area pari a circa 267 ettari, che, preliminarmente all'avvio dei lavori, dovrà essere acquisita mediante procedure di esproprio. A monte del nuovo sedime aeroportuale, oltre a una ridefinizione delle attuali zone di tutela lungo le aree adiacenti, è prevista una serie di attività atte a restituire al territorio una ricucitura armonica del complesso di opere viarie, idrauliche e impiantistiche esistenti interferite.

Oggi l'aeroporto di Fiumicino dispone di 3 piste di volo: due parallele con direzione 16/34 e una trasversale con direzione 07/25.

A supporto di una delle due piste parallele, ossia della RWY 16L/34R, lo scalo dispone di una pista sussidiaria, denominata 16C/34C, parallela alla stessa e resa operativa in caso di sua manutenzione.

Con l'aggiunta della nuova pista di volo l'aeroporto di Fiumicino, escludendo la pista sussidiaria, avrà in dotazione 4 piste di volo: tre parallele e una trasversale.

La sottostante schematizzazione descrive l'organizzazione attuale e futura delle piste di volo:

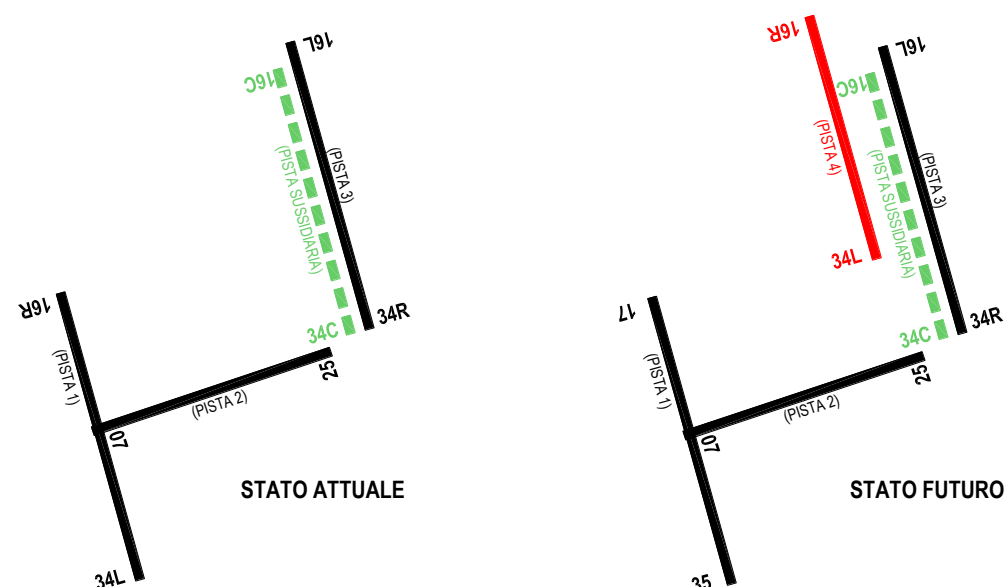


Figura 5-1 Denominazione piste di volo attuale e futura

Sulla scorta di quanto riportato nel Regolamento EASA (cfr. CS ADR-DSN.L.525, Runway designation marking), l'aggiunta della nuova infrastruttura ha reso necessaria la ridenominazione del sistema delle piste di volo:

- la pista trasversale ha mantenuto invariata la denominazione 07/25;
- le piste parallele sono state suddivise in due blocchi:
- il blocco ovest, costituito dalla sola pista 1 (ex 16R/34L), è rinominato 17/35;
- il blocco est, costituito dalla nuova pista 4 e dalla pista 3, è rinominato 16/34.

Entrando nello specifico il nuovo sistema di infrastrutture di volo denominato "16R/34L", è stato progettato per essere conforme al movimento degli aeromobili delle massime dimensioni oggi in commercio (codice "F"). Tale sistema è costituito da:

- n°1 pista di volo denominata "16R/34L";
- n°1 via di rullaggio denominata "Foxtrot" posta a est della nuova pista;
- n°11 raccordi di collegamento tra la pista di volo "16R/34L" e la via di rullaggio "Foxtrot", così organizzati:
 - n°5 raccordi di ingresso/uscita denominati: "FA", "FB", "FC", "FL", "FM";
 - n°3 uscite veloci da RWY 16CL denominate: "FG", "FH", "FK";
 - n°3 uscite veloci da RWY 34CR denominate: "FD", "FE", "FF".

Il collegamento del nuovo sistema allo scalo attuale sarà garantito attraverso le attuali vie di rullaggio Charlie e Delta oltre a una serie di raccordi di collegamento nuovi e preesistenti. Come dettagliatamente descritto più avanti, è stato previsto che le infrastrutture preesistenti di cui sopra, laddove non idonee, saranno adeguate geometricamente e strutturalmente per aeromobili di codice "F".

A completare il complesso di opere in questione concorreranno tutte le opere idrauliche e impiantistiche dedicate, il relativo sistema viario airside e la recinzione aeroportuale completa sia di cancelli per l'accesso d'emergenza, sia dei sistemi antintrusione e di controllo del territorio.

L'espansione est dei piazzali aeromobili si configura come un complesso infrastrutturale mirato a incrementare la capacità del Sistema piazzali aa/mm al fine di far fronte, unitamente alla realizzazione della nuova pista di volo, alle nuove previsioni di traffico aereo atteso. Il nuovo piazzale è stato progettato in modo da consentire la sosta di aeromobili di codice "C" ed "E".

Per l'ingresso/uscita dalla nuova area di parcheggio è stato previsto il prolungamento di vie di rullaggio esistenti nonché la realizzazione di ulteriori nuove 3 infrastrutture.

A servizio dei nuovi piazzali e di quelli limitrofi è stata prevista la realizzazione di nuove aree per mezzi di rampa e la riprotezione di quelle interferite dalle nuove infrastrutture.

A completare il complesso di opere in questione concorreranno tutte le opere idrauliche e impiantistiche dedicate, il relativo sistema viario airside e la recinzione aeroportuale.

Le opere civili e impiantistiche necessarie per il rifornimento carburante tramite pit saranno oggetto di separata iniziativa in quanto, essendo di proprietà e gestione SERAM, saranno seguite per la progettazione ed eseguite direttamente dalla stessa compatibilmente con la configurazione dei piazzali di progetto e con le loro tempistiche realizzative.

Gli interventi in cui si articola l'iniziativa sono riassunti nel prospetto seguente.

INTERVENTI FASE1				
Categorie opere	Tipologia opere	Opere	Specifica opere ed interventi	Schede
Opere aeroportuali	Infrastrutture di volo: Sistema 16R/34L	Opere infrastrutturali Dotazione impiantistica Opere connesse	RWY 16R/34L; TWY Foxtrot; TWY Charlie prolungamento; raccordi Impianti di assistenza al volo (AVL e radioassistenze) Strada perimetrale e recinzione Stazione VVF (edificio ed ampliamento piazzale)	P.1.1
	Infrastrutture di volo: Espansione Est piazzali aeromobili	Opere infrastrutturali Dotazione impiantistica	Piazzali aeromobili Impianti assistenza aeromobili (GPU 400HZ; Pit 400Hz; PCA; Pit PCA)	P.1.2
Opere complementari di contestualizzazione	Opere viarie	Viabilità di riammaglio della rete viaria interferita	Svincolo parziale su A12 (cavalcavia autostradale e relative rampe di approccio), utilizzato unicamente in fase di cantierizzazione; Cavalcavia su ferrovia e Via Muratella; Adeguamento Via Cornacchiara (accesso al cantiere Nord)	P.1.3
		Opere complementari	Strade perimetrali, nuova recinzione doganale e cancelli, accessi e presidi di sicurezza, opere a verde, cabine impianti...	P.1.4
	Opere idrauliche	Opere idrauliche interne Opere idrauliche di riammaglio reticolo interferito Opere idrauliche di gestione delle acque meteoriche	Rete di raccolta delle acque meteoriche delle aree verdi; Rete di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento delle infrastrutture di volo (compresa vasca di trattamento e sollevamento) Deviazione e parziale tombamento Canale allacciante Ponte Galeria; Deviazione Canale di Levante Raddoppio Collettore generale Acque basse; Potenziamento Canale delle Vergini; Nuovo canale in affiancamento a Via Zara; Potenziamento Canale Alitalia; Potenziamento impianto idroforo Focene Aeroporto (Potenziamento capacità complessiva dell'impianto pari a 29,5 m3/s + Nuovo canale di scarico)	M.1.1
Opere di cantierizzazione	Opere ordinarie	Aree e piste di cantiere	Aree Nord e Sud di cantiere del Sistema 16R/34L Area di cantiere Espansione piazzali Piste di cantiere	M.1.2

5.1.2 Opere aeroportuali: Il Sistema Pista 4 – 16R/34L

Nel definire posizione e lunghezza ottimale della nuova pista di volo, sono stati considerati i seguenti fattori:

- conformazione ante operam delle infrastrutture di volo dello scalo in termini di posizione e orientamento delle piste di volo esistenti, di dotazione e organizzazione delle vie di rullaggio e di posizione, gestione dell'apron;
- previsioni di traffico aeromobili in termini non solo di previsione di crescita attesa (movimenti totali) ma anche di ripartizione per tipologia di aeromobili (narrow body / wide body) e di andamento della stessa nel tempo;
- previsione post operam delle modalità operative dello scalo in termini di gestione simultanea delle piste di volo (dipendenti, indipendenti, segregate);
- tipo di utilizzo (differenziata per decolli/atterraggi e/o mista).

Le opere ed interventi relativi al Sistema 16R/34L sono nel seguito descritti, relativamente alle loro caratteristiche dimensionali, funzionali e costruttive, con riferimento a:

- **Opere principali**, costituite dalla pista di volo 16R/34L, dalla via di rullaggio Foxtrot e dai raccordi di collegamento
- **Dotazione impiantistica**, concernente gli impianti di gestione delle acque meteoriche e gli impianti di assistenza al volo
- **Opere connesse**, rappresentate dalla strada perimetrale interna e nuova recinzione aeroportuale, nonché dal potenziamento della caserma dei Vigili del Fuoco

OPERE PRINCIPALI



Figura 5-2 Infrastrutture costitutive il sistema pista 4 – 16R/34L

Il sistema Pista 4 - 16R/34L, la cui area di localizzazione è posta in affiancamento al lato occidentale del sedime aeroportuale che delimita l'attuale pista 3 (16L/34R), è composto dalla nuova pista di volo 16R/34L (Pista 4), dalla nuova via di rullaggio Foxtrot, dai raccordi di collegamento tra dette due infrastrutture di volo, nonché dal potenziamento della via di rullaggio Charlie.

Le caratteristiche localizzative e dimensionali delle singole opere sono le seguenti:

- **Pista di volo 16R/34L**

La nuova pista presenta una giacitura parallela all'esistente pista 3 ed è posta ad una distanza da questa, calcolata rispetto agli assi, pari ad 820 metri. La scelta del dimensionamento della distanza intercorrente tra le due piste è stata operata in modo tale da contemperare il duplice obiettivo di contenere l'occupazione di suolo e di non penalizzare l'operatività delle due piste. Le caratteristiche dimensionali della pista di volo e delle sue parti costitutive sono le seguenti:

- Lunghezza pista (TORA - Take off run available) pari a 3.300 metri
- Larghezza pista complessiva (pavimentata) pari a 75 metri, dei quali 60 metri relativi alla sezione portante e 7,5 metri per lato per ciascuna delle banchine
- Striscia di sicurezza (runway strip) con lunghezza di 3.420 metri (estesa cioè 60 m. oltre i fine pista) e larghezza 300 metri rispetto all'asse pista.
Le dimensioni sono tali da garantire la piena operatività degli aeromobili fino a codice F sia in decollo che in atterraggio, pertanto la pista è classificata con il codice 4F secondo gli standard ICAO
- Area di sicurezza fine pista (RESA - runway end safety area) di lunghezza pari a 240 metri e larghezza di 120 metri, adeguata per utilizzo strumentale di codice 4

Le testate pista sono dotate inoltre di Clearway (CWY) contenuta nella strip della pista di volo con dimensioni pari a 150x60 m.

- **Via di rullaggio Foxtrot**

La nuova via di rullaggio ha giacitura parallela a pista 4, con una distanza tra gli assi di 240m. Le caratteristiche dimensionali della via di rullaggio e delle sue parti costitutive sono le seguenti:

- Lunghezza pari a 3.290 metri
- Larghezza complessiva (pavimentata) pari a 60 metri dei quali 25 m. di sezione portante ed i restanti relativi alle banchine su ambo i lati

- **Raccordi di collegamento**

I raccordi di collegamento tra le nuove pista di volo e via di rullaggio sono in totale in numero di 11, dei quali 5 di ingresso e 6 uscite veloci (RET – rapid exit taxiways), queste ultime distinte in 3 per ciascuna direzione. La posizione delle uscite veloci, con orientamento inclinato a 30° rispetto all'asse pista, è stata scelta in modo da diminuire

quanto possibile il tempo di occupazione della pista di volo da parte degli aeromobili, così da massimizzare la capacità del sistema.

Per quanto attiene alle caratteristiche funzionali, l'insieme delle infrastrutture di volo del Sistema 16R/34L sono concepite in modo da essere atte ad accogliere aeromobili di codice F; nello specifico, ai sensi della normativa ICAO le infrastrutture sono classificate nel modo seguente.

Tabella 5-1 Classificazione ICAO delle opere costitutive il sistema pista 4 -16R/34L

Pista di volo 16R/34L	ICAO codice 4 Cat. III ¹³
Via di rullaggio Foxtrot	ICAO F
Via di rullaggio Charlie	ICAO F
Raccordi	ICAO F

Sempre con riferimento agli aspetti funzionali e per quanto segnatamente riguarda l'interdipendenza di operazioni tra la nuova pista e le piste 2 e 3, come detto, il posizionamento di pista 4 è tale da consentire operazioni simultanee di atterraggio e decollo (operazioni segregate)¹⁴ in modalità Sud. A riguardo si ricorda che, rispetto alle due modalità operative previste da ENAV¹⁵, quella Sud costituisce quella prevalentemente adottata.

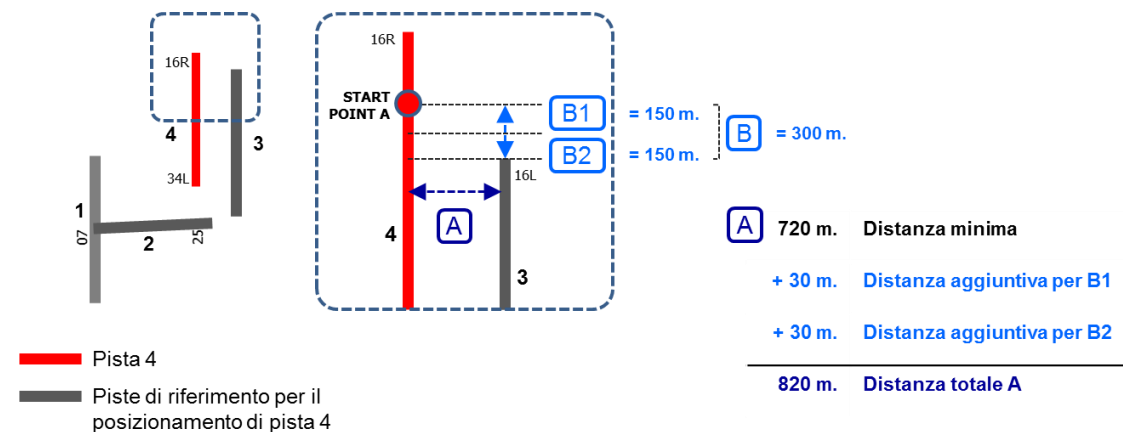


Figura 5-3 Dimensionamento della distanza di pista 4

¹³ Pista strumentale di precisione per avvicinamenti di categoria III

¹⁴ Con il termine "operazioni segregate" si intendono operazioni simultanee su piste parallele, quando una sia utilizzata solo per le operazioni di atterraggio e l'altra solo per quelle di decollo ed a condizione che tra gli assi vi sia una distanza di almeno 760 metri e che la rotta di partenza diverga, subito dopo il decollo, di almeno 30° dalla rotta di mancato avvicinamento della pista adiacente. Inoltre, in accordo con quanto indicato dalla normativa ICAO, al fine di poter avere operazioni segregate, tale distanza interpista deve essere incrementata di 30 metri per ogni 150 metri di avanzamento della soglia pista di atterraggio rispetto a quella di partenza, condizione che nel caso in specie si pone come condizione di progetto al fine di evitare ogni interferenza sull'utilizzo simultaneo di pista 4 e pista 2(7/25).

¹⁵ In termini generali, ossia fatte salve condizioni meteorologiche particolari, il modello operativo dell'aeroporto avviene secondo due modalità: Modalità Sud (Base South Operational Mode) che prevede atterraggi da Sud e decolli verso Nord e Modalità Nord (North Operational Mode) che all'opposto comporta atterraggi da Sud e decolli verso Nord. La modalità Sud è quella prevalente.

Nello specifico, al fine di garantire l'operatività simultanea di pista 2 e pista 4, quest'ultima è stata traslata in direzione Nord di circa 1.340 metri rispetto all'asse di pista 2, scelta che si è riflessa sulla determinazione dell'interasse tra la nuova pista e pista 3.

Per quanto concerne le caratteristiche costruttive, occorre distinguere due aspetti:

- il rilevato della pista di volo e della via di rullaggio Foxtrot
- le pavimentazioni delle infrastrutture di volo

In merito al primo aspetto, al fine di garantire le necessarie caratteristiche planoaltimetriche della pista di volo e della via di rullaggio, queste devono essere poste su di un rilevato, uno per ciascuna delle due infrastrutture di volo; i rilevati comprendono quindi la fascia pavimentata (sezione portante e relative banchine) e quella a verde laterale (striscia di sicurezza).

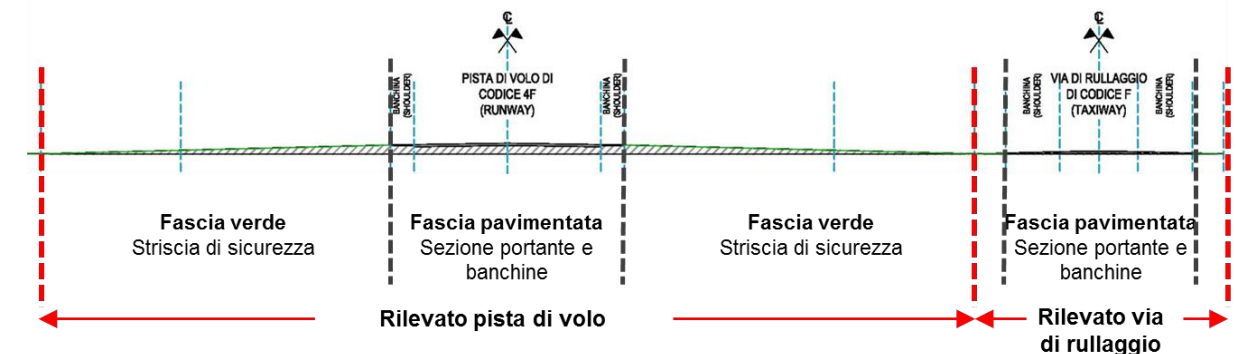


Figura 5-4 Rilevato Sezione tipo pista di volo

La scelta della sezione costruttiva di progetto è stata orientata dal diverso comportamento geotecnico dei terreni dell'area di intervento, essendo questi costituiti, in parte, da formazioni meno compressibili (terreni di natura coesiva "non sensitivi") e, per la parte restante, da formazioni ad elevata compressibilità (terreni di natura coesiva "sensitivi"). L'ambito relativo alla prima tipologia di formazioni è stato denominato "Zona Z1" e corrisponde alla parte più settentrionale dell'area di intervento, interessata quindi dalla porzione della pista di volo compresa tra la testata nord (16R) e la sua metà; la zona relativa alla seconda tipologia di formazioni è stata definita "Zona Z2" e si colloca nella parte meridionale dell'area di intervento, corrispondente alla porzione della pista di volo compresa tra la testata sud 34L e la seconda uscita veloce (raccordo "FH"). La parte intermedia tra dette due zone, con riferimento alla pista di volo corrispondente al tratto compreso tra la metà ed il raccordo "FH", può essere definita come zona di transizione.

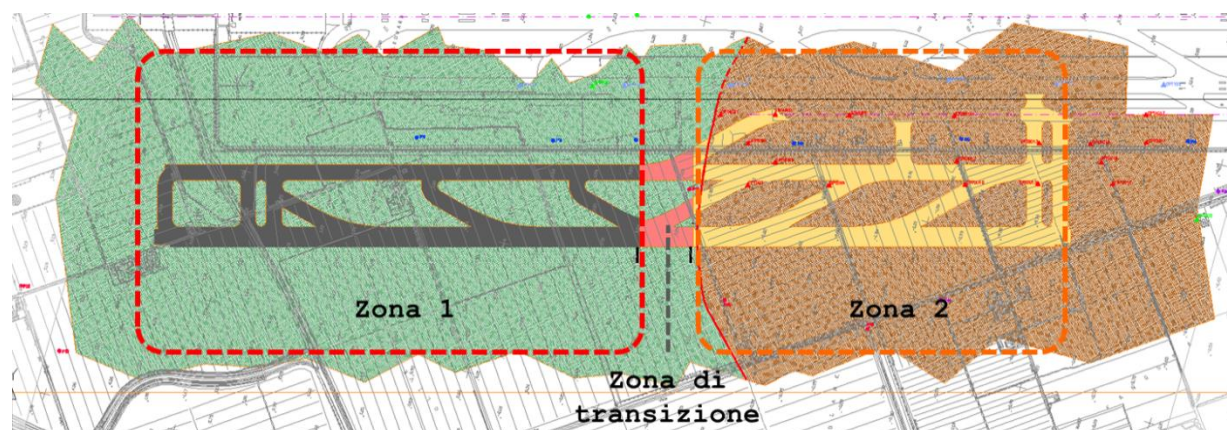


Figura 5-5 Schematizzazione Zone per comportamento geotecnico

Tali diversi comportamenti geotecnici dei terreni ed il connesso rischio di cedimenti delle infrastrutture di volo hanno comportato l'adozione di sezioni costruttive diversificate in funzione della tipologia di zona sulla quale questi andavano ad insistere. Nello specifico sono definite due tipologie di sezioni tipo, una per ciascuna zona, più una per quella di transizione, la scelta delle quali è strettamente correlata alle modalità e tempistiche di realizzazione di cui al successivo paragrafo. Le sezioni tipo sono così articolate:

Sezione tipo Zona Z1

- Rilevato in materiale tradizionale

Sezione tipo Zona Z2

- Rilevato di tipo alleggerito composto secondo la seguente successione di materiali e come illustrato in figura:
- Materiale tradizionale da rilevato (spessore: 0,30 m.)¹⁶,
- Schiuma di vetro cellulare (spessore max: 2,5 m.),
- Materiale tradizionale da rilevato (spessore: 0,21 m.).

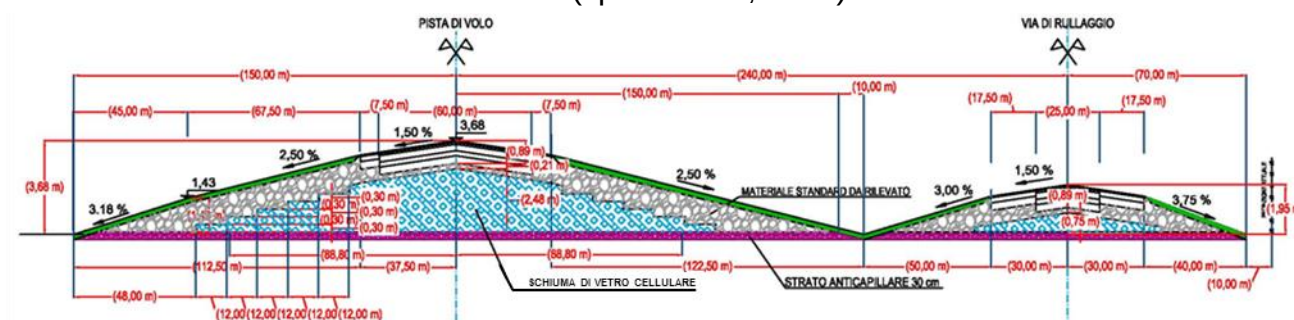


Figura 5-6 Rilevato pista di volo e via di rullaggio: Sezione tipo Zona 2

Per quanto riguarda la pavimentazione, questa è di tipo semirigido ed è composta da:

- fondazione non legata in misto granulare,
- fondazione legata con bitume schiumato e cemento,
- base in conglomerato bituminoso con bitume modificato,
- binder in conglomerato bituminoso con bitume modificato ed usura in conglomerato bituminoso con bitume modificato.

DOTAZIONE IMPIANTISTICA

La dotazione impiantistica oggetto di trattazione è costituita da:

• Impianti gestione acque meteoriche

Sotto il profilo funzionale, lo schema generale di gestione prevede la separazione dei flussi delle acque meteoriche in ragione della loro origine, distinguendo:

- Acque meteoriche delle aree verdi (strip est ed ovest della pista 4 e della via di rullaggio Foxtrot, ovest della via di rullaggio Charlie e pista 3) con recapito nel nuovo tratto del Collettore Generale delle Acque Basse (in affiancamento al tratto esistente)
- Acque meteoriche di piattaforma della pista 4, delle vie di rullaggio Foxtrot e Charlie e dei raccordi

La rete idraulica è dimensionata con un tempo di ritorno pari a 20 anni e verificata rispetto a 50 anni.

Complessivamente sono previste 6 linee principali di collettamento, longitudinali allo sviluppo della pista, distribuite da Ovest a Est come di seguito riportate:

- fosso di guardia di recapito delle acque scolanti sul versante ovest della strip di pista 4;
- collettore PP/ manufatto scatolare di raccolta delle acque di piattaforma della pista 4 posto lungo il ciglio ovest della pavimentazione (CRO);
- collettore PP/ manufatto scatolare di raccolta delle acque scolanti sul versante est della strip della pista 4 e sul versante ovest dell'area a verde della via di rullaggio Foxtrot;
- collettore PP/ manufatto scatolare di raccolta delle acque di piattaforma della via di rullaggio Foxtrot, dei raccordi di collegamento tra pista di volo e via di rullaggio Foxtrot e tra via di rullaggio Foxtrot e via di rullaggio Charlie (SE);
- collettore scatolare/PP di raccolta delle acque scolanti sull'area a verde interclusa tra la via di rullaggio Foxtrot e la via di rullaggio Charlie;
- collettore PP/ manufatto scatolare di raccolta delle acque di piattaforma della via di rullaggio Charlie (CHO).

Le acque di piattaforma (pista di volo, via di rullaggio Foxtrot, vie di attraversamento e via di rullaggio Charlie) sono raccolte tramite il posizionamento di canalette grigliate

¹⁶ Dimensioni relative al rilevato della pista di volo

lungo i cigli laterali. In particolare, per la geometria trasversale a schiena d'asino delle tre vie principali, la canaletta sarà posizionata su entrambi i cigli mentre per le vie di attraversamento la canaletta sarà posta secondo l'effettiva pendenza trasversale della pavimentazione.

Tutte le tre aste idrauliche (CRO, SE, CHO) confluiscono nella vasca posta a sud della pista; in particolare, gli elementi SE e CHO confluiscono dapprima in due scatolari accoppiati 3x2m e successivamente, recapitano le acque in vasca.

La vasca, posta nella zona Sud-Ovest dell'area di intervento, ha dimensioni in pianta, pari a 30 metri per 30 metri ed altezza utile di 2,8 metri.

Per quanto concerne gli aspetti funzionali, la vasca è stata progettata al fine di consentire il trattamento delle acque meteoriche di piattaforma ed il recapito nel reticolo esistente, tramite sollevamento per mezzo di un impianto di sollevamento composto da 6 idrovore più due di scorta. Ogni pompa, tramite una tubazione di mandata, scarica le acque sollevate nel nuovo canale di Levante attraverso un bacino di calma dotato di soglia sfiorante. Al fine di evitare eventuali reflussi nelle mandate, in corrispondenza di ogni scarico, sono state previste delle valvole del tipo a clapet.

In merito al sistema di adduzione alle idrovore di Focene, il Canale delle Acque Basse costituisce ad oggi l'asta idraulica principale per il drenaggio di una vasta area ad uso agricolo, di cui una parte verrà occupata dalla nuova pista 4. L'intero bacino è compreso a Sud e a Est dalle attuali piste dell'aeroporto di Fiumicino, a Ovest dal Canale delle Vergini e a Nord dal Canale dell'Acque Alte. Il canale, procedendo da Est verso Ovest, confluisce all'idrovora di Focene tramite una sezione trapezia inerbita.

La vasca di raccolta delle acque provenienti dalla pista di volo e dalle vie di rullaggio è dimensionata per sollevare la massima portata in ingresso, calcolata con tempo di ritorno pari a 20 anni; il volume della vasca è tale da consentire il corretto funzionamento del sistema di pompaggio senza svolgere la funzione di vasca di laminazione sui picchi di portata in ingresso.

Le condotte di mandata convogliano le acque dapprima nel Canale di Levante e successivamente nel Canale delle Acque Basse, individuato come recapito delle acque raccolte dalla piattaforma.

L'incremento della portata addotta al canale, determinato dalla realizzazione della pista di volo e delle vie di rullaggio, determina la necessità di gestire diversamente le acque drenate dal sistema delle idrovore di Focene. Pertanto il progetto prevede la realizzazione di un nuovo canale in affiancamento al Canale delle Acque Basse esistente, che convoglierà i contributi provenienti dalle aree di bonifica, poste a nord, e di parte delle aree verdi di pista 4, mentre il canale esistente convoglierà, oltre alle acque meteoriche del pavimentato delle infrastrutture di volo di progetto, anche le aree agricole comprese tra Pista 2 a sud, Pista 3 a est, il canale Acque Basse esistente a nord e il Canale delle Vergini a ovest.

Prima dell'immissione nel mandracchio delle idrovore di Focene, il canale esistente verrà deviato e connesso al Canale delle Vergini, che verrà opportunamente potenziato, mentre il nuovo canale a servizio delle acque provenienti dalle aree a Nord del Canale delle Acque Basse sarà convogliato nel tratto terminale del canale esistente

delle Acque Basse. L'allargamento del Canale delle Vergini sarà effettuato sulla sponda meridionale e comporterà lo spostamento della recinzione doganale ad esso adiacente e della viabilità perimetrale.

Il Nuovo Canale Acque Basse è previsto in terra con sezione trapezia di base 6m altezza 3m e sponde inclinate 3 su 1. La lunghezza complessiva del Nuovo Canale Acque Basse, è di circa 2400m.

Per il Canale delle Vergini si prevede un adeguamento con una sezione trapezia inerbita avente larghezza al fondo pari a 15m, altezza 3m e sponde inclinate con pendenza 3 su1.

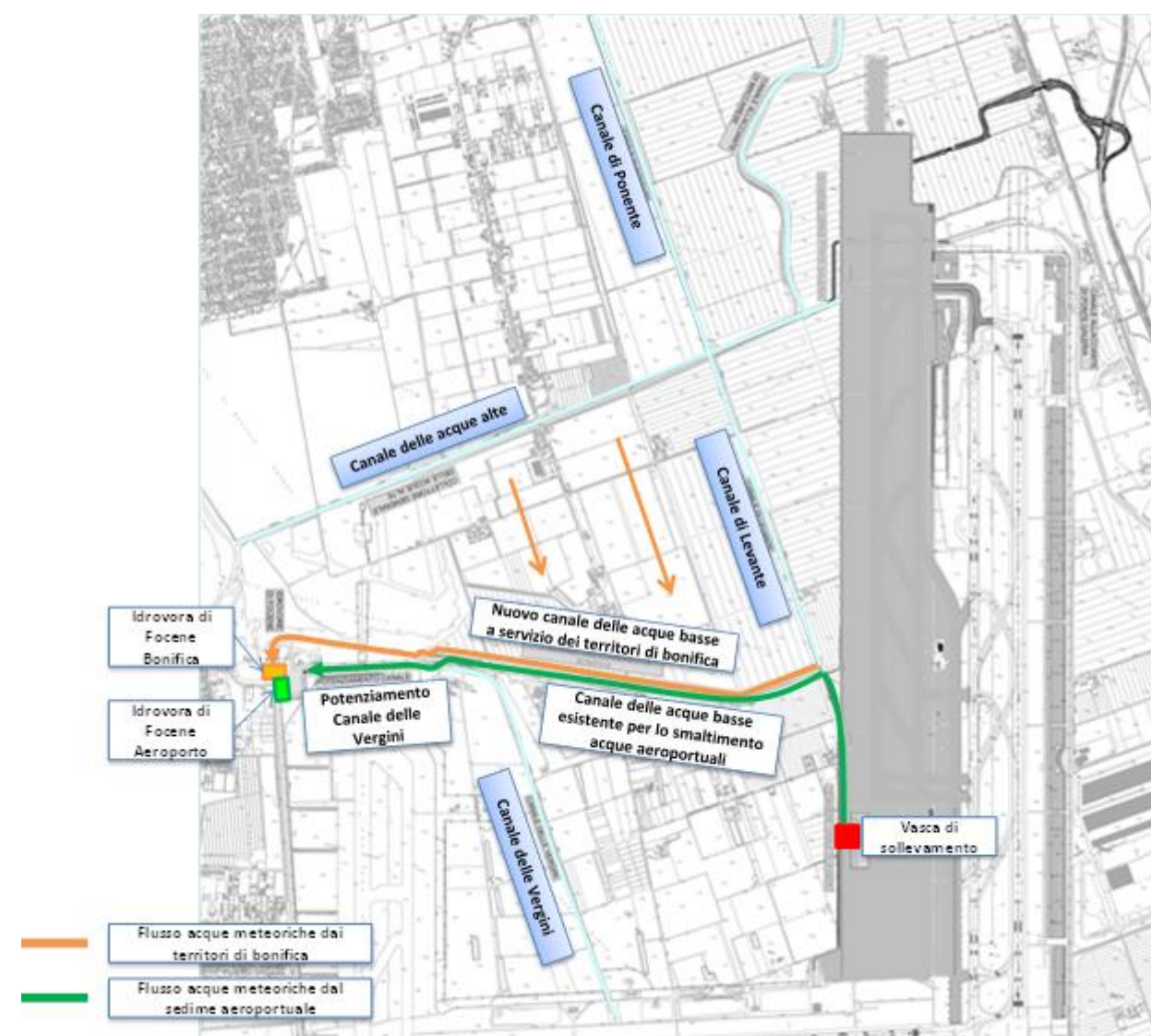


Figura 5-7 Adeguamento del sistema di adduzione alle idrovore di Focene

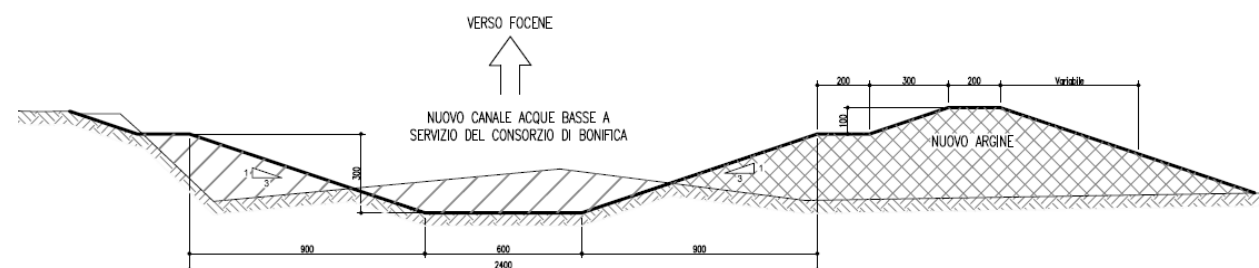


Figura 5-8 Sezione trasversale nuovo canale acque basse

Al fine del corretto smaltimento delle acque dovrà essere previsto un potenziamento delle idrovore di Focene Aeroporto, considerando l'incremento di portata afferente legato alla realizzazione della nuova pista di volo e delle vie di rullaggio. Tale potenziamento sarà oggetto di separata iniziativa.

La realizzazione delle opere in progetto necessita di alcuni interventi sul reticolo idrografico esistente; in particolare, oltre agli interventi già trattati riguardanti l'adeguamento del Canale delle Acque Basse, si prevede l'adeguamento del Canale Alitalia e il riposizionamento del "Canale Allacciante di Ponte Galeria" e del Canale di Levante.

- **Impianti Assistenza al volo**

Gli impianti di assistenza al volo previsti sono di due tipologie:

- Aiuti Visivi Luminosi (AVL)

Tutti gli apparati AVL sono coordinati ed armonizzati per l'utilizzo della pista in CAT III e comprendono segnali luminosi incassati e verticali, quali, a titolo di esempio, il sentiero di avvicinamento strumentale di precisione

- Radioassistenze

Il sistema di atterraggio strumentale (Instrumental landing system – ILS) è analogo a quello già in dotazione presso pista 3; in tal senso, l'impianto ed i relativi segnali sono rispondenti alle specifiche tecniche dettate dalla manualistica e dalla normativa di settore.

Gli apparati ILS sono localizzati all'interno dell'area di localizzazione del sistema pista 4 - 16R/34L e segnatamente il "Localizzatore" (Localizer -) e le antenne per il corretto angolo di discesa (Glide Path) sono rispettivamente poste in testata pista e lateralmente alla pista.

L'alimentazione degli impianti di assistenza al volo è garantita attraverso due nuove cabine elettriche, ubicate lungo il suo lato orientale della pista di volo in posizione prossima alle testate. Le cabine elettriche sono alimentate in Media Tensione in derivazione dall'attuale anello MT del sistema Voli Notte.

OPERE CONNESSE

- **Strada perimetrale interna e recinzione**

Il tracciato della nuova viabilità perimetrale si raccorda a quella esistente, da un lato, all'altezza dell'estremità Nord occidentale dell'attuale sedime aeroportuale e, dall'altro, in corrispondenza del sottopasso della pista 2.

La sezione stradale è a carreggiata unica, con larghezza pari a 6,5 metri, una per senso di marcia ed una pavimentazione di spessore totale pari a 49 cm.

Durante i lavori parte della strada perimetrale sarà utilizzata come strada di cantiere. In tale tratto a fine lavori la pavimentazione verrà ripristinata e finita al tappetino di usura.

La recinzione è prevista in rete metallica ed integrata con sistemi atti all'antintrusione e al controllo del territori.

- **Potenziamento Stazione Vigili del Fuoco**

La nuova stazione dei Vigili del Fuoco, al cui necessità discende dall'esigenza di accogliere mezzi ed addetti in numero tale da poter coprire contemporaneamente l'attuale sistema 16L/34R e quello 16R/34L in caso di duplice intervento, è posta in affiancamento a quella esistente.

L'intervento si compone di un corpo di fabbrica e di un piazzale di pertinenza, collegato all'attuale.

5.1.3 Opere aeroportuali: Espansione Est piazzali aeromobili

In analogia alle modalità seguite nell'illustrazione delle opere ed interventi relativi al Sistema 16R/34L, anche per quanto riguarda quelle riguardanti l'Espansione Est del piazzale aeromobili queste sono nel seguito descritte, relativamente alle loro caratteristiche dimensionali, funzionali e costruttive, con riferimento a:

- **Opere principali**, rappresentate dal piazzale stesso
- **Dotazione impiantistica**, concernente gli impianti di gestione delle acque meteoriche e gli impianti di assistenza agli aeromobili

OPERE PRINCIPALI

Il nuovo piazzale aeromobili è di tipo remoto, ha un'estensione di circa 21 ettari e si sviluppa in adiacenza all'attuale sedime aeroportuale, in un'area a sud-est dello scalo.

È ubicato tra la recinzione doganale esistente e l'autostrada A91 Roma-Fiumicino, in adiacenza alle seguenti infrastrutture:

- Piazzale area tecnica est;
- Piazzali quadrante 200
- Parcheggio personale navigante Alitalia

È stato progettato secondo normativa EASA in modo da consentire l'utilizzo da parte di aeromobili di codice "C" ed "E" secondo le seguenti due configurazioni:

Configurazione	n° ACFT "C"	n° ACFT "E"	n° ACFT Totale
Principale	18 (stands da 243 a 260)	1 (stand 241)	19
Secondaria	20 (stands 240 e da 242 a 260)	0	20

Per l'ingresso/uscita e movimento nella nuova area di parcheggio è stato previsto il prolungamento di vie di rullaggio esistenti ("H", "G", "EC", "ED", "EF") nonché la realizzazione di ulteriori nuove 3 infrastrutture ("EK", "EL", "EM").

Le nuove vie di rullaggio sono state geometrizzate al fine di poter accogliere aeromobili fino a codice "C" (distanza asse TWY/ostacolo: 22,5 metri).

Fa eccezione il tratto della via di rullaggio "EK", in continuità alla via di rullaggio "H", che, essendo l'unica infrastruttura di ingresso/uscita allo stallo di codice "E" (stand 241), ha dimensioni adeguate a poter garantire il movimento di un aeromobile di tali dimensioni (distanza asse TWY/ostacolo: 40 metri).

Per quanto concerne le caratteristiche funzionali, il nuovo piazzale è destinato ad aeromobili di codice "C" ed "E" e nella sua configurazione principale ha una capacità di 18 piazzole in codice "C" ed 1 in codice "E". Le piazzole in codice "C" sono previste con uscita in self manouvering, ossia con operazione non assistita (senza ausilio di traino), mentre quella in codice "E" è con uscita in push-back (assistita con ausilio di traino).

Per quanto attiene alle caratteristiche strutturali, la sezione è costituita da un rilevato formato da uno strato di riempimento in materiale anticapillare ($h = 30$ cm) e da uno successivo in materiale arido; tale secondo strato, nel caso di presenza di terreni più compressibili, è sostituito da schiuma di vetro cellulare, previo scavo di circa 2 metri di spessore.

Il pacchetto costruttivo della pavimentazione è diversificato a seconda che sia relativo alle piazzole di sosta aeromobili o alle vie di transito (taxilane).

Nel caso delle piazzole di sosta è prevista una pavimentazione semirigida, costituita da fondazione non legata in misto granulare (30 cm), fondazione legata in misto cementato (20 cm), base in conglomerato bituminoso con bitume modificato (22 cm), binder in conglomerato bituminoso con bitume modificato (8 cm) ed infine strato di usura in conglomerato bituminoso con bitume modificato (6 cm).

Per quanto concerne le vie di transito, la pavimentazione è di tipo rigido ed è formata da fondazione non legata in misto granulare (30 cm), fondazione legata in misto cementato (20 cm) e lastre in calcestruzzo non armata (JPCP) (36 cm).

DOTAZIONE IMPIANTISTICA

La dotazione impiantistica del nuovo piazzale che presenta specifica rilevanza nell'economia della presente analisi, riguarda:

- **Impianti acque meteoriche piattaforma**

L'area oggetto della futura espansione è attualmente occupata da aree verdi il cui sistema di drenaggio è costituito da scoline e fossi in terra che confluiscono a Sud nel fosso denominato canale Alitalia.

Tale Canale sarà utilizzato per il convogliamento delle acque piovane, raccolte in corrispondenza del piazzale in progetto, mentre l'impianto di sollevamento di Pista 3 per l'allontanamento delle stesse.

La soluzione prescelta per il drenaggio della piattaforma è quella di un sistema continuo, rappresentato da canaline di diverse altezze coronate da griglia in ghisa classe F900 che scaricano in collettori/scatolari sussidiari; il tempo di ritorno di riferimento è pari a 20 anni. In analogia a quanto fatto per pista 4, si è inoltre verificato che per un evento di tempo di ritorno pari a 50 anni, l'operatività della nuova infrastruttura non venga compromessa.

La vasca è stata progettata al fine di consentire il trattamento delle acque meteoriche di piattaforma ed il recapito nel reticolo, tramite sollevamento.

Il recapito della vasca è costituito da un nuovo canale in cls da realizzarsi parallelamente a Via Zara, che consente il convogliamento delle acque nel Canale Alitalia esistente, come illustrato nella figura seguente.

L'impianto di pompaggio della vasca è stato dimensionato in funzione della massima portata in ingresso in vasca, calcolata per tempo di ritorno di 20 anni.

L'impianto di sollevamento è composto da 3 idrovore più una di scorta ciascuna caratterizzata da una portata di 2.3 mc/s e potenza 190 kW. Ogni pompa tramite una tubazione di mandata scarica le acque sollevate nel nuovo canale attraverso un bacino di calma dotato di soglia sfiorante. Al fine di evitare eventuali ritorni nelle mandate, in corrispondenza di ogni scarico, sono state previste delle valvole del tipo a clapet.

Il sistema di sollevamento, seppur dimensionato per un evento di $Tr=20$ anni, risulta verificato anche per la portata di picco cinquantennale: infatti, nel caso in cui il battente in vasca superi il livello di guardia, viene attivata anche la pompa di scorta ottenendo, in questo modo, una portata massima sollevata corrispondente alla portata di picco per $Tr=50$ anni.

- **Impianti di assistenza agli aeromobili**

Tra i diversi ausili che assicurano i servizi di piazzale, in considerazione della loro rilevanza in ottica di analisi ambientale si riportano:

- GPU 400Hz (Alimentazione 400Hz per aeromobili),
- Pit 400Hz (pozzetti attrezzati per alimentazione 400Hz aeromobili),
- PCA (Aria preconditionata per aeromobili),
- Pit PCA (pozzetti attrezzati per aria preconditionata aeromobili).
- Torri faro per illuminazione dei piazzali;
- AVL sulle nuove Taxiway.
- Lead-In (segnali a terra di ingresso in piazzola);
- VDGS (Visual Docking Guidance System) solo per le piazzole in Push Back.

L'alimentazione è garantita da una Cabina di Trasformazione MT/BT, in derivazione dall'anello che alimenta l'attuale cabina dei piazzali 200.

5.1.4 Opere complementari di contestualizzazione: Opere viarie ed opere idrauliche

OPERE VIARIE

All'interno della categoria delle Opere complementari di contestualizzazione, le opere viarie costituiscono quell'insieme di archi viari aventi la finalità di riconnettere la viabilità locale interferita dal sistema pista 4 – 16R/34L. Tali assi viari sono rappresentati nella figura seguente:

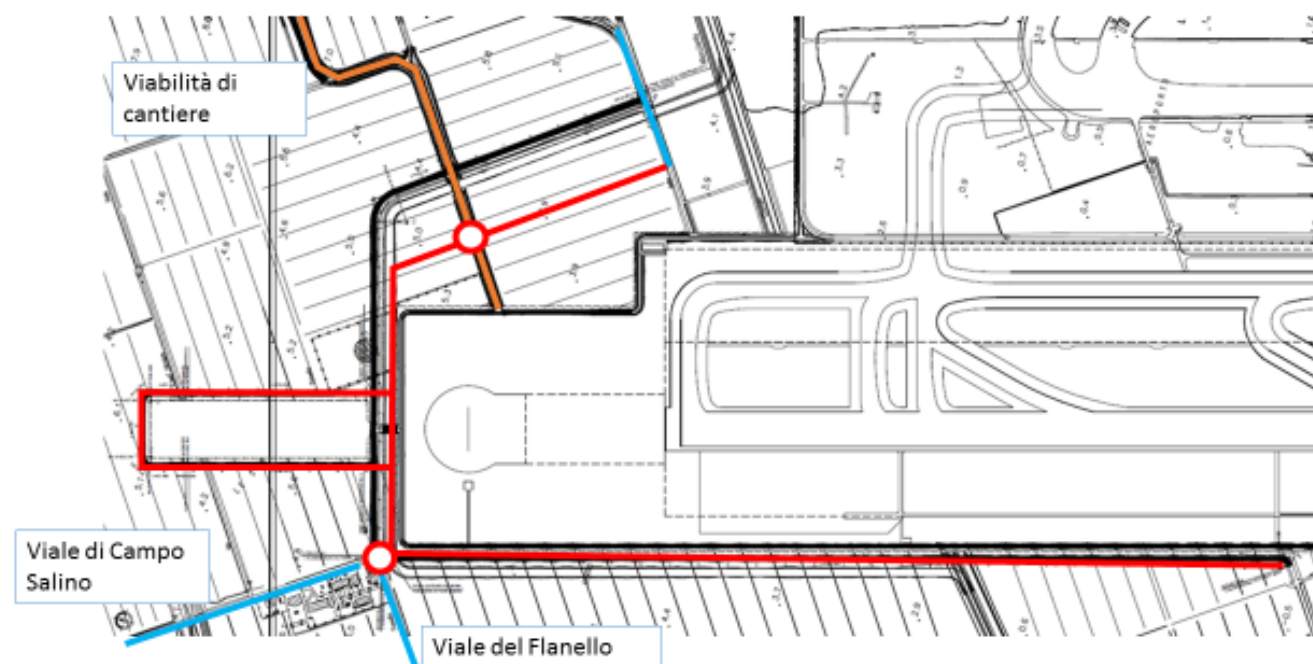


Figura 5-9 Riammaglio della rete locale interferita

Gli archi viari di progetto hanno una sezione con larghezza pari a 6,50 metri, una corsia per senso di marcia di ampiezza pari a 2,75 metri e banchine da 0,50 metri. Il pacchetto di pavimentazione previsto ha uno spessore totale pari a 39 cm, composto da uno strato di 4 cm di usura, 5 cm di binder, 10 cm di base ed uno strato di fondazione in misto granulare stabilizzato pari a 20 cm.

OPERE IDRAULICHE

La realizzazione delle opere in progetto necessita di alcuni interventi sul reticolo idrografico esistente, come illustrato nella figura seguente.

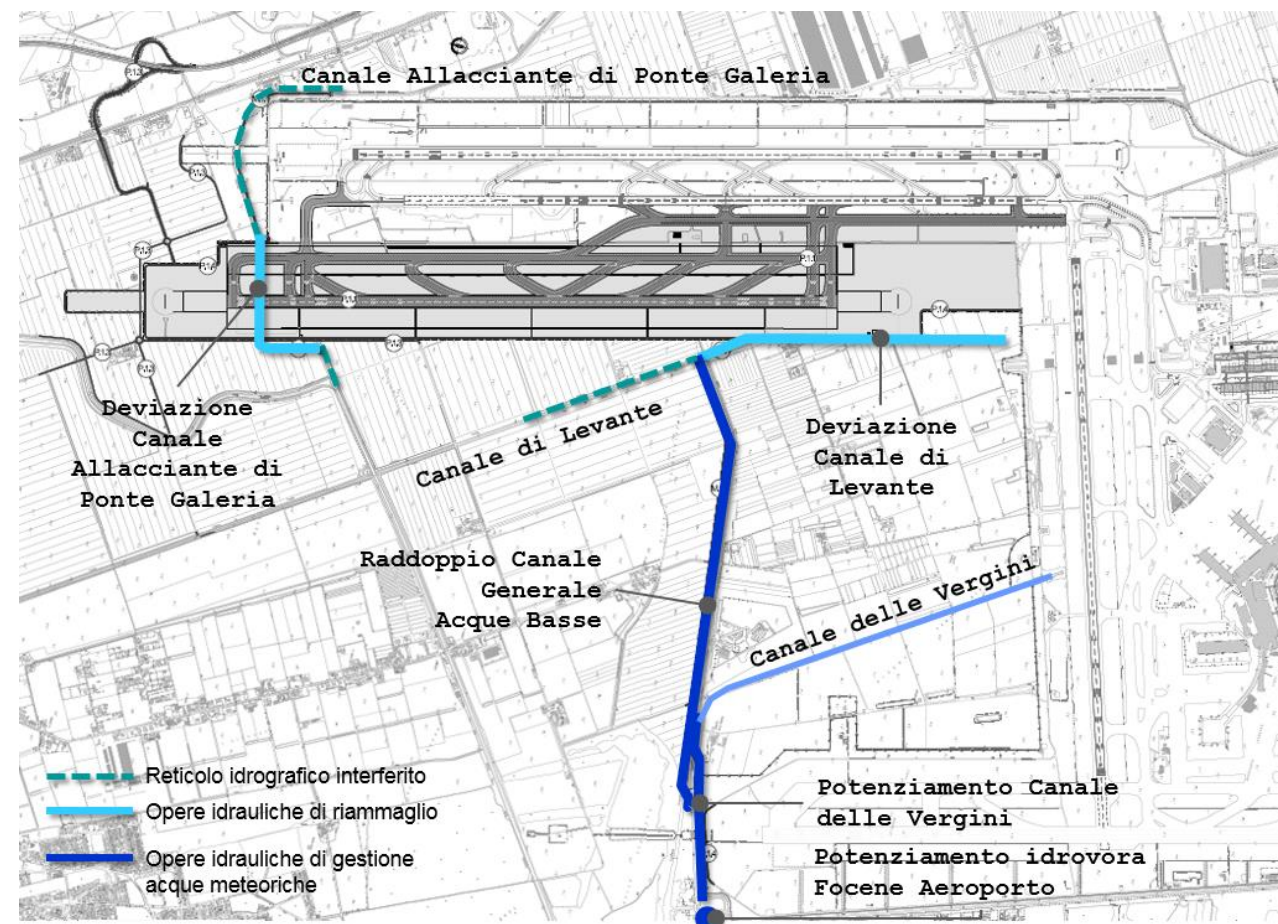


Figura 5-10 Adeguamento reticolo idrografico esistente

In particolare, oltre agli interventi già trattati riguardanti l'adeguamento del Canale delle Acque Basse, si prevede l'adeguamento del Canale Alitalia e il riposizionamento del "Canale Allacciante di Ponte Galeria" e del Canale di Levante.

Lungo lo sviluppo dei nuovi canali sarà ripristinato l'attuale maglia esistente di scoline.

- **Canale Allacciante di Ponte Galeria**

Nella zona a nord dell'area di intervento, si prevede la deviazione e il tombamento del canale di scolo denominato "Canale Allacciante di Ponte Galeria". Il nuovo tracciato del suddetto canale avrà inizio a Est dell'area che sarà interessata dalla realizzazione di Pista 4 e andrà a raccordarsi all'alveo esistente a Ovest della nuova recinzione dell'Aeroporto di Fiumicino. L'innesto sull'esistente avverrà poco prima della confluenza con il Canale Allacciante di Maccarese, ripristinando in questo modo il reticolo attuale. Il tombamento sarà costituito da due scatolari in CLS affiancati, aventi ciascuno dimensioni BxH pari a 5,00mx2,50m. Poiché il canale esistente insiste nell'area di cantiere la sua deviazione è prevista immediatamente all'inizio dei lavori.

- **Canale di Levante**

Analogamente nella zona Sud-Ovest, lungo la nuova recinzione della zona aeroportuale, sarà ripristinato un tratto del Canale di Levante, che attualmente attraversa

obliquamente l'area di progetto. Nel primo tratto a monte della vasca il canale sarà caratterizzato da una sezione trapezoidale in terra mentre, nel tratto a valle il canale verrà rivestito in cls con una sezione trapezoidale con sponde subverticali.

Gli altri interventi, relativi al Collettore Generale delle Acque Basse Canale delle Vergini, Nuovo canale in affiancamento a Via Zara e Potenziamento Canale Alitalia sono stati descritti nel paragrafo 5.2.1.2, relativo alle opere idrauliche relative alla Pista 4.

5.1.5 Opere complementari di contestualizzazione: Mitigazioni acustiche

Il confronto dell'impronta acustica relativa al rumore aeronautico allo scenario di Fase 1 (2027) con l'attuale stato di normazione del territorio definito dalla zonizzazione aeroportuale, seppur "inadeguato" rispetto al nuovo layout infrastrutturale, evidenzia la condizione di modifica dei livelli LVA per alcune aree territoriali e, nello specifico, per alcuni edifici.

Posto che la realizzazione della nuova infrastruttura di volo 16R/34L prevista dal Masterplan modifica l'assetto infrastrutturale dell'aeroporto e, di conseguenza, l'operatività del traffico aereo e l'impronta acustica, la zonizzazione acustica aeroportuale approvata, essendo riferita al presente layout aeroportuale a tre piste, risulta non più adeguata. È chiaro quindi come tale strumento di normazione del territorio dovrà essere necessariamente rivisto in sede di Commissione aeroportuale secondo la configurazione infrastrutturale prevista dal Masterplan in esame.

Ciò nonostante, in attesa dello sviluppo dei lavori della Commissione aeroportuale, si indicano specifiche soluzioni di mitigazione ambientale proprie di uno studio di impatto ambientale, la attuazione delle quali è necessariamente subordinata, sia al monitoraggio acustico, sia il completamento dei nuovi lavori della commissione ex. art. 5 che si auspicano.

La determinazione in tal senso "provvisoria" di dette azioni mitigative è stata in ogni caso operata con riferimento all'indicatore LVA ed assume quanto riportato dal DM stesso all'art. 6 comma 3, ossia che l'indice LVA non deve superare il valore di 60 dB(A) al di fuori delle zone dell'intorno aeroportuale.

Nello specifico, l'individuazione delle aree oggetto di intervento di mitigazione a valle degli interventi di Masterplan, deriva dal confronto tra le curve LVA rappresentative dello scenario di progetto e le aree di rispetto definite dalla zonizzazione acustica aeroportuale. In particolare, si prevedono azioni mitigative per ogni edificio a destinazione residenziale, o con almeno un piano ad uso abitativo, ricadenti all'esterno della zona A individuata dalla zonizzazione acustica aeroportuale ed all'interno dell'isolivello dei 60 dB(A) relativa allo scenario di progetto. Altresì, in analogia, ulteriori azioni di mitigazione sono previste per gli edifici residenziali che subiscono un cambiamento di zona (da zona A normata a zona B nello scenario di progetto). A questi si aggiungono anche i nuovi ricettori sensibili, intesi come strutture ospedaliere o scuole (con l'esclusione per queste ultime delle strutture destinate a palestre), interessati dall'impronta acustica stimata all'anno di riferimento del 2027.

Complessivamente, il numero di edifici per i quali si verifica l'opportunità di intervento allo scenario di Fase 1 all'anno 2027, secondo le simulazioni svolte, è pari a 29 edifici di cui 26 residenziali e tre a destinazione scolastica (edifici sensibili).

Rispetto alle testate pista delle diverse infrastrutture di volo, gli edifici oggetto di mitigazione acustica sono localizzati nei territori posti a nord e sud di pista 3 e 4, ossia rispettivamente testate 16R e 16L, a nord, e 34L e 34R, a sud, secondo la nuova nomenclatura prevista.

Per quanto riguarda l'area nord, le azioni di mitigazione coinvolgono 27 edifici, tutti all'interno dell'intervallo LVA dei 60-65 dB(A). Di questi, 3 edifici sono relativi al complesso scolastico "Leonardo da Vinci"¹⁷ posto lungo Via di Maccarese in prossimità dell'abitato residenziale di Maccarese adiacente la stazione ferroviaria.

Per l'area sud, invece, gli edifici risultano essere 2 tutti localizzati all'interno dell'area definita dalle isolivello LVA dei 60 e 65 dB(A).

Nella tavola "Rumore aeronautico allo scenario di Fase 1: Interventi di mitigazione" si riportano le aree per le quali si rileva una espansione delle isolivello LVA oltre le aree individuate dalla zonizzazione acustica aeroportuale (cfr. Figura 5-11).

Per ciascun edificio è stata stimata la superficie finestrata complessiva di intervento in relazione al numero di piani. Nello specifico è stato considerato un rapporto aeroilluminante, cioè il rapporto tra la superficie finestrata e la pianta dell'edificio, pari a 1/8 non essendo presente, in relazione alla sorgente aeronautica, un vero e proprio lato dell'edificio più esposto di altri.

La superficie finestrata totale degli edifici oggetto di mitigazione è stata quindi stimata secondo la seguente formula:

$$S_{\text{Finestrata TOT.}} = \frac{\text{Sup. Edificato tot} \times \text{N. piani}}{8}$$

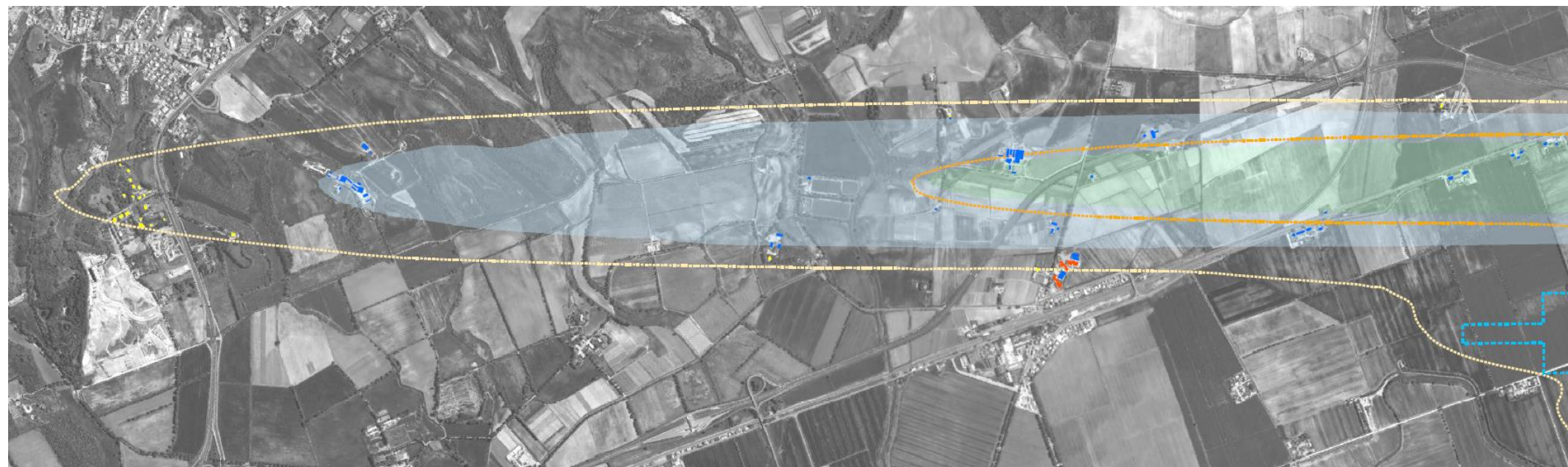
La tabella seguente riporta i dati calcolati per la quantificazione dei suddetti interventi di mitigazione acustica.

Tabella 5-2 Interventi di mitigazione acustica previsti allo scenario di Fase 1

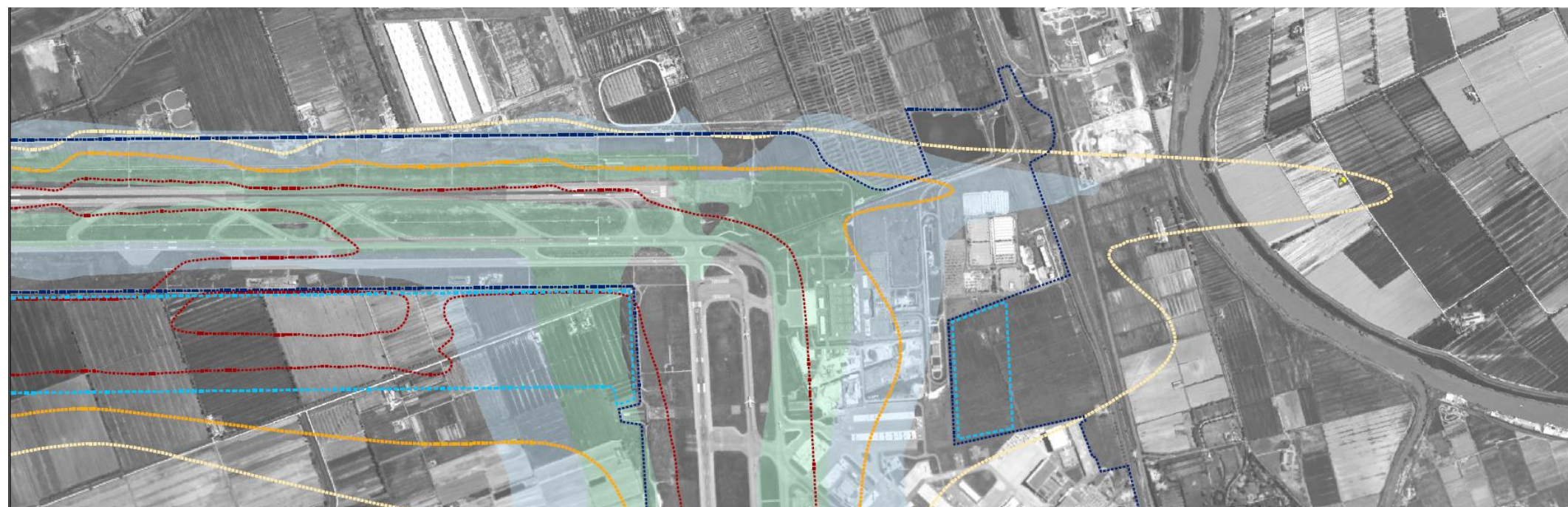
Scenario di Fase 1 2027		
Edifici oggetto di mitigazione acustica mediante interventi di tipo diretto allo scenario di Fase 1	Superficie totale edificato	Superficie finestrata totale
29	18.751 mq	2.344 mq

¹⁷ Nella individuazione e successiva quantificazione degli interventi di mitigazione acustica sono state escluse le strutture destinate alla palestra. Sono stati quindi considerati gli edifici al cui interno sono localizzate le aree di apprendimento scolastico.

Interventi di mitigazione acustica - Area nord di pista 3 e 4 (Testate 16L e 16R)



Interventi di mitigazione acustica - Area sud di pista 3 e 4 (Testate 34R e 34L)



Perimetro aeroportuale stato ante operam

Perimetro area di intervento

Curve di isolivello LVA - Scenario di Fase 1
LVA

60 dB(A)

75 dB(A)

65 dB(A)

Intorno aeroportuale normato*

Zona A

Zona B

Edificato

Edifici che non necessitano di interventi di mitigazione

Edifici residenziali che necessitano di interventi di mitigazione acustica allo scenario di Fase 1

Edifici sensibili che necessitano di interventi di mitigazione acustica allo scenario di Fase 1

Figura 5-11 Rumore aeronautico: Interventi di mitigazione acustica di Fase 1

La tipologia di intervento di mitigazione acustica è di tipo diretto, ossia prevede la sostituzione degli infissi con altri ad alte prestazioni acustiche e l'installazione di impianti di condizionamento d'aria quale compensazione ambientale. Le principali specifiche tecniche richieste per i nuovi serramenti sono riportate in Tabella 5-3.

Tabella 5-3 Specifiche prestazionali per i nuovi serramenti

<i>Prestazioni</i>	<i>Caratteristiche</i>
Prestazioni acustiche	Indice di valutazione del potere fonoisolante R_w dell'infisso non inferiore a 42dB ottenuto in conformità alle norme UNI EN ISO 140 / UNI EN ISO 10140, UNI EN ISO 717-1.
Prestazioni termiche	La trasmittanza termica del vetro U_g e la trasmittanza termica U_w del serramento dovranno soddisfare quanto definito dal D.lgs.192/05 e s.m.i. e successivi decreti attuativi.
Prestazioni relative agli agenti atmosferici	Gli infissi dovranno garantire: - permeabilità all'aria: non inferiore alla classe 3; - tenuta all'acqua: non inferiore alla classe 7A; - resistenza al vento: non inferiore a classe B4 / C4.

5.1.6 Opere complementari di contestualizzazione: Rimodellamenti per il “soundscape”

La scelta di includere all'interno della Fase 1 del Masterplan la realizzazione di rimodellamenti per il “soundscape” costituisce l'esito della combinazione di diversificati obiettivi a valenza ambientale, afferenti, per un verso alla gestione dei materiali connessi alla realizzazione delle opere aeroportuali e, dall'altro, al miglioramento acustico nelle aree dell'intorno aeroportuale.

Infatti se per “soundscape”, ossia in italiano “paesaggio sonoro”, ci si può riferire in un qualsiasi ambito di studio acustico¹⁸ all'ambiente acustico naturale, consistente nei suoni delle forze della natura e degli animali, inclusi gli uomini, è evidente che l'intenzione è quella di considerare non tanto il classico intervento di contenimento del rumore da sorgente infrastrutturale mirato all'abbattimento dello stesso in termini di livello sonoro globale (classico esempio della barriera antirumore), quanto piuttosto la possibilità di migliorare il “confort” acustico all'intorno dell'aeroporto riducendo la percezione dello stesso.

Tale obiettivo è stato inoltre coniugato con un'altra importate finalità di tutela ambientale, quale quella della riduzione del consumo di risorse non rinnovabili. Ci si riferisce con queste alla gestione dei materiali derivanti dallo scavo di terre in virtù delle operazioni di realizzazione delle opere del sistema pista 4 – 16R/34L e dell'espansione Est dei piazzali aeromobili.

Infatti in tal senso, oltre ad un attento bilancio tecnico/funzionale delle terre, si è individuata la possibilità di assegnare a dette materie altre funzioni utili per l'intervento anche con

l'obiettivo di evitare il loro allontanamento dal sito di realizzazione. Gli effetti ambientali che si sarebbero generati in tal caso potevano indurre interferenze indirette legate all'entità dei flussi di cantierizzazione e, nel caso di loro conferimento a discarica, in un'occupazione di suolo.

Si è quindi puntato al miglioramento del clima acustico nelle aree circostanti l'aeroporto, dove l'utilizzo di rimodellamenti con funzione antirumore costituisce una pratica diffusa in campo aeroportuale al fine di mitigare gli effetti delle emissioni acustiche prodotte dagli aeromobili durante le fasi a terra. Le barriere verdi infatti costituiscono un sistema antirumore per effetto della terra e della vegetazione, seppur in questo caso costituita da semplici inerbimenti, che svolgono la funzione di fonoassorbimento, con particolare riferimento alle basse frequenze, grazie all'assorbimento e alla deviazione dell'energia sonora. Tale pratica può essere declinata rispetto a diverse finalità, a seconda che sia intesa in termini di perdita di inserzione tra sorgente-ricettore oppure di effetto combinato di assorbimento e deviazione dell'energia sonora.

Detta ultima modalità di azione è stata oggetto di una recente progettazione e sperimentazione condotta dalla Società di gestione dell'aeroporto di Amsterdam Schiphol con il contributo scientifico del TNO (Ente olandese finalizzato alla ricerca scientifica applicata). Nello specifico, al fine ridurre l'impatto acustico prodotto su un vicino nucleo abitato dagli aeromobili nella fase iniziale del decollo, è stato studiato un intervento costituito da una sequenza di rimodellamenti di sezione triangolare, con altezza pari a circa 2-3 metri, e sviluppo longitudinale perpendicolarmente alla propagazione acustica del rumore.

Le indagini condotte a valle della realizzazione di detto intervento hanno evidenziato una riduzione di 1-3 dB, a seconda delle condizioni atmosferiche (vento, pioggia, etc.), sulle basse frequenze le quali peraltro risultano di difficile controllo mediante misure antirumore convenzionali per effetto delle lunghezze d'onda maggiori e dello scarso assorbimento del terreno.

Muovendo da detto duplice ordine di obiettivi e sulla scorta dell'esperienza olandese è stata assunta la scelta di destinare le terre di scavo alla realizzazione di una serie di rimodellamenti, diversificati morfologicamente in funzione della tipologia di operazioni a terra degli aeromobili e delle relative caratteristiche di spettro delle emissioni acustiche al cui contenimento tali interventi sono finalizzati.

La progettazione di detti rimodellamenti è stata difatti preceduta da una campagna di rilievi acustici dai quali è emerso come il contributo acustico degli aeromobili durante le fasi di rullaggio a terra lungo le taxiway, di atterraggio durante il touchdown point e conseguente fase di rallentamento, nonché di decollo durante la fase iniziale di accelerazione e di massima spinta dei motori, presenti una netta diversificazione in termini di spettro emissivo, con presenza sia di alte che di basse frequenze.

¹⁸ La definizione si riferisce al canadese Raymond Murray Schafer

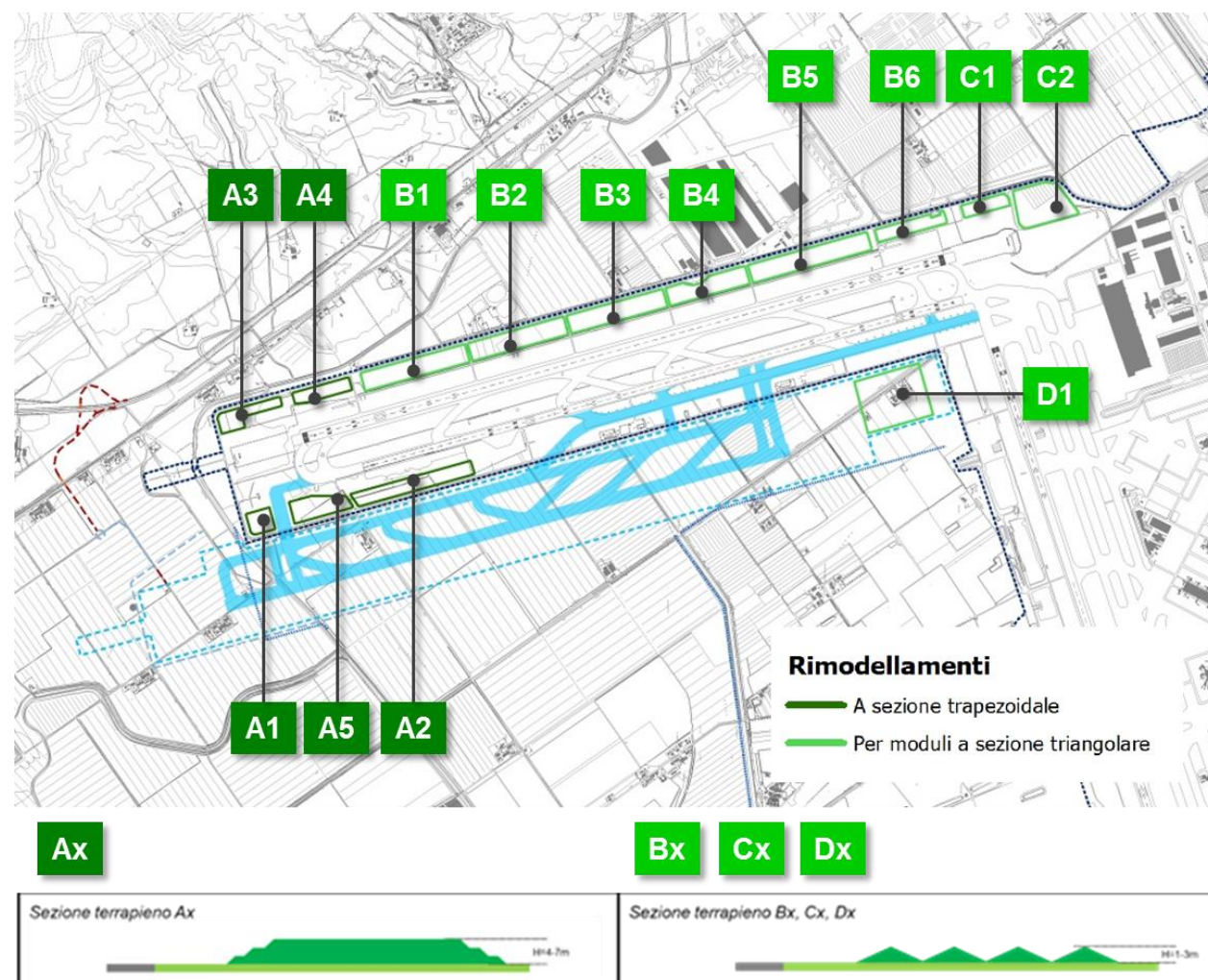


Figura 5-12 Rimodellamenti antirumore: tipologie e localizzazione

In funzione di tali risultanze sono state sviluppate due tipologie di rimodellamenti antirumore, una di tipo tradizionale con funzione di perdita di inserzione tra sorgente-ricettore (tipo A) e l'altra rivolta alla mitigazione delle basse frequenze (tipo B, C e D), per un totale di 13 aree di intervento.

5.1.7 Opere complementari di contestualizzazione: Interventi a verde

Ancorché l'analisi paesaggistica abbia evidenziato la sostanziale compatibilità degli effetti generati dalle opere ed interventi in progetto e, conseguentemente, non abbia rilevato la necessità di specifici interventi di mitigazione, la scelta prevedere degli interventi di inserimento ambientale è stata in ogni caso assunta in quanto tali interventi sono stati colti come occasione attraverso la quale promuovere il miglioramento della qualità paesaggistica ed ecologica del contesto territoriale nel quale si collocano dette opere.

In tal senso, gli interventi proposti intendono conseguire tale obiettivo mediante le seguenti strategie:

1. Riconfigurazione del margine tra le identità costituenti la piana della bonifica

Con il potenziamento del Canale Generale delle Acque Basse, l'obiettivo è quello di creare un punto di mediazione tra il territorio della bonifica ed il territorio della contemporaneità, attraverso l'incremento della vegetazione spondale e l'impianto di filari arborei lungo il canale secondo uno schema già presente nell'ambito della piana della bonifica di Maccaresse.

2. Rafforzamento del corridoio ecologico rappresentato dal potenziamento del Collettore Generale delle Acque Basse

Come emerso dalle analisi che, nell'ambito della componente Ecosistemi, sono state condotte al fine di ricostruire la connettività ecologica locale, la porzione territoriale compresa tra le piste 17/35 (Pista 1) e 16L/34R (Pista 3) presenta uno scarso grado di connettività.

Stante tale situazione e considerato altresì che il Canale Generale delle Acque Basse, in ragione della sua localizzazione, si configura come potenziale direttrice di collegamento ecologico tra i "nodi" posti ad Est, in larga parte coincidente con il SIC "Macchia Grande di Ponte Galeria", e quello collocato ad Ovest, rappresentato dal SIC "Macchia Grande di Focene e Macchia dello Stagneto", è stata assunta la scelta di sviluppare tale valenza potenziale.

Tali strategie progettuali si sono sostanziate nell'intervento di sistemazione spondale della fascia compresa tra l'attuale corso del Canale Generale delle Acque Basse e quello in suo raddoppio (Nuovo Canale Acque Basse), previsto nell'ambito delle opere di Fase 1 del Masterplan.

L'incremento della dotazione vegetazionale, attuato mediante l'impianto di specie facenti riferimento alla vegetazione potenziale, consente non solo di elevare la naturalità del corso d'acqua, quanto soprattutto di strutturare un corridoio di connessione ecologica locale. Sotto il profilo paesaggistico, l'intervento in questione, riproponendo un tipico elemento utilizzato nella costruzione del paesaggio delle bonifiche, ossia il sistema "strada – filare arboreo – canale", intende sia valorizzare l'identità locale, sia definire il segno di margine tra il paesaggio agrario e quello dell'espansione insediativa sviluppata a partire dagli anni Sessanta.

Oltre agli inerbimenti previsti nell'ambito del sistema delle piste aeroportuali, tutte le aree interessate dai lavori saranno riqualificate dal punto di vista vegetazionale al termine della realizzazione degli interventi in progetto.

Le specie vegetali, definite in base alle risultanze dell'analisi dei luoghi condotta all'interno del Quadro di Riferimento Ambientale del presente Studio di Impatto Ambientale, sono state scelte nel rispetto delle esigenze derivanti dalla prossimità all'area aeroportuale e, pertanto, adottando specie che, essendo prive di bacche, non si configurino come attrattive per l'avifauna.

5.1.8 Opere complementari di cantierizzazione: Viabilità di accesso al cantiere Nord e connessione A12

La nuova pista si sviluppa verso nord per circa 600 m parallelamente alla pista 3. In tale zona è previsto, nelle prime fasi dei lavori, l'accesso al cantiere dalla viabilità ordinaria, utilizzando l'attuale sedime di Viale della Trigolana, che allo scopo sarà preventivamente riqualificato, con traffico promiscuo (mezzi di cantiere e utenti ordinari).

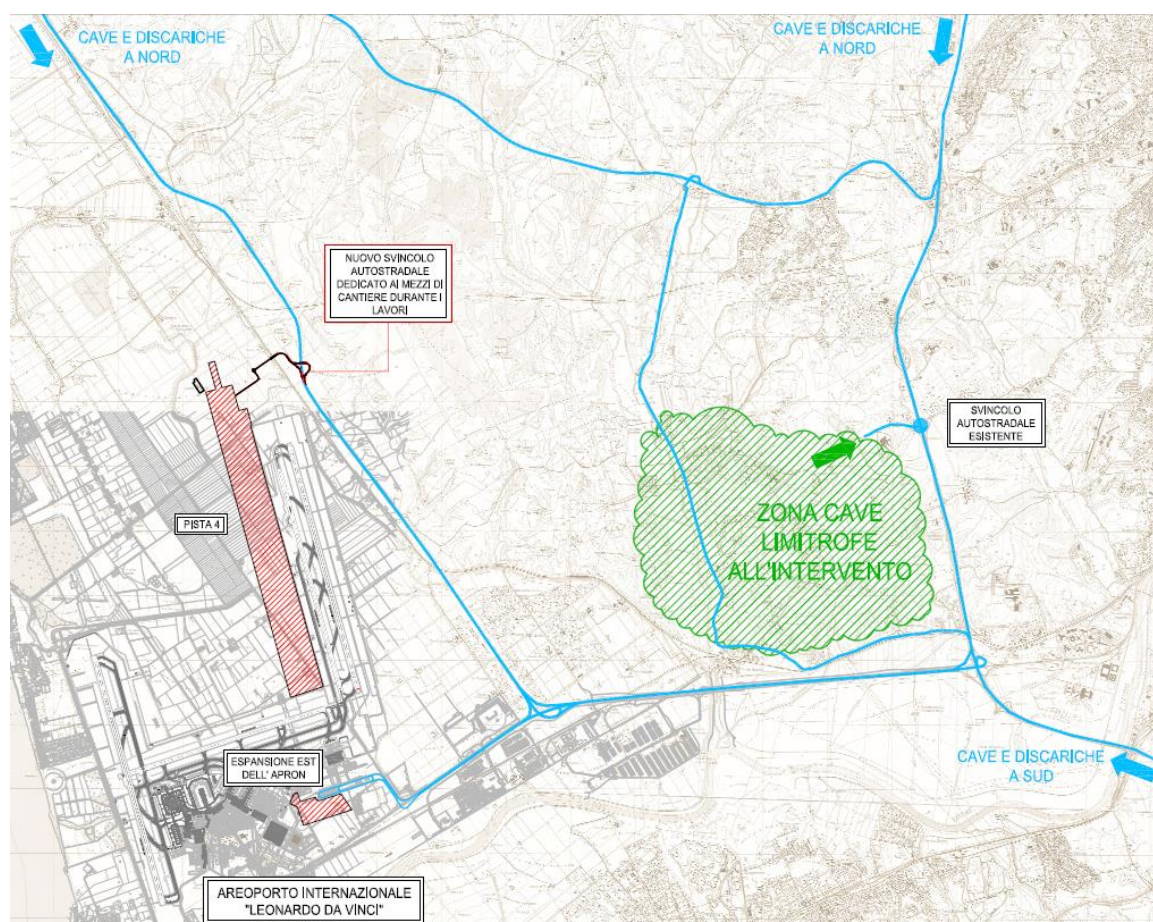


Figura 5-13 Localizzazione nuovo svincolo autostradale su A12 dedicato ai mezzi di cantiere durante i lavori

L'accesso definitivo presuppone invece la deviazione del Canale di Ponte Galeria e delle viabilità interferenti e più precisamente Viale della Trigolana, viale della Cornacchiara e Viale di Campo Salino, che saranno ricostruite al di fuori del futuro sedime aeroportuale. Per scavalcare il Canale Allacciante di Ponte Galeria sarà realizzato un ponticello

Considerando i quantitativi di materiale necessari alla realizzazione della nuova infrastruttura, si ipotizza un traffico di autocarri (volume per autocarro pari a 18 mc), intorno a 2 autocarri al minuto, che non è sostenibile dalla viabilità ordinaria locale.

Per questo motivo è stato studiato un percorso, cui l'appaltatore dovrà rigorosamente attenersi, che sfrutti solo le arterie principali, in particolare il GRA, la A91 e l'A12, che sarà equi-

paggiato con un nuovo sistema di svincolo sulla autostrada A12, situato nelle strette vicinanze della testata della pista 4, dove risiede l'entrata al cantiere operativo, che sarà durante i lavori dedicato esclusivamente ai mezzi di cantiere.

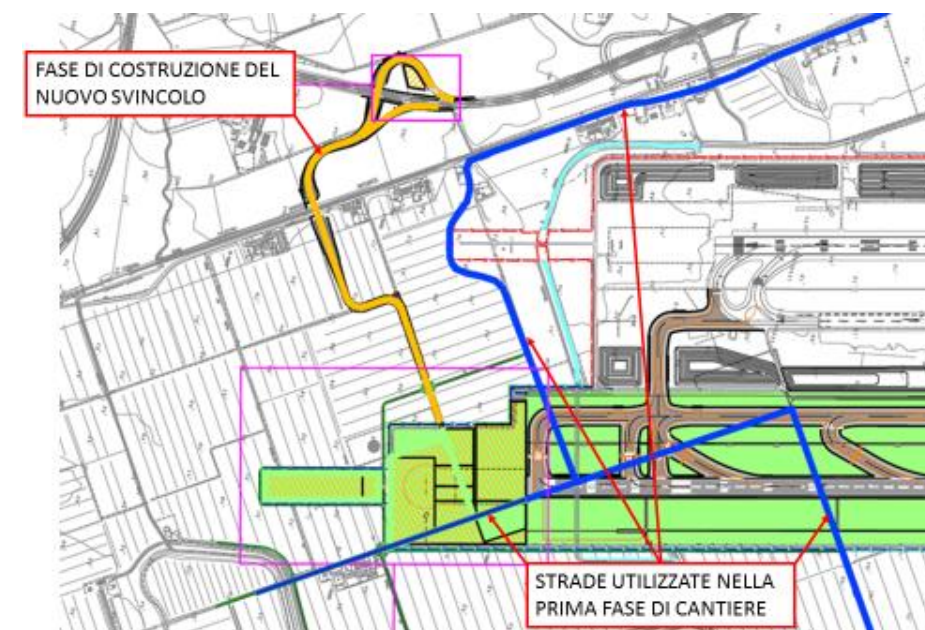


Figura 5-14 Configurazione del nuovo svincolo nelle prime fasi di cantiere

Lo schema di svincolo adottato è di tipologia a trombetta con le sole rampe di uscita dalla A12 provenienze da Roma ed entrata sulla A12 in direzione Roma. Tali rampe saranno utilizzate con un doppio senso di marcia e, al fine di arrivare al cantiere senza dare disturbo alla viabilità ordinaria, saranno completate anche con un sovrappasso della via Muratella e della adiacente e parallela ferrovia esistente. L'opera sarà esclusivamente dedicata ai mezzi di cantiere durante i lavori, mentre a fine lavori fungerà da varco autostradale per i mezzi di servizio ed emergenza.

L'accesso definitivo al cantiere, descritto nella figura successiva, presuppone quindi la realizzazione di un nuovo svincolo sulla autostrada A12 e la realizzazione di una strada che porta direttamente al cancello di cantiere che si troverà all'incirca in corrispondenza dell'incrocio tra la recinzione e l'attuale viale della Cornacchiara

Ciò comporta la deviazione di alcune viabilità interferenti e più precisamente Viale della Trigolana, viale della Cornacchiara e Viale di Campo Salino, che saranno ricostruite al di fuori del futuro sedime aeroportuale.

In particolare si è previsto quindi un nuovo sistema di svincolo sulla autostrada A12, situato nelle strette vicinanze della testata della pista 4, dove risiede l'entrata al cantiere operativo, che sarà durante i lavori dedicato esclusivamente ai mezzi di cantiere.

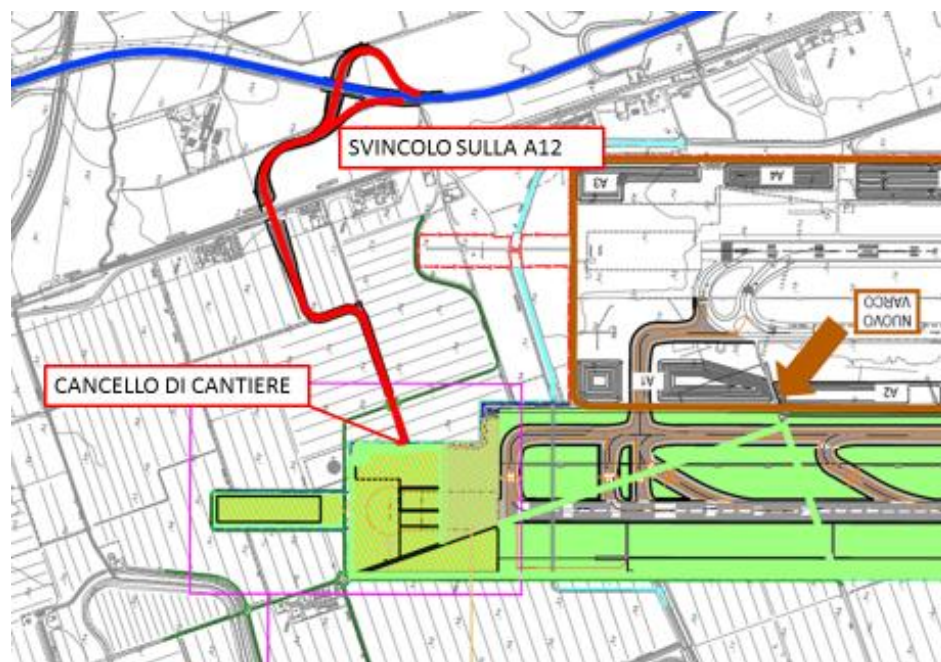


Figura 5-15 Planimetria della viabilità di cantiere a regime

5.1.9 Le aree e la viabilità di cantiere

Le aree impegnate per la cantierizzazione degli interventi previsti, localizzate secondo quanto riportato in Figura 5-16, sono articolabili secondo le seguenti tipologie:

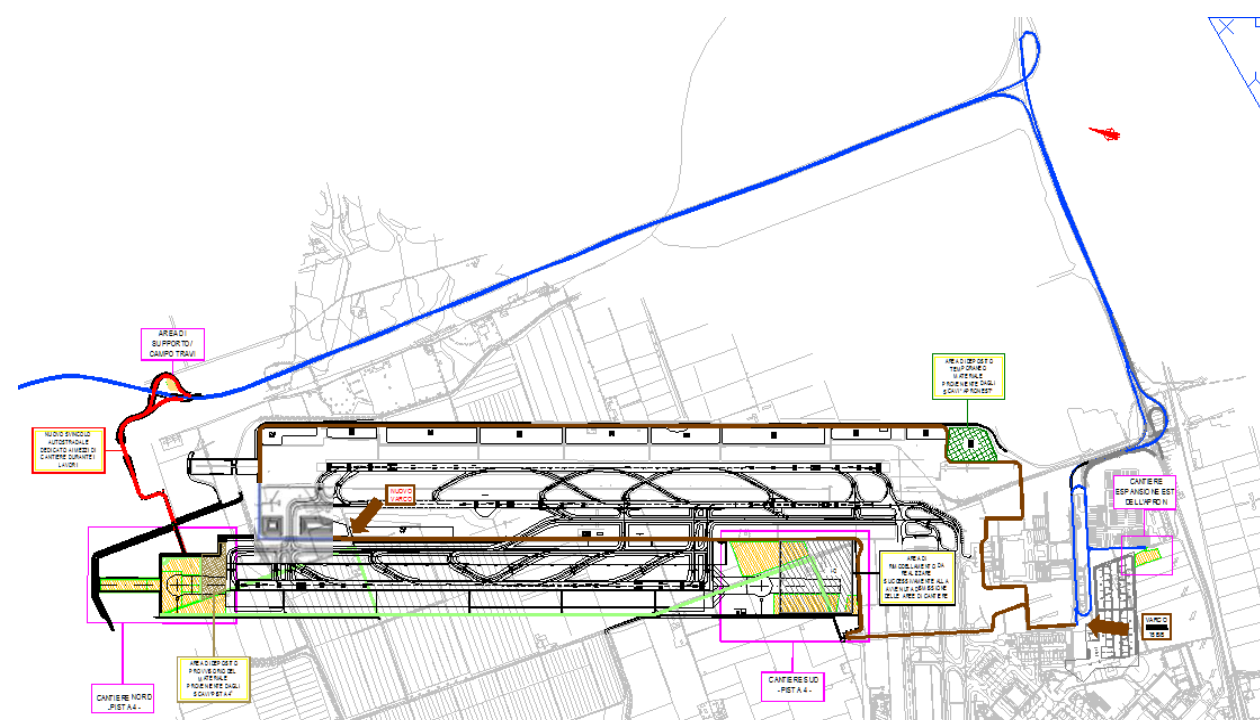


Figura 5-16 Sistema pista 4 - 16R/34L: Localizzazione delle aree di cantiere

- **Aree di cantiere infrastrutturale**, corrispondenti alle aree finalizzate alla realizzazione delle singole opere.

In tal senso e con riferimento agli studi modellistici condotti nel Quadro ambientale dello SIA, è possibile distinguere le seguenti tipologie di aree di cantiere infrastrutturale:

- Cantiere infrastrutturale Pista 4 e via di rullaggio Foxtrot,
- Cantiere infrastrutturale Espansione Est piazzali aeromobili,
- Cantiere infrastrutturale Viabilità di accesso al Cantiere Nord e connessione A12,
- Cantiere infrastrutturale Opere idrauliche (raddoppio Collettore Generale delle Acque Basse e potenziamento Canale delle Vergini, nonché canali dell'Espansione Est piazzale aeromobili).

In merito alle attività condotte in ciascuna delle suddette aree di cantiere, discendono dalla tipologia di lavorazioni necessarie alla realizzazione delle opere, alle quali detti cantieri sono finalizzati:

- **Aree di supporto alla cantierizzazione**, termine con il quale si inteso identificare quell'insieme di aree destinati a funzioni logistiche. Nello specifico le aree in questione sono le seguenti:

- “Area di cantiere Nord” ed “Area di cantiere Sud”

Le due aree Nord e Sud sono rispettivamente poste all'estremità settentrionale e meridionale dell'area di localizzazione del sistema pista 4 - 16R/34L e pertanto il loro apprestamento non comporta un'acquisizione di aree aggiuntiva rispetto a quella di intervento.

L'area a Nord, di dimensioni pari a circa 20 ettari, è destinata ad ospitare il campo base, i cantieri operativi, le aree di stoccaggio e di deposito provvisorio del terreno di scotico e di scavo, e del materiale proveniente dalle demolizioni, nonché gli impianti per la produzione di calcestruzzo, conglomerato bituminoso e misto cementato.

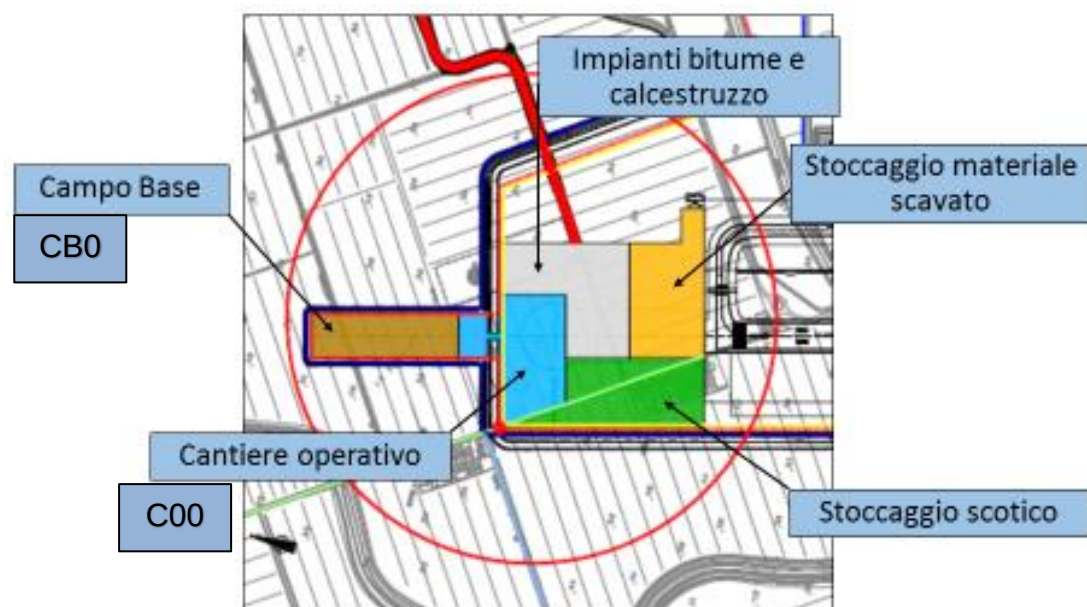


Figura 5-17 Planimetria con l'area di cantiere in area nord

L'area a Sud, di circa 16 ettari, è destinata a cantiere operativo di appoggio e per il deposito di materiale da costruzioni o di schiuma di vetro cellulare.



Figura 5-18 Area di cantiere in area sud

- Area di cantiere operativo a supporto della realizzazione dell'espansione Est piazzale aeromobili.

L'area è posta all'esterno dell'attuale sedime aeroportuale ed è destinata a funzione di appoggio e ad ospitare solo parte dei servizi e degli apprestamenti.



Figura 5-19 Planimetria con l'area di cantiere dell'estensione Est del piazzale aeromobili

- Area di cantiere del nuovo svincolo sull'a12

Per la realizzazione del nuovo svincolo sull'autostrada A12, verrà allestita un'area di supporto/campo travi per i lavori, che però ospiterà solo parte dei servizi e degli apprestamenti, poiché il vero campo base e cantiere operativo rimarrà quello in testata nord della pista 4.

Anche in questo caso il cantiere avrà dimensioni molto modeste e cioè 0,4 ettari e conterrà le attrezzature e le baraccature minime di appoggio.

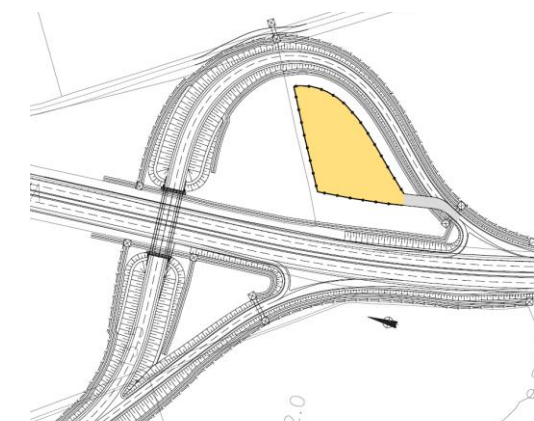


Figura 5-20 Planimetria con l'area di cantiere del nuovo svincolo sull'a12

Per quanto concerne la viabilità di cantiere, questa può essere distinta in:

- **Piste di cantiere** di collegamento tra le aree di cantiere Nord e Sud

La viabilità di cantiere è costituita da una pista che ripercorre esattamente l'andamento e le dimensioni della futura strada perimetrale, e che sarà da subito pavimentata.

Le due aree di cantiere di pista 4, distanti fra loro più di 3 km, saranno collegate da una strada che ripercorre esattamente l'andamento della futura strada perimetrale. Come quest'ultima, essa sarà di 6,5 metri di larghezza e con uno spessore del pavimentato pari a 49 cm (30 cm di misto stabilizzato, 10 cm di strato di base, 5 cm di strato di binder, 4 cm di strato di usura).

A fine lavori la strada verrà ripavimentata e dove necessario riconfigurata sul tracciato della strada perimetrale.

Invece il collegamento tra il cantiere dell'espansione Est dei piazzali aeromobili e quello principale a nord della pista 4 sfrutterà viabilità esistenti di tipo autostradale. Solo per il trasporto del terreno a rimodellamento (vedi capitolo dedicato), entrando dal varco esistente a sud, si percorrerà la strada perimetrale esistente utilizzando il varco esistente vicino all'area dei lavori.

- **La viabilità di accesso a inizio lavori**

Durante la realizzazione dello svincolo e della viabilità dedicata, verranno utilizzate le strade esistenti in luogo dell'autostrada, in particolare via della Muratella. La nuova viabilità dedicata si sviluppa verso nord per circa 600 m parallelamente alla pista 3. In tale zona è previsto, nelle prime fasi dei lavori, l'accesso al cantiere dalla viabilità ordinaria, utilizzando l'attuale sedime di Viale della Trigolana, che allo scopo sarà preventivamente riqualficato, con traffico promiscuo (mezzi di cantiere e utenti ordinari).

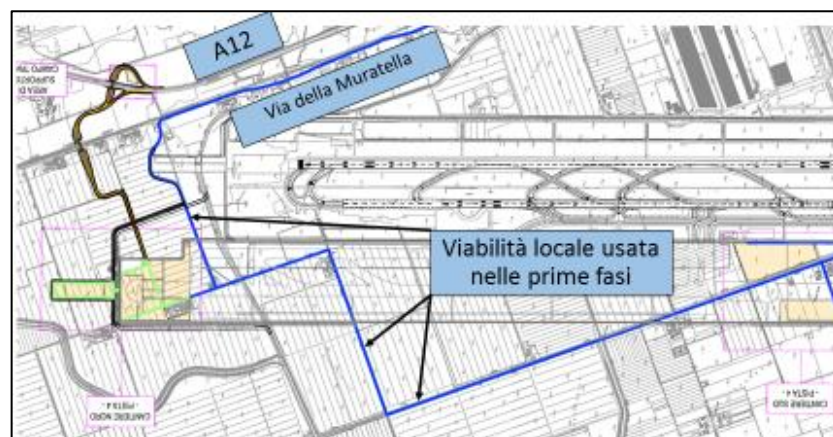


Figura 5-21 Planimetria la viabilità a inizio lavori

- **Strada di accesso a regime**

L'accesso definitivo presuppone invece la deviazione delle viabilità interferenti e più precisamente Viale della Trigolana, viale della Cornacchiara e Viale di Campo Salino, che saranno ricostruite al di fuori del futuro sedime aeroportuale. Il cancello del cantiere si troverà all'incirca in corrispondenza dell'incrocio tra la recinzione e l'attuale viale della Cornacchiara.

Considerando i quantitativi di materiale necessari alla realizzazione della nuova infrastruttura, nonché i volumi rappresentati nel diagramma riportato al successivo paragrafo ed aumentando i volumi del coefficiente di rigonfiamento che tenga conto del

fatto che il materiale quando viene trasportato non è compattato (circa 1,3), si desume un traffico di autocarri (volume per autocarro pari a 18 mc), intorno a un autocarro ogni 2 minuti.

5.1.10 Il bilancio dei materiali complessivo

Considerando i contributi dei singoli progetti della Fase 1 – esplicitati nelle schede progettuali P.1.1, P.1.2, P.1.3, P.1.4 – e delle opere di idraulica e cantierizzazione – cfr. monografie M.1.1 e M.1.2 - il bilancio totale è riportato nel seguente specchio riassuntivo.

Fase 1	Produzioni – Terre da scavo	
	Modalità gestionale	Sommando le produzioni provenienti dalle schede di fase 1 con quelle della cantierizzazione e di idraulica, si hanno i seguenti volumi
	Quantità produzioni (m3)	1.659.500
	Quantità a riutilizzi (m3)	1.658.950
	Quantità esuberi (m3)	550
	Produzioni – Demolizioni	
	Modalità gestionale	Sommando le produzioni provenienti dalle schede di fase 1 con quelle della cantierizzazione e di idraulica, si hanno i seguenti volumi
	Quantità prodotte (m3)	47.300
	Quantità recupero (m3)	27.150
	Quantità esubero (m3)	20.150
	Fabbisogni – Terre	
	Modalità gestionale	Per quanto riguarda i fabbisogni, si hanno i seguenti volumi
	Quantità fabbisogno (m3)	4.984.900
	Quantità da riutilizzi (m3)	1.658.950
	Quantità approvvigionamento (m3)	3.325.950
	Quantità approvv. mat. comune (m3)	2.801.650
	Quantità approvv. mat. alleggerito (m3)	524.300
	Fabbisogni – Inerti per misto cementato	
	Modalità gestionale	Non è previsto recupero del misto cementato demolito
	Quantità fabbisogno (m3)	43.900
	Quantità da recupero (m3)	0
	Quantità approvvigionamento (m3)	43.900

<i>Fabbisogni – Inerti per conglomerati cementizi</i>			
Modalità gestionale		Non è previsto recupero del conglomerato cementizio demolito	
Quantità fabbisogno (m3)			26.350
Quantità da recupero (m3)			0
Quantità approvvigionamento (m3)			26.350
<i>Fabbisogni – Inerti per conglomerati bituminosi</i>			
Modalità gestionale		Non è previsto recupero del conglomerato bituminoso demolito	
Quantità fabbisogno (m3)			385.500
Quantità da recupero (m3)			27.150
Quantità approvvigionamento (m3)			358.350

Come si vede la gran parte del materiale deve essere approvvigionato da cava (materiale standard) o da stabilimento (materiale alleggerito).

Questo invece il dettaglio delle pavimentazioni:

PAVIMENTAZIONI	Totali
Misto granulare	344.300
Misto cementato	43.850
Sottofondazione con riciclaggio a freddo	94.150
Strato di base	258.000
Strato di binder	83.150
Strato di usura	44.400
Lastre in calcestruzzo	26.350

5.1.11 La gestione e l'approvvigionamento dei materiali

Dopo aver calcolato il quantitativo di materiale da approvvigionare, è stata effettuata la ricerca delle cave e discariche attive nel raggio di circa 80 km dall'intervento.

L'elaborato "Censimento di cave e discariche - Schede", contiene le schede di ogni impianto, con le informazioni principali relative:

- numero identificativo del sito;
- tipologia attività del sito;
- codice P.R.A.E. (solo per le cave);
- tipologia materiale estratto/trattato;
- ubicazione;

- nominativo impresa;
- distanza nel percorso stradale ed autostradale;
- ubicazione, itinerario di collegamento e stralcio planimetrico;
- nominativi e contatti dei referenti;
- validità della relativa autorizzazione all'attività;
- programma di coltivazione delle cave e delle eventuali fasi di lavorazione successive (frantumazione, vagliatura, miscelazione);
- tipologia produttiva, potenzialità complessiva del sito, capacità e tipologie di produzione/smaltimento;
- mezzi e impianti a disposizione;
- prezzi per gli inerti e la tassa di discarica per i rifiuti speciali, industriali e i materiali di scavo inquinati e costi per il riciclaggio/recupero dei rifiuti inerti;
- documentazione fotografica esplicativa del sito.

Nel caso specifico non si hanno esuberi significativi, di seguito è descritto pertanto il panorama censito delle cave. La tabella mostra i quantitativi totali necessari.

Tabella 5-4 Capacità totali cave censite

MATERIALE	DISPONIBILITÀ RESIDUA (mc)	PRODUZIONE MENSILE (mc)	PRODUZIONE GIORNALIERA (mc)
Materiale da rilevato	13.011.500	504.375	26.900
Misto granulare	1.500.000	82. 500	4.400
Ghiaie e sabbie	2.000.000	60.000	3.200
Basalti per pavimentazione	14.150.000	201.714	10.758

Per quanto concerne i materiali da rilevato, che costituiscono la maggioranza dei materiali, facendo la media pesata di delle capacità e delle distanze, si ottiene una distanza media di 72.8 km ca. Considerando però soltanto le cave più vicine (max 40 km), sia ha comunque un volume sufficiente a coprire il fabbisogno, come si vede nella tabella seguente.

Tabella 5-5 Produzione cave limitrofe per materiale da rilevato

	CAVE								
	ALA		SEIPA				INERTRAS		TOTALE
	Gruppo Ala Cava Ala S.r.l.	Gruppo Ala - Cava Prati Fioriti	Seipa Cava Por- tamedaglia	Seipa Cava Quattro A S.r.l.	Seipa Cava Tor- tignosa	Seipa Cava Tor- tignosa (nuova cava)	Intertras Via A. Pitentino	Intertras Castel- malnome	
Distanza In- tervento [km]	19,6	24,5	30,7	34,5	39,7	40,1	20,2	22,7	31,4
VOLUME RE- SIDUO	300.000	300.000	500.000	1.690.000	1.071.500	150.000	240.000	760.000	5.011.500
PRODUZIONE MENSILE	10.000	10.000	65.625	56.250	93.750	93.750	37.500	37.500	404.375
PRODUZIONE GIORNALIERA	533	533	3.500	3.000	5.000	5.000	2.000	2.000	21.567

Poiché è da attendersi un utilizzo prevalente delle cave limitrofe all'aeroporto, la distanza media pesata si riduce in questo caso a 30 km, valore considerato nei computi metrici estimativi. Anche considerando i picchi di produzione del cantiere si vede come la capacità di produzione mensile delle cava è più del doppio del fabbisogno (circa 140.000 mc).

RIUTILIZZO A RIMODELLAMENTO

Buona parte del terreno proveniente dagli scavi sarà riutilizzata per formare rimodellamenti morfologici, principalmente situati nelle aree contermini a pista 3.

Il rimodellamento sarà costituito da una serie di terrapieni dalla forma geometrica, per un volume complessivo di circa 1.237.000 mc, che consentono di mettere a dimora, considerando un coefficiente di rigonfiamento del 5%, 1.178.100 mc di terreno proveniente dagli scavi.

Si veda al proposito la tavola M.1.14, in cui i terrapieni sono localizzati ed individuati con un preciso numero identificativo.

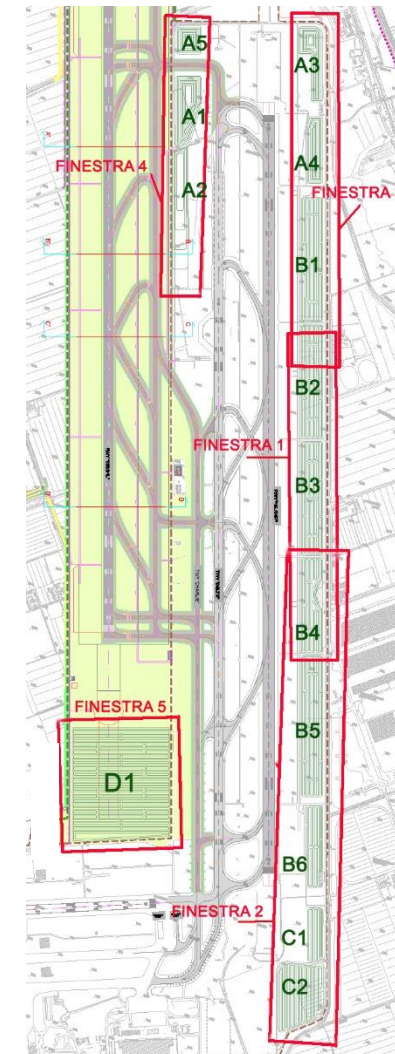


Figura 5-22 Rimodellamenti morfologici: pianta chiave

Il materiale necessario per il rimodellamento avrà diverse destinazioni a seconda della provenienza:

- Una parte del materiale proveniente dagli scavi di pista 4 (circa 440.000 mc) verrà provvisoriamente stoccato nell'apposita area posta nell'area di cantiere nord. Il terreno verrà poi trasportato nell'area aeroportuale, tramite la creazione di un nuovo varco doganale dedicato, situato in via dell'Olivetello, e costituirà i terrapieni A1, A2, A3, A4, A5, B1.
- La rimanente parte di materiale di pista 4 (circa 343.000 mc), dopo essere stato stoccato sempre nel cantiere nord, andrà invece a costituire il terrapieno D1 situato a sud della testata sud di pista 4, cosa che sarà possibile solo dopo che il cantiere in area sud sarà smantellato.
- Il materiale proveniente dagli scavi dell'espansione Est piazzali aeromobili (circa 395.000 mc), verrà invece portato subito all'interno dell'area doganale, tramite il varco esistente 15bis e stoccato provvisoriamente nell'impronta del futuro terrapieno C2. Da qui verrà trasportato e andrà a costituire i terrapieni B2, B3, B4, B5, B6, C1, C2.

Nella tabella sottostante il riepilogo dei volumi dei terrapieni e del terreno allocato:

Tabella 5-6 I rimodellamenti morfologici – riepilogo dei volumi dei terrapieni

Terrapieno	Volume terrapieni	Volume terreno allocato	circa 783.000	Pista 4
D1	360.000	342.857		
A1	130.000	123.810		
A5	55.000	52.381		
A2	78.000	74.286		
A3	74.000	70.476		
A4	64.000	60.952	circa 395.000	Espansione Est piazze aerei
B1	61.000	58.095		
B2	56.000	53.333		
B3	56.000	53.333		
B4	44.000	41.905		
B5	70.000	66.667		
B6	26.000	24.762		
C1	33.000	31.429		
C2	130.000	123.810		
Totale	1.237.000	1.178.095		

Tutti i terrapieni tipo B avranno una altezza massima di 2 metri e altezza media di 1 metro (che è stata utilizzata nelle verifiche geotecniche). I terrapieni C e D hanno altezza media 2 metri e altezza massima 3 metri.

Per quanto concerne le modalità di posa, il materiale verrà posato direttamente sul piano campagna senza scotico e verrà inerbato mediante idrosemina.

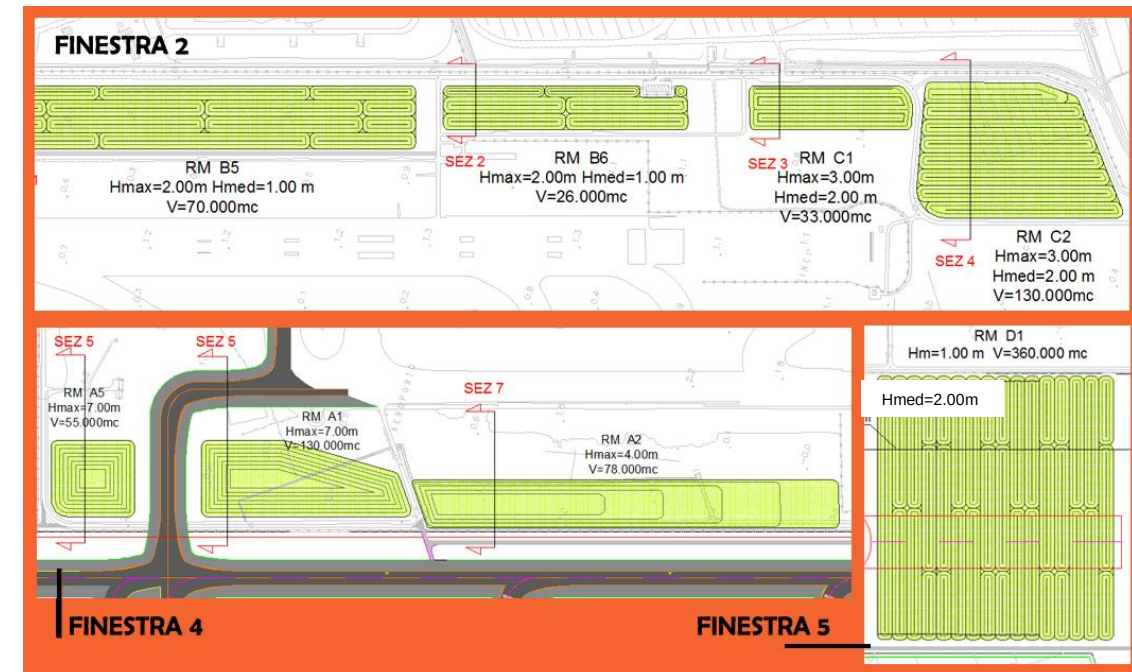
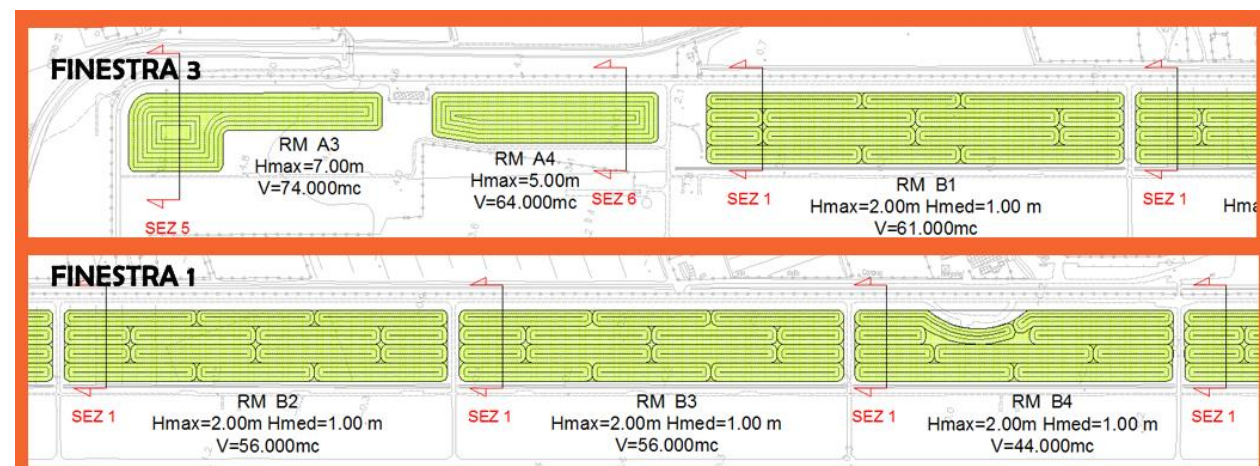


Figura 5-23 Rimodellamenti morfologici (rm) – stralci planimetrici

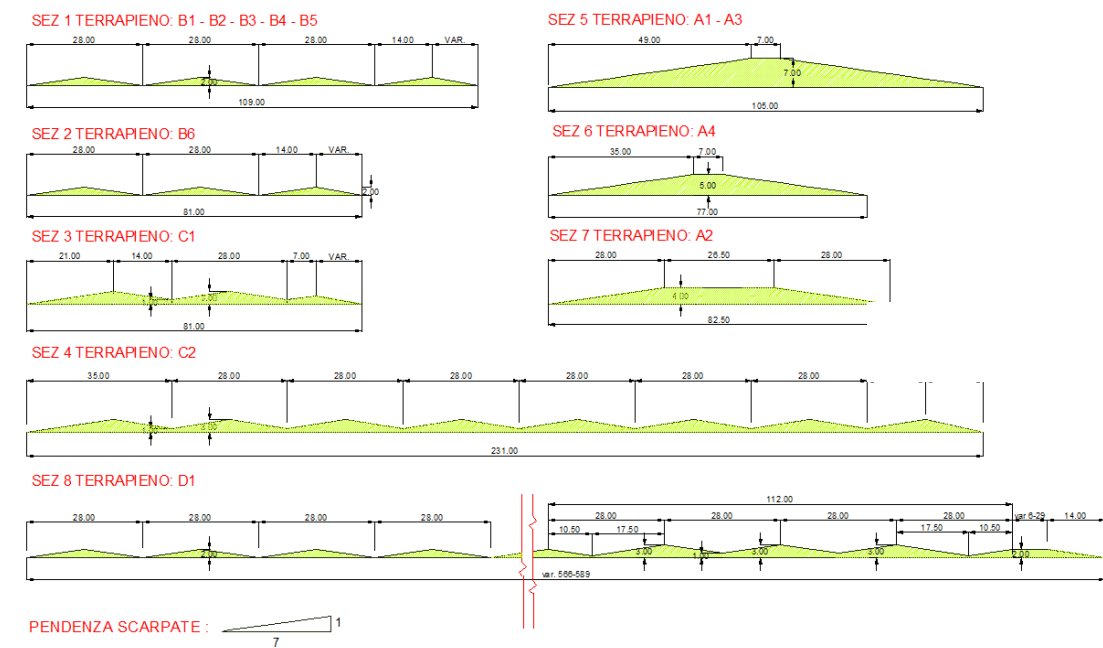


Figura 5-24 Rimodellamenti morfologici – sezioni tipo

MODALITÀ DI GESTIONE DELLE TERRE DA SCAVO

Nelle successive fasi sarà redatto un Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/12 nel quale saranno dettagliati gli elementi che di seguito si riportano in via preliminare.

5.1.12 I viaggi di cantiere

L'entità del traffico prodotto da ciascuna lavorazione dipende dalla produttività media stimata secondo il programma lavori: la quantificazione dei mezzi è intesa bidirezionale (cioè da considerarsi sia in andata che in uscita dal cantiere).

Fase 1 Arrivi in cantiere	Accessibilità					
	Accessi			Cancello di cantiere		
	Itinerari			Nuovo Svincolo A12 – A12 - A91		
	Tipologia mezzi ed entità del traffico					
	Lavorazione		Tipologia mezzi	Veic/h	Veic/giorno per turno	Veic/giorno tot
	L1	Approvvigionamento materiale da rilevato	Bilici 18 mc	33	199	397
	L2	Approvvigionamento materiale alleggerito	Bilici ribassati 92 mc	1	6	12
	L3	Approvvigionamento materiale pavimen- tazioni	Bilici 18 mc	6	38	75
	L4	Approvvigionamento calcestruzzo	Bilici 18 mc	1	5	9
	Gestione ambientale					
Impianto lavaggio ruote presso il varco di accesso all'area di cantiere Deposito provvisorio in cantiere nord per materiale da rilevato Deposito all'impianto per inerti pavimentazioni e calcestruzzi Deposito provvisorio in cantiere sud per materiale alleggerito						

Fase 1 Allontana- mento dal can- tiere	Accessibilità					
	Accessi		Varco di nuova esecuzione			
	Itinerari		Strada di cantiere - <u>Strada perimetrale pista 3</u>			
	Tipologia mezzi ed entità del traffico					
	Lavorazione		Tipologia mezzi	Veic/h	Veic/giorno per turno	Veic/giorno tot
	L5	Posizionamento a terrapieno	Bilici 18 mc	2	11	22
	L6	Allontanamento terre in esubero	Bilici 18 mc	0	0	0,5
	L7	Allontanamento materiale demolito	Bilici 18 mc	0	1	2
	Gestione ambientale					
	Impianto lavaggio ruote presso il varco di accesso all'area di cantiere Deposito provvisorio in cantiere nord per materiale demolito					

5.2 MASTERPLAN 2030: OPERE ED INTERVENTI DI FASE 2

Interventi fase 2					
SIA				PD	
Categorie opere	Tipologia opere		Opere	Specifica opere ed interventi	Schede
Opere aeroportuali		Terminal	Aree di imbarco	Area imbarchi Nord	P.2.1
				Area imbarchi Sud	P.2.2
			Corpo centrale	Aerostazione Processor	P.2.3
			Corpo accessibilità	Parcheggio multipiano	P.2.4
				GTC (stazione ferroviaria) - Piazza	P.2.5
		Infrastrutture di volo: Pista 35	Opere infrastrutturali	Arretramento soglia pista 35 (410 metri da soglia pista attuale)	
			Opere connesse	Riperimetrazione sedime aeroportuale	
		Infrastrutture di volo: vie di rullaggio e raccordi	Opere infrastrutturali	TWY 1 -2; Raccordo Charlie; Area ULD Nord; Area mezzi rampa Nord	P.2.8
				Infrastrutture di volo: Piazzali	Opere infrastrutturali
			Dotazione impiantistica	Impianti assistenza aeromobili (GPU 400HZ; Pit 400Hz; PCA; Pit PCA)	
		Edifici Complementari	Torre di controllo Edifici di servizio	INFRASTRUTTURE COMPLEMENTARI ASSERVITE ALL’AEROPORTO: Torre di controllo Edificio catering; Edificio VVF; Edificio officina e stazione di servizio; Edifici handlers depositi; Edificio mensa airside; Edificio mensa lanside; Edifici real estate	P.2.6
		Impianti tecnologici		Centrale elettrica; Centrale tecnologica; Depuratore; Isola ecologica	P.2.7
	Infrastrutture mobilità interna	People mover		P.2.11	
Opere complementari di contestualizzazione		Opere viarie	Accessibilità Nord	Completamento svincolo A12; Nuova viabilità svincolo A12-GTC;	P.2.9
			Viabilità di riammaglio della rete viaria interferita	Nuova viabilità locale; Demolizione viabilità locale fase 1A	
			Accessibilità Sud		P.2.10
		Opere idrauliche	Opere idrauliche interne Opere idrauliche di riammaglio reticolo interferito	Impianti di gestione acque meteoriche piazzali, twy e raccordi Deviazione Canale allacciante Ponte Galeria; Deviazione Canale di Levante	M.B.1
Opere idrauliche di gestione delle acque meteoriche	Raddoppio Collettore generale Acque basse: parziale accorciamento; Collettore generale Acque basse: parziale accorciamento; Nuovo canale in affiancamento al sedime occidentale; Potenziamento impianto idrovoro Focene Aeroporto				
Opere di cantierizzazione					MB2

5.2.1 Opere aeroportuali: Sistema Terminal Nord

Il Sistema Terminal Nord, la cui area di localizzazione è posta sul lato occidentale del sedime aeroportuale che delimita la futura pista 4 (16R/34L) nella Fase 1, è composto da cinque infrastrutture fisicamente e funzionalmente collegate:

- **Terminal passeggeri nord**, costituito da una struttura centrale, denominata Processor con servizi per trattamento e passeggeri e bagagli in partenza e in arrivo, aree controlli, attività commerciali, etc., e due moli di imbarco/sbarco passeggeri sull'asse nord-sud;
- **Ground Transportation Center (GTC)**, al cui interno confluiscono la stazione ferroviaria, la stazione del people mover e quella dedicata ad autobus e taxi;
- **Parcheggio multipiano**, dedicato per la sosta breve dei passeggeri.

TERMINAL PASSEGGERI NORD

Il layout generale del Sistema Terminal Nord è schematizzato nelle figure successive.

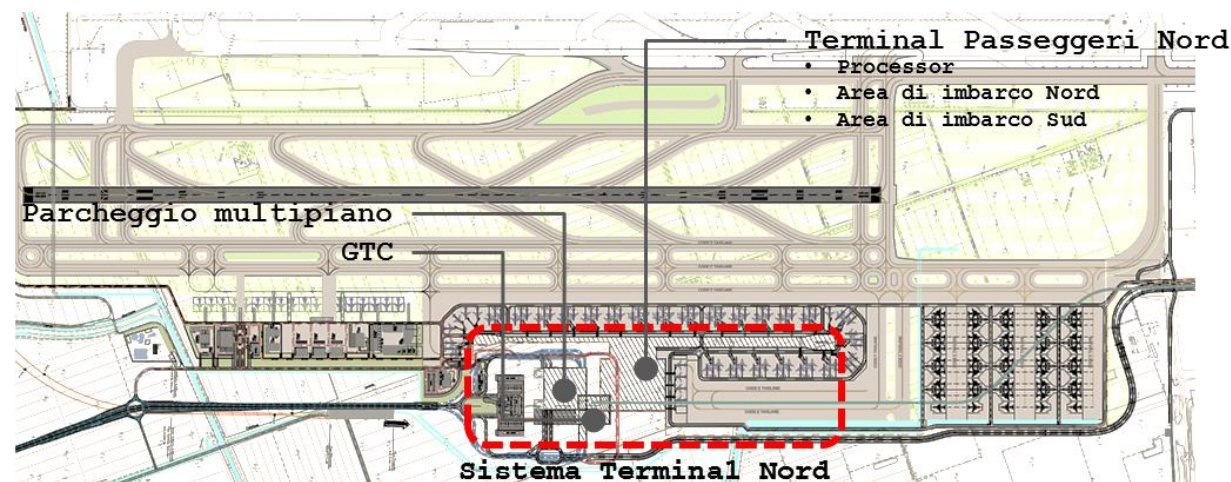


Figura 5-25 Localizzazione delle infrastrutture costitutive il Sistema Terminal Nord

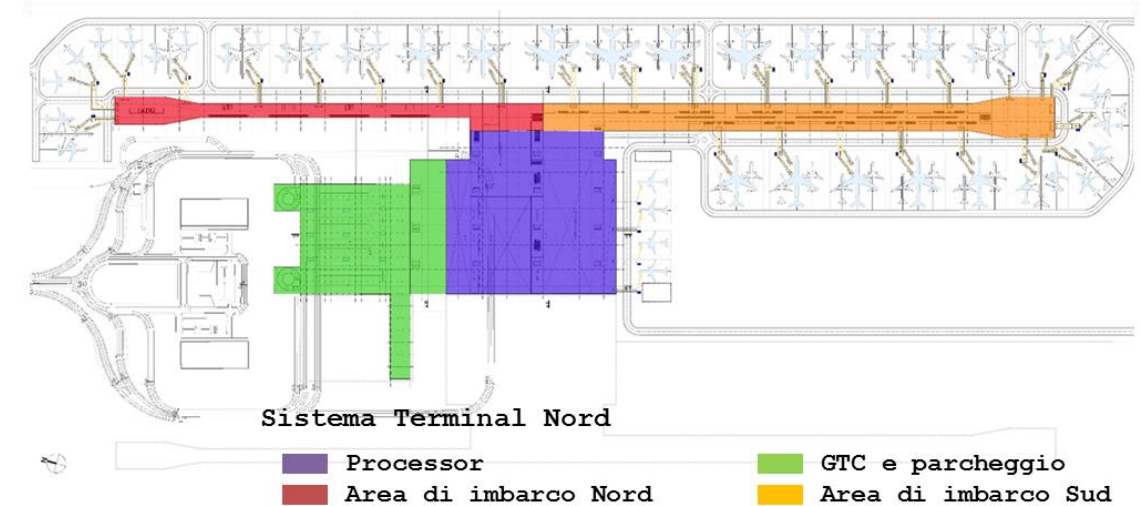


Figura 5-26 Infrastrutture costitutive il Sistema Terminal Nord

Il nuovo terminal passeggeri presenta una giacitura longitudinale parallela al sistema delle infrastrutture di volo (pista 4 e 3). La configurazione è a "T" con un elemento centrale (Processor) e due strutture periferiche (moli di imbarco) poste in aderenza al lato est di questo in continuità planimetrica e parallelamente alla pista di volo.

Le caratteristiche dimensionali del terminal e delle sue parti costitutive sono le seguenti riportate in tabella.

Tabella 5-7 Caratteristiche dimensionali del Terminal Passeggeri Nord

Infrastruttura	Caratteristiche dimensionali	
Processor	L'edificio denominato "Processor" è costituito da due volumi edilizi: il primo di pianta rettangolare con una estensione planimetrica di 189x252 m e una altezza di circa 30 m, il secondo di dimensione di circa 50x198 m e una altezza inferiore di raccordo con i moli di altezza di 21 m.	
	Superfici	Superficie piano +0.00 m
		Superficie piano +5.00 m
		Superficie piano +12.00 m
		Superficie piano +18.00 m
		Superficie piano interrato -6.00 m
		Superficie lorda totale
	Altezza / Profondità	Altezza da piano di campagna
		Profondità da piano di campagna
	Volumetrie	Volumetria fuori terra
		Volumetria piano interrato

Infrastruttura	Caratteristiche dimensionali	
Area imbarco nord	Il molo nord si sviluppa longitudinalmente per 640 m dalla "radice" (innestata sul Processor) l'AIN si sviluppa per 510 m. con una larghezza di 20 m, ampliandosi poi progressivamente, nei successivi 54 m, fino a 40 m e rimanendo poi costante per 76 m nella testata nord. L'altezza della struttura rispetto al piano campagna è di circa 21 m.	
	Superfici	Superficie piano +0.00 m
		Superficie piano + 5.00 m
		Superficie piano + 12.00 m
		Superficie piano interrato -6.00 m
		Superficie lorda totale
	Altezza / Profondità	Altezza da piano di campagna
		Profondità da piano di campagna
Volumetrie	Volumetria fuori terra	
	Volumetria piano interrato	
Area imbarco sud	Il molo sud si sviluppa longitudinalmente per 760 m. La "radice" dell'edificio si inserisce nel corpo edilizio centrale affiancandosi per 90 m., sul lato ovest, al Processor e contrapponendosi sul lato nord alla radice dell'altro molo di imbarco. Dopo questo primo tratto, il Molo si sviluppa per circa 546 m con andamento regolare di 40 m di sezione, ampliandosi poi progressivamente, in un settore a pianta trapezoidale lungo 54 m, fino alla massima larghezza di 60 m., che rimane poi costante negli ultimi 70 m della "testata" sud. L'altezza della struttura rispetto al piano campagna è di circa 21 m.	
	Superfici	Superficie piano +0.00 m
		Superficie piano + 5.00 m
		Superficie piano + 12.00 m
		Superficie piano interrato -6.00 m
		Superficie lorda totale
	Altezza / Profondità	Altezza da piano di campagna
		Profondità da piano di campagna
	Volumetria fuori terra	
	Volumetria piano interrato	

Per quanto attiene alle caratteristiche funzionali, l'insieme delle infrastrutture terminali costituenti il Terminal Passeggeri Nord sono concepite in modo da essere atte ad accogliere nei livelli in elevazione i diversi flussi passeggeri in arrivo, partenza e in transito nonché tutte le aree necessarie ad ospitare i servizi e le attività connesse al traffico passeggeri mentre in quello interrato i diversi locali tecnici e impianti tecnologici connessi all'esercizio dell'aerostazione.

Per quanto riguarda le caratteristiche costruttive le strutture sono miste con elementi in acciaio e in cemento armato.

Tabella 5-8 Caratteristiche costruttive del Terminal Passeggeri Nord

Infrastruttura	Caratteristiche costruttive
Processor	Maglia strutturale 18x18 m con 4 pali di diametro 800 mm per pilastro; Livello interrato: interamente previsto in strutture scatolari di c.a. e platea di fondazione di 120 cm di spessore; Piano terra: solaio in cemento armato con soletta piena di 35 cm gettata in opera; Piani in elevazione: travi principali in acciaio con profili a "doppia T" saldati, traversi in struttura metallica con profili commerciali HEB600 per i principali e IPE 600 per i secondari, solai in lamiera grecata e getto di calcestruzzo armato con rete elettrosaldata e colonne interne in elementi metallici tubolari; Copertura: sistema di travi reticolari in acciaio di altezza pari a circa 6 m poggiante su un sistema di nuclei verticali in cemento armato (dimensioni pari a circa 12x9 m) che si elevano dal piano interrato fino alla struttura di copertura.
Area imbarco nord	Maglia strutturale con passo di 18 m in senso longitudinale e due campate in senso trasversale (tre nella estremità del molo per effetto dell'incremento della larghezza della struttura). Fondazioni con plinti isolati collegati da travi in c.a. di sezione 0,6x0,8 m su pali battuti in acciaio (4 per plinto) di diametro 800 mm e profondità 40 m; Piano terra: solaio in cemento armato con soletta piena di 35 cm gettata in opera; Piani in elevazione: struttura metallica con travi principali e traversi dei solai in acciaio (tipologia analoga al Processor); Copertura: sistema di travi reticolari in acciaio di altezza pari a 2,5 m poggiante sulle colonne degli allineamenti esterni. Facciate: elementi vetrati sostenute da strutture secondari e in acciaio.

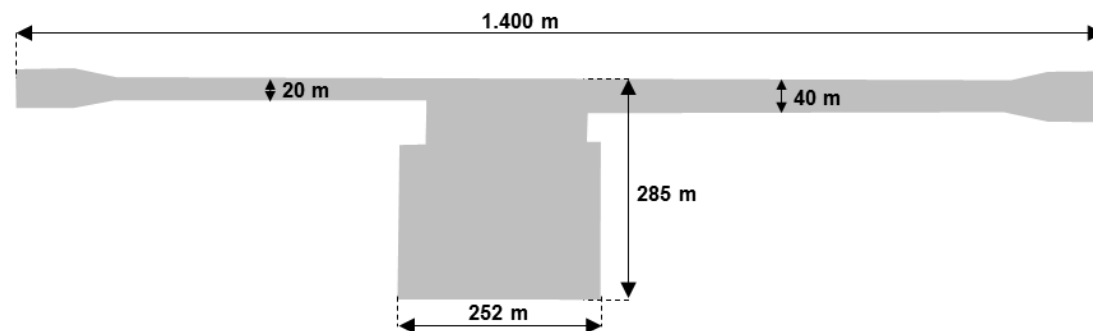


Figura 5-27 Principali dimensioni del Terminal Passeggeri Nord

Infrastruttura	Caratteristiche costruttive
Area imbarco sud	Maglia strutturale con passo di 18 m in senso longitudinale e due campate in senso trasversale (tre nella estremità del molo per effetto dell'incremento della larghezza della struttura). Fondazioni con plinti isolati collegati da travi in c.a. di sezione 0,6x0,8 m su pali battuti in acciaio (4 per plinto) di diametro 800 mm e profondità 40 m; Piano terra: solaio in cemento armato con soletta piena di 35 cm gettata in opera; Piani in elevazione: struttura metallica con travi principali e traversi dei solai in acciaio (tipologia analoga al Processor); Copertura: sistema di travi reticolari in acciaio di altezza pari a 2,5 m poggianti sulle colonne degli allineamenti esterni. Facciate: elementi vetrati sostenute da strutture secondari e in acciaio.

GTC (GROUND TRANSPORTATION CENTER)

Il GTC è un sistema a più piani connesso sia al terminal passeggeri che al parcheggio multipiano ubicato tra il nuovo terminal passeggeri ed il parcheggio multipiano su un'area a nord dell'edificio centrale Processor.

Le opere che costituiscono il GTC si configurano come infrastrutture di accesso al nuovo terminal. Nello specifico si distinguono i seguenti elementi:

- curbside per l'accesso dei veicoli ai diversi piani dell'aerostazione;
- stazione ferroviaria sotterranea;
- stazione sotterranea per il people mover landside.

Le due stazioni, poste in adiacenza ad una quota di -16,0 metri rispetto al piano campagna, convergono in un luogo comune attraverso il quale si accede ai livelli superiori e all'aerostazione passeggeri.

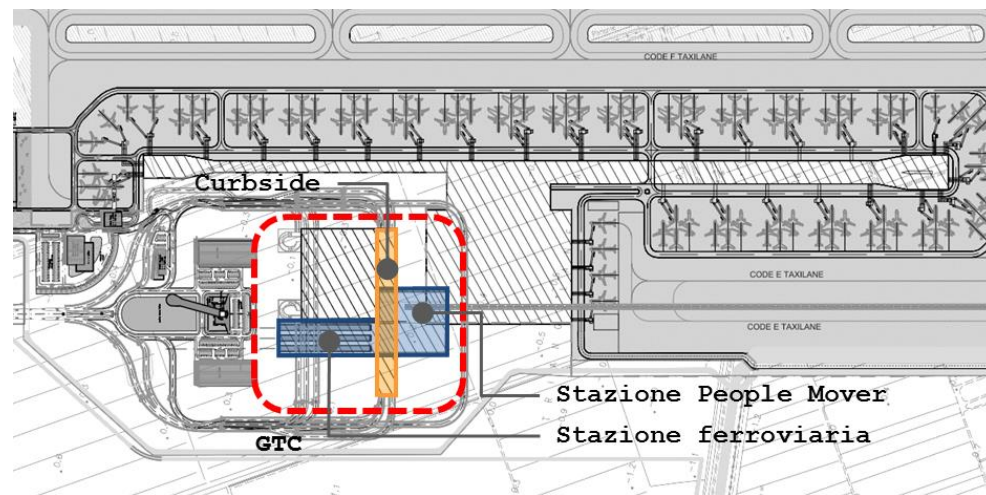


Figura 5-28 Infrastrutture costitutive il GTC (Ground Transportation Center)

Tabella 5-9 Caratteristiche dimensionali del GTC

Infrastruttura	Caratteristiche dimensionali	
Curbside	Il curbside si sviluppa su una pianta rettangolare con una estensione planimetrica di 289x30 metri. In verticale il curbside è articolato su 4 piani in sopraelevazione.	
	Superfici	Superficie singolo piano 8.670 mq
		Superficie totale 34.680 mq
	Altezze	Altezza minima interna piano terra 6,70 m
Stazione ferroviaria		Altezza minima interna 1°/2°/3° piano 2,70 m
	Ciascuna banchina è costituita da due corsie per senso di marcia alternate a marciapiede centrale di larghezza complessiva pari a 30 metri.	
	La stazione ferroviaria ad una quota -16.00 m si estende su una superficie di 169x61 m su tre piani.	
	Superfici	Superficie piano -6.00 m 9.755 mq
Stazione people mover		Superficie piano -10.00 m 9.755 mq
		Superficie piano -16.00 m 9.471 mq
		Superficie totale 28.981 mq
	Altezze	Altezza interna piano -6.00 m 4,70 m
		Altezza interna piano -10.00 m 3,40 m
		Altezza interna piano -16.00 m 5,40 m
	La stazione dedicata al collegamento landside con people mover si sviluppa su una superficie di 125x115 metri in adiacenza alla stazione ferroviaria ad una quota di 16,0 m.	
	Superfici	Superficie piano -10.00 m 11.908 mq
		Superficie piano -16.00 m 12.176 mq
		Superficie totale 24.084 mq
	Altezze	Altezza interna piano -10.00 m 8,70 m
		Altezza interna piano -16.00 m 5,40 m

Per quanto attiene le caratteristiche funzionali si riportano le principali informazioni relative alle diverse opere costituenti il GTC.

Tabella 5-10 Caratteristiche funzionali del GTC

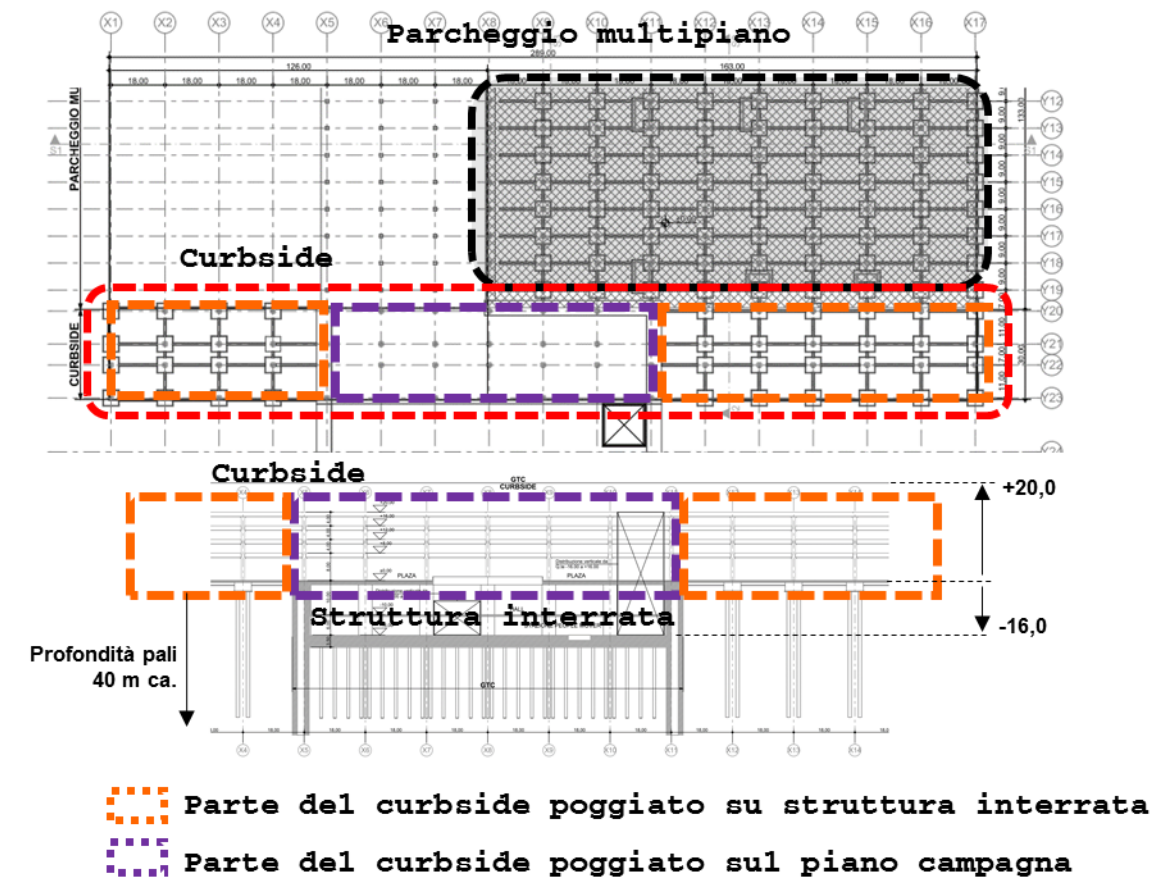
Infrastruttura	Caratteristiche funzionali																
Curbside	Il curbside è funzionale all'accessibilità dell'aerostazione da parte dei veicoli sia privati che pubblici. Il sistema è costituito da una serie di rampe di accesso a diverse quote diversificate in funzione della tipologia di trasporto su gomma secondo lo schema di tabella seguente. <table><tr><td>Piano</td><td>Quota</td><td>Tipologia traffico</td><td>Funzione</td></tr><tr><td>Primo</td><td>+8,0 m</td><td>Pubblico – NCC</td><td>Pick up</td></tr><tr><td>Secondo</td><td>+12,0 m</td><td>Pubblico – NCC/Taxi</td><td>Drop off</td></tr><tr><td>Terzo</td><td>+16,0 m</td><td>Privato</td><td>Pick up/Drop off</td></tr></table> L'accesso all'aerostazione (piano partenze) avviene tramite passerelle di collegamento del curbside all'edificio Processor poste al secondo piano (+12,0 m). Per quanto riguarda gli arrivi invece (piano terra), l'area di attesa dei taxi è posta in adiacenza alla stazione bus al piano terra del parcheggio multipiano.	Piano	Quota	Tipologia traffico	Funzione	Primo	+8,0 m	Pubblico – NCC	Pick up	Secondo	+12,0 m	Pubblico – NCC/Taxi	Drop off	Terzo	+16,0 m	Privato	Pick up/Drop off
Piano	Quota	Tipologia traffico	Funzione														
Primo	+8,0 m	Pubblico – NCC	Pick up														
Secondo	+12,0 m	Pubblico – NCC/Taxi	Drop off														
Terzo	+16,0 m	Privato	Pick up/Drop off														
Stazione ferroviaria	La stazione ferroviaria è composta da tre coppie di binari provenienti da nord e quattro banchine, di cui due laterali di larghezza totale di 7,75 m e due centrali di dimensioni maggiori (circa 11 m). Ciascuna banchina si sviluppa longitudinalmente per circa 145 metri. Ai livelli superiori a quota -10,0 e -6,0 sono ubicati i locali tecnici.																
Stazione people mover	La stazione dedicata al collegamento del people mover landside è composta da una sola coppia di binari provenienti da sud. La stazione è direttamente connessa ad un'area centrale a quota -16,0 nella quale confluisce dal lato opposto la stazione ferroviaria. Dall'area comune centrale si accede alla hall principale posta a -10,0 m attraverso la quale si accede al piano terra e all'aerostazione passeggeri.																

Per quanto riguarda le caratteristiche costruttive, occorre distinguere due aspetti:

- opere fuori terra;
- strutture interrato.

L'opera fuori terra relativa al Curbside è realizzata con elementi prefabbricati in c.a. a meno delle opere di fondazione con getti in c.a. in opera. I solai sono previsti con pannelli alveolari in c.a. prefabbricato di altezza pari a 0,60 m. Per ogni solaio sono previsti due getti in cls entrambi di spessore 0,10: il primo con funzione di getto integrativo di collegamento strutturale di tutti gli elementi orizzontali, il secondo di finitura per le necessarie pendenze con relativo spolvero superficiale di quarzo liscio.

Le fondazioni, ad eccezione di quelle che appoggiano sulle strutture interrate, sono previste con plinti isolati di dimensioni pari a circa 5,00x5,00x2,50 collegati mediante trave in c.a. di sezione 0,60x0,80m e posati con sottofondazioni di pali in acciaio battuti di diametro pari a 1000mm per circa 40m di profondità.



Per quanto riguarda le strutture interrate queste sono realizzate mediante un sistema di paratie su tutto il perimetro di scavo le cui superfici interne sono rivestite da una controparete in c.a. dello spessore di 0,50 m necessaria al sostegno dei solai. I pilastri aventi dimensioni 4,9x4,0 m sono in c.a. gettato in opera con anima composta da 4 pali in acciaio battuti del diametro di 800mm per circa 40 m di profondità.

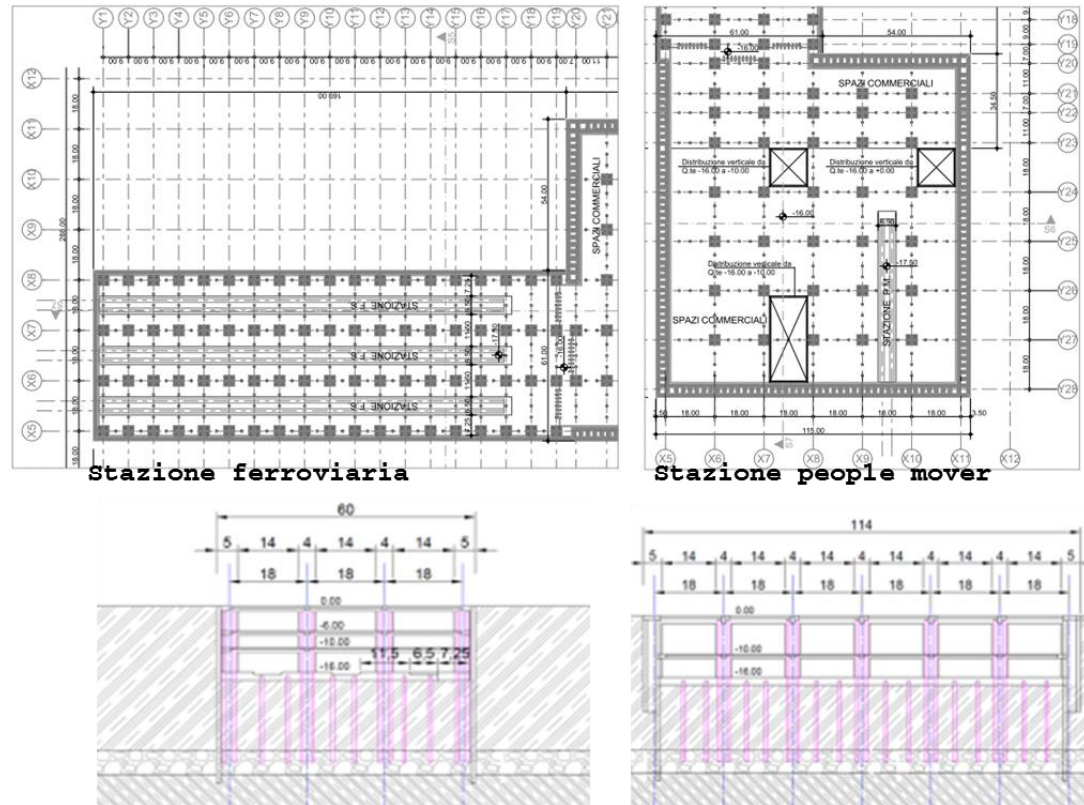


Figura 5-30 Pianta e sezione struttura della stazione ferroviaria e del people mover

PARCHEGGIO MULTIPIANO

In adiacenza al GTC, e direttamente connesso ad esso, è localizzato il parcheggio multipiano dedicato alla sosta dei veicoli privati. La struttura occupa un'area rettangolare di 163x133 m a nord del processor. A questa si aggiungono due strutture laterali per le rampe di accesso elicoidali posizionate sul lato nord.

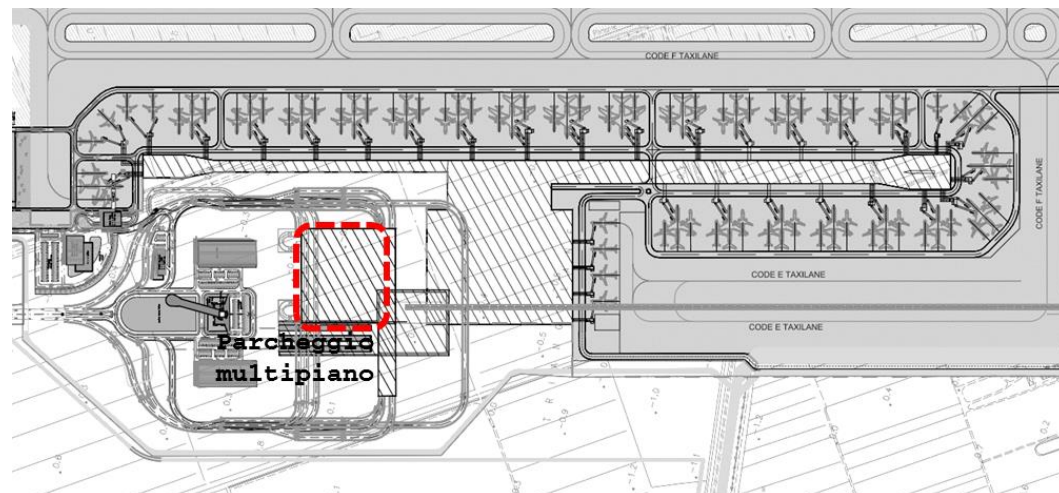
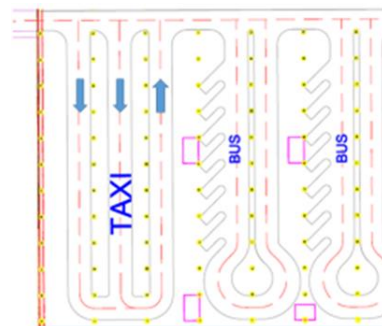
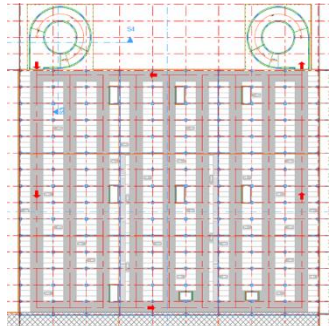


Figura 5-31 Localizzazione del parcheggio multipiano

Tabella 5-11 Caratteristiche dimensionali del parcheggio multipiano

Infrastruttura	Caratteristiche dimensionali	
Parcheggio multipiano	Il parcheggio multipiano si sviluppa su un'area rettangolare di 133 m di lunghezza e 163 di larghezza per una altezza complessiva di circa 20 m rispetto al piano campagna. Il numero di piani in elevazione è pari a 4.	
	Superfici	Superficie singolo piano 21.679 mq
		Superficie totale 65.037 mq
	Altezze	Altezza minima interna piano terra 6,90 m
		Altezza minima interna 1°/2°/3° piano 2,90 m
Per quanto riguarda invece le rampe di accesso elicoidali:		
– Larghezza: 7,2 m; – Raggio in asse rampa: 12,75 m; – Sviluppo in asse rampa: 240,33 m; – Pendenza media in asse rampa: 6,65%; – Arco di sviluppo rampa: 270°		

Tabella 5-12 Caratteristiche funzionali del parcheggio multipiano

Infrastruttura	Caratteristiche funzionali
Parcheggio multipiano	Piano terra Il piano terra è dedicato esclusivamente ai taxi (pick up) e ai collegamenti di trasporto pubblico su gomma. Sono previsti pertanto 21 stalli per la sosta di autobus e un percorso dedicato ai taxi.
	Piani superiori (1°, 2° e 3°) I livelli superiori sono dedicati alla sosta delle auto private con un totale di 1.989 stalli.
	 

Il parcheggio è esclusivamente dedicata alla sosta di autovetture per i livelli superiori con accesso dalle rampe elicoidali, mentre il piano terra è riservato ad autobus e taxi con ingresso e uscita sui lati ovest e est, mentre il piano terra garantisce 3 percorsi per la raccolta dei passeggeri con 21 stalli per la sosta degli autobus oltre ad un percorso dedicato ai Taxi. La circolazione è prevista in senso antiorario sulle corsie perimetrali e a doppio senso di marcia per le corsie interne.

Per quanto concerne le caratteristiche costruttive, queste saranno analoghe a quelle previste per il curbside essendo i due edifici adiacenti e perfettamente integrati tra loro. La struttura è pertanto in cemento armato prefabbricato con una maglia di pilastri di 18,0x9,0 m ad eccezione della prima campata a sud che ha un interasse di 7,0 m.

5.2.2 Opere aeroportuali: Infrastrutture di volo

Le infrastrutture di volo a servizio del Sistema Terminal Nord constano di due aree di piazzale per la sosta dei velivoli, di cui a contatto con il Terminal passeggeri nord e uno invece remoto, e di un sistema di vie di rullaggio e raccordi di connessione (taxiway e taxilane) con il sistema delle piste di volo secondo l'assetto previsto dal Masterplan alla Fase 1. Il complesso delle nuove opere aeroportuali interessa un'area di circa 183 ettari di cui 72 per le vie di rullaggio da/per le piste di volo e 111 per l'apron, ovvero le piazzole di sosta e le vie di rullaggio di piazzale.

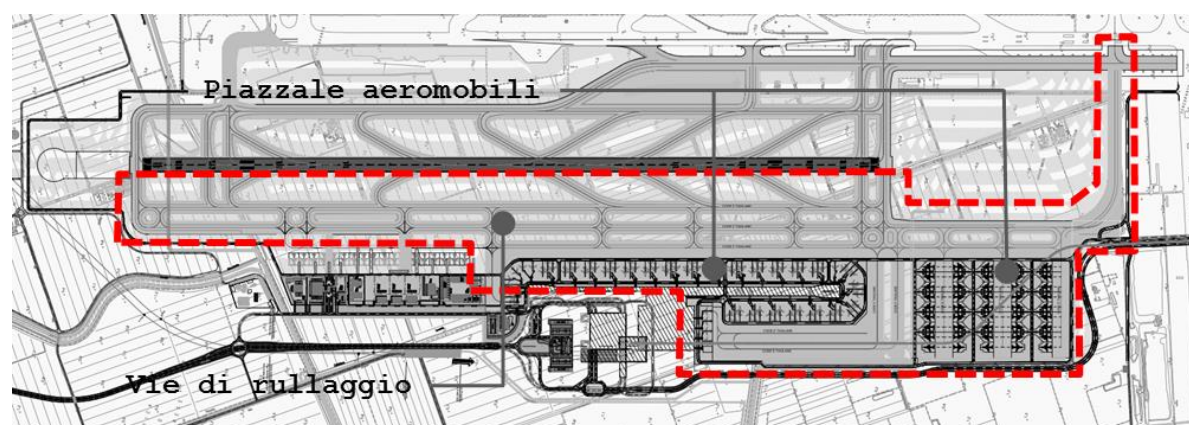
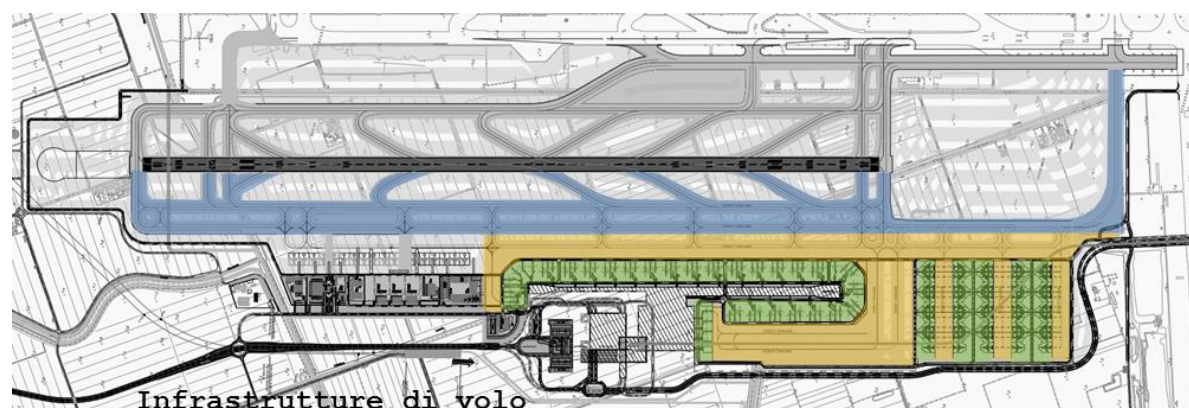


Figura 5-32 Localizzazione delle opere costitutive le infrastrutture di volo



■ Taxiway
 ■ Piazzali di sosta aa/mm
■ Taxilane

Figura 5-33 Opere costitutive le infrastrutture di volo

In analogia alla struttura dei precedenti paragrafi, anche in questo caso dette opere sono descritte con riferimento a:

- Caratteristiche localizzative e dimensionali,
- Caratteristiche funzionali,
- Caratteristiche costruttive.

OPERE PRINCIPALI

• Vie di rullaggio

Il sistema delle vie di rullaggio ha uno sviluppo nord/sud ed è costituito da due taxiway parallele per tutta l'estensione di pista 4 che si riduce a unico ramo nella zona sud di collegamento a pista 2 e all'attuale layout di Fiumicino Sud.

Il tratto a doppia taxiway è posto a servizio della RWY 16R/34L ed è concepito per avere sensi unici di percorrenza da parte di aeromobili in partenza/arrivo allo scalo. A garantire una efficace interconnessione delle nuove vie di rullaggio contribuiscono tutta una serie di raccordi di collegamento tra le taxiway, con la pista di volo e con il sistema apron. Il tutto è stato dimensionato per essere conforme al movimento degli aeromobili delle massime dimensioni oggi in commercio (codice "F").

Tabella 5-13 Caratteristiche dimensionali delle vie di rullaggio

Infrastruttura	Caratteristiche dimensionali								
Vie di rullaggio	Complessivamente l'area occupata dal sistema delle vie di rullaggio ha estensione di circa 72 ettari.								
	<table> <tr> <td>Lunghezza</td><td>12.000 m</td></tr> <tr> <td>Larghezza</td><td>25 m</td></tr> <tr> <td>Larghezza banchine</td><td>2x17,5 m</td></tr> <tr> <td>Superficie totale</td><td>720.000 mq</td></tr> </table>	Lunghezza	12.000 m	Larghezza	25 m	Larghezza banchine	2x17,5 m	Superficie totale	720.000 mq
Lunghezza	12.000 m								
Larghezza	25 m								
Larghezza banchine	2x17,5 m								
Superficie totale	720.000 mq								

In riferimento alle condizioni operative, la configurazione è tale da garantire la massima flessibilità di gestione degli aeromobili a terra con l'intero sistema infrastrutturale airside riducendo le possibili interferenze tra i diversi percorsi e ottimizzando i tempi di spostamento tra il piazzale nord e le diverse testate pista.

Per quanto concerne le caratteristiche costruttive, in analogia a quanto visto per l'intervento di pista 4 in Fase 1, occorre distinguere due aspetti:

- il rilevato delle vie di rullaggio;
- la pavimentazione.

In merito al primo aspetto, al fine di garantire le necessarie caratteristiche planoaltimetriche dei piazzali, queste devono essere poste su di un rilevato, uno per ciascuna area; i rilevati comprendono quindi la fascia pavimentata (sezione portante) e quella a verde laterale (striscia di sicurezza).

La scelta della sezione costruttiva di progetto è stata orientata dal diverso comportamento geotecnico dei terreni dell'area di intervento, essendo questi costituiti, in parte, da formazioni meno compressibili (terreni di natura coesiva "non sensitivi") e, per la parte restante, da formazioni ad elevata compressibilità (terreni di natura coesiva "sensitivi"). L'ambito relativo alla prima tipologia di formazioni è stato denominato "Zona Z1" e corrisponde alla parte più settentrionale dell'area di intervento, interessata quindi dalla porzione delle vie di rullaggio comprese tra la testata nord (16R) e la metà di pista 4; la zona relativa alla seconda tipologia di formazioni è stata definita "Zona Z2" e si colloca nella parte meridionale dell'area di intervento, corrispondente alla porzione corrispondente alla restante metà. La parte intermedia tra dette due zone può essere definita come zona di transizione.

Tali diversi comportamenti geotecnici dei terreni ed il connesso rischio di cedimenti delle infrastrutture di volo hanno comportato l'adozione di sezioni costruttive diversificate in funzione della tipologia di zona sulla quale questi andavano ad insistere. Queste sono del tutto simili a quelle definite per la via di rullaggio Foxtrot.

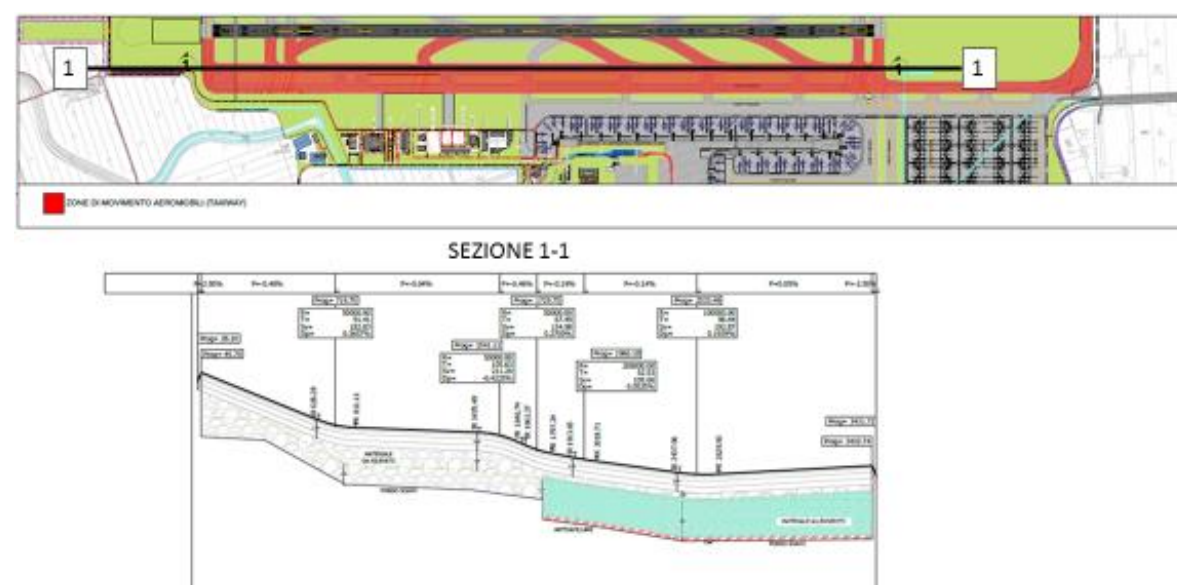


Figura 5-34 Profilo longitudinale tipo da nord a sud



Figura 5-35 Sezione trasversale vie di rullaggio a nord

Per quanto riguarda la pavimentazione, questa è di tipo semirigido con spessore 84 cm ed è composta da:

- Strato di usura in c.b.: 6 cm;
- Strato di collegamento in c.b. 8 cm;
- Strato di base in c.b.: 20 cm;
- Strato di misto cementato: 20 cm;
- Fondazione in misto granulare: 30 cm.

• **Piazzale**

La nuova area piazzali si sviluppa sul territorio ad ovest di pista 4 in adiacenza alla nuova infrastruttura di volo prevista in Fase 1. L'apron è costituito dalle aree piazzali dedicate allo stazionamento dei velivoli a terra e alle vie di rullaggio di piazzale connesse. Il sistema si compone nello specifico di due aree distinte: una a nord con piazzole di sosta a contatto con il nuovo Terminal passeggeri e una a sud con piazzole invece remote. Da un punto di vista dimensionale il nuovo apron ha una estensione di circa 111 ettari.

Caratteristiche dimensionali dell'apron

Infrastruttura	Caratteristiche dimensionali		
Apron	<u>Piazzole a contatto</u>		
	Vie di circolazione	Lunghezza	5.400 m
		Larghezza	23/25 m
		Larghezza banchine	2x17,5 m
		Superficie	364.000 mq
	Piazzole di sosta	n. stalli MARS F/C	4
		n. stalli MARS E/C	20
		n. stalli C	9
		Superficie	286.000 mq
	<u>Piazzole remote</u>		
	Vie di circolazione	Lunghezza	4.200 m
		Larghezza	23/25 m
		Larghezza banchine	2x10,5 m 2x17,5 m
		Superficie	333.000 mq
	Piazzole di sosta	n. stalli MARS E/C	12
		n. stalli C	4
		Superficie	122.000 mq

Per quanto concerne le caratteristiche funzionali, tutte le opere sono destinate ad aeromobili fino alla classe F, ovvero quella massima. L'area di piazzale a contatto con la nuova aerostazione presenta una configurazione operativa tale che la capacità varia da un minimo di 49 ad un massimo di 85 stands.

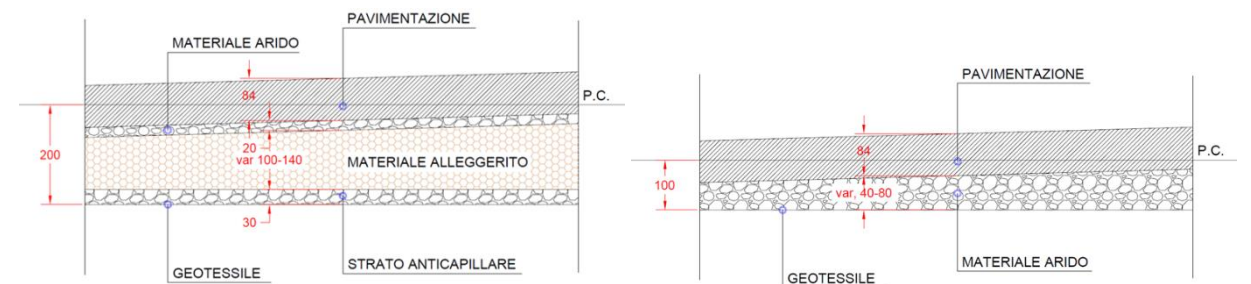
Per quanto concerne le caratteristiche costruttive, valgono le stesse considerazioni per le vie di rullaggio di Fase 2 e delle infrastrutture di volo di Fase 1. Anche in questo caso quindi la scelta della sezione costruttiva di progetto è stata orientata dal diverso comportamento geotecnico dei terreni dell'area di intervento.

L'ambito relativo alla tipologia di formazione caratterizzata dalla prevalenza fin dal piano campagna dei terreni "sensitivi" di natura coesiva si prevede un rilevato di tipo alleggerito secondo la seguente successione di materiali e come illustrato figura.

- geotessile
- anticapillare dello spessore di 30 cm;
- materiale alleggerito di spessore variabile tra 100-140 cm;
- materiale arido dello spessore di 20 cm.

Al contrario per quanto riguarda la tipologia di formazione caratterizzata dalla presenza di sabbie fini debolmente limose si prevede un rilevato secondo la seguente successione:

- geotessile;
- materiale arido dello spessore variabile tra 40-80 cm.



Sezione tipo piazzali zona argille sensitive

Sezione tipo piazzali zona sabbie marine

Figura 5-36 Sezione tipo rilevati piazzali

Per quanto riguarda la tipologia di pavimentazione si diversifica se via di circolazione (taxilane) o di sosta aeromobili (piazzola). Nel primo caso la pavimentazione è di tipo semirigido con un pacchetto costruttivo simile a quanto previsto per le vie di rullaggio. Al contempo per le aree di sosta la pavimentazione è di tipo rigido con lastre di calcestruzzo di spessore complessivo 92 cm così composta:

- Lastra in cls: 37 cm;
- Strato di misto cementato: 25 cm;
- Fondazione in misto granulare: 30 cm.

DOTAZIONE IMPIANTISTICA

In relazione alle finalità della presente analisi, la dotazione impiantistica oggetto di trattazione è costituita da:

- **Impianti gestione acque meteoriche**

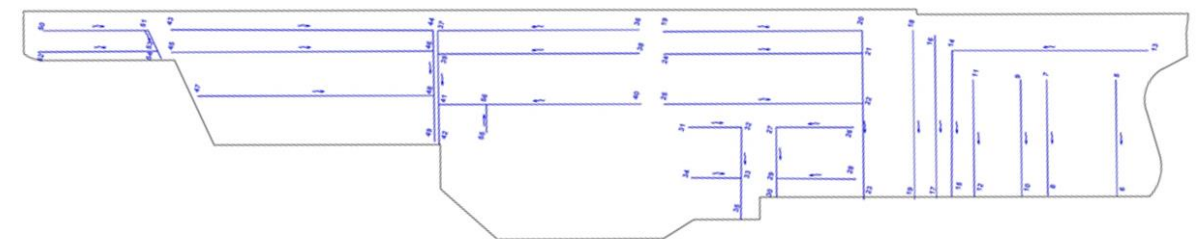


Figura 5-37 Schema rete di raccolta acque meteoriche

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche prevede un insieme di tubazioni che seguono l'andamento dei piazzali verso dei canali di laminazione. Il sistema di drenaggio sarà costituito sia da elementi di raccolta quali canalette grigliate, sia elementi di convogliamento quali tubazioni e/o scatolari, che dai nuovi piazzali convogliano le acque meteoriche verso canali di recapito, che svolgono in questo caso anche una funzione di laminazione.

La rete idraulica è dimensionata con un tempo di ritorno pari a 20 anni.

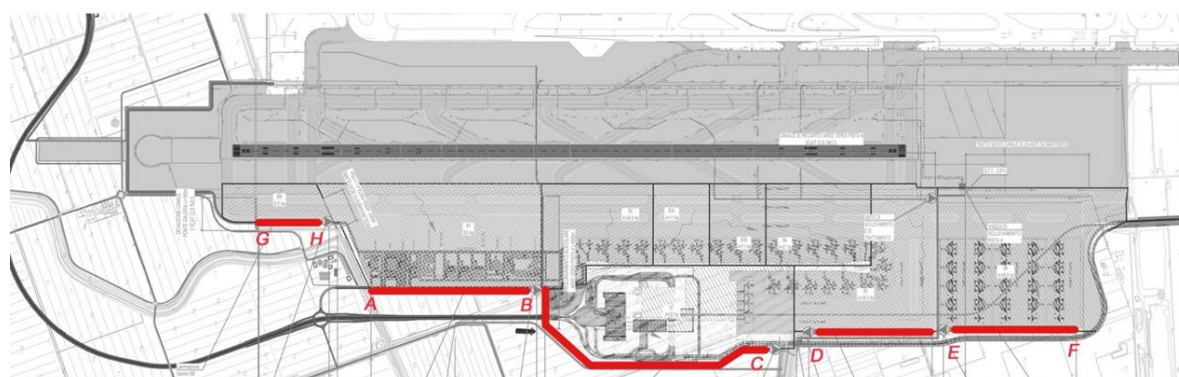


Figura 5-38 Schema canali di laminazione

La sezione dei canali è rettangolare in cls, con altezza minima pari a 4 m. La larghezza viene stabilita in relazione al volume di invaso e alla lunghezza del canale stesso assumendo un riempimento medio dello stesso pari a circa il 50% a scopo cautelativo.

Nel tratto terminale dei canali di laminazione sono collocati impianti di sollevamento che immetteranno le acque nel sistema a valle.

Per quanto concerne gli aspetti funzionali, la vasca dove sono alloggiate le pompe è dotata di sistema di disoleazione per il trattamento delle acque di piattaforma, che tramite uno specifico impianto di sollevamento, permette l'immissione nel reticolo idrico esistente delle acque depurate. A monte del vano pompe è presente un organo meccanico costituito da setto ferma rifiuti, lama disoleatrice e soglia sfiorante che impedisce alle particelle oleose galleggianti di arrivare alle pompe. In sostanza, tale dispositivo permette di trattenere e portare a trattamento gli eventuali oli che, essendo più leggeri rispetto all'acqua, tendono a disporsi in prossimità del pelo libero.

- **Impianti Assistenza al volo**

Le infrastrutture di volo sono dotate di impianti AVL (Aiuti Visivi Luminosi) per l'esercizio dell'infrastruttura nelle ore notturne ed in condizioni di bassa visibilità. Questi comprendono segnali luminosi incassati e verticali.

5.2.3 Opere aeroportuali: Edifici di supporto ed impianti tecnologici

Le infrastrutture complementari all'Aeroporto, previste dal Masterplan 2030. Benché definite ausiliarie, risultano fondamentali per la gestione e l'esercizio dello scalo, per gli aspetti riguardanti la sicurezza e l'operatività aeroportuale; si tratta di opere di diversa natura e destinazione d'uso, aggregate in tre Blocchi evidenziati nella seguente planimetria.

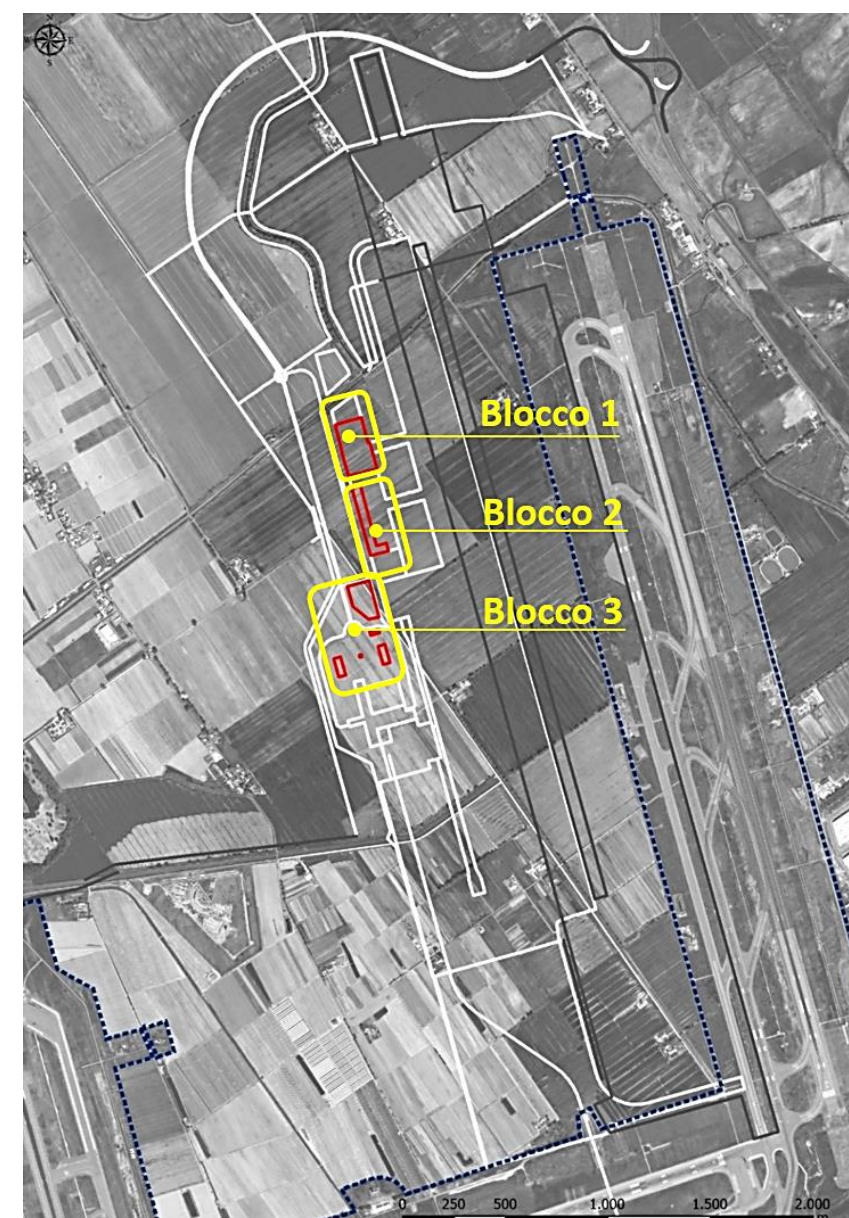


Figura 5-39 Localizzazione delle infrastrutture costituenti gli edifici di supporto e gli impianti tecnologici

EDIFICI COMPLEMENTARI

L'insieme delle infrastrutture complementari è articolato in una serie di edifici di diversa natura, sia da un punto di vista dimensionale, funzionale e ubicativo.

Il Masterplan prevede una configurazione secondo quanto riportato in figura seguente.

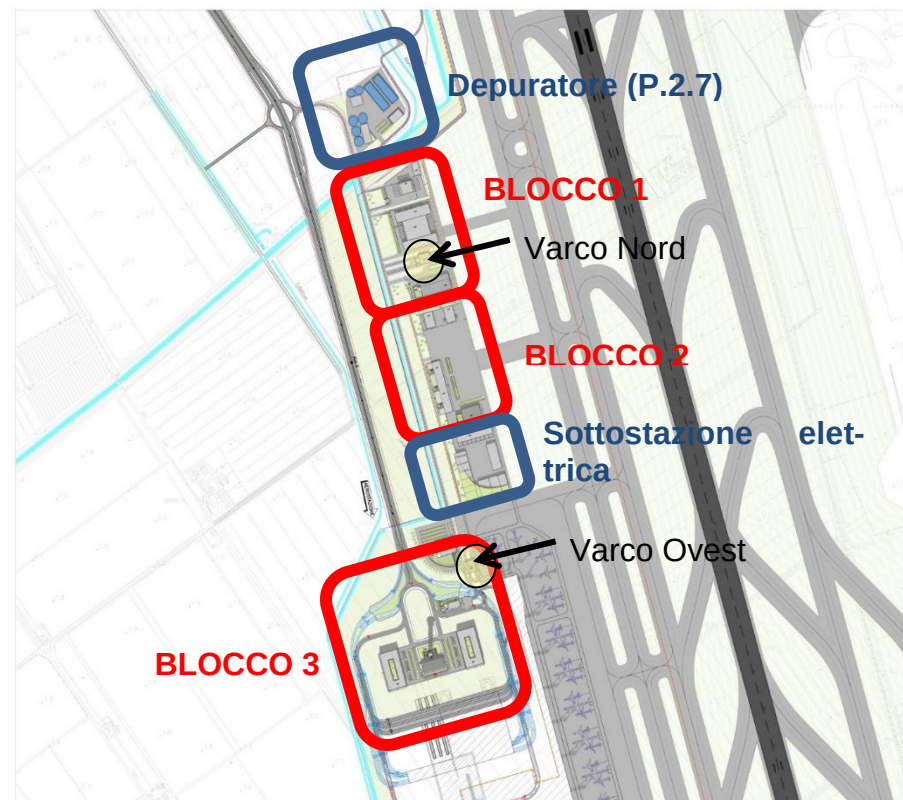


Figura 5-40 Edifici complementari: planimetria di insieme

• **Blocco 1: Isola ecologica**

Situata nel settore nord del Blocco 1, a ridosso del canale delle Acque Alte che ne delimita il corrispondente lato del perimetro, su una superficie complessiva di 12.000 mq, accessibile dalla viabilità complanare di servizio. L'area è costituita da un piazzale con doppio accesso e viabilità a senso unico ad anello al cui interno sono localizzate tre strutture destinate alle attività operative e gestionali e due aree per la localizzazione dei diversi cassoni per la raccolta differenziata dei rifiuti.

Tutto l'insieme funzionale risulterà schermato verso i lati esterni nord e ovest da un terrapieno di altezza 4-5 metri sistemato a verde in continuità con l'area verde tra i fabbricati e la viabilità complanare tale da offrire un'adeguata protezione visiva all'insieme di mezzi e attrezzature posizionati a loro ridosso. Sempre protette dal rilevato troveranno spazio altre dotazioni quali la guardiania di accettazione, la cabina elettrica, ecc.

• **Blocco 1: Area catering**

L'edificio destinato ad ospitare le attività di catering a servizio delle compagnie aeree è posto nella zona nord su un'area di estensione complessiva di circa 17.000 mq. L'organizzazione funzionale dell'area vede al centro il posizionamento dell'edificio con pianta rettangolare di dimensioni pari a 60x50 m e sviluppo verticale di 12 m.

L'area piazzale intorno, direttamente collegata alla viabilità esterna di servizio attraverso due varchi, è organizzata in modo da distinguere l'area dedicata al parcheggio da quella per il carico/scarico della merce.

• **Varchi doganali**

Il layout della nuova area terminale nord previsto dal Masterplan prevede la presenza di tre varchi doganali di accesso all'area airside di cui due posizionati alle estremità nord e sud e uno in posizione baricentrica a ridosso dell'aerostazione.

Ciascun varco si sviluppa su un'area di circa 760 mq, organizzata con due piazzali di attesa e regimentazione del traffico (tre corsie in entrata e due in uscita) separati da un corpo centrale ad isola al cui interno sorge il manufatto varco e la pensilina di copertura per le attività di controllo doganale.

• **Blocco 1: Stazione Vigili del Fuoco**

In adiacenza al varco doganale nord si sviluppa la stazione dei Vigili del Fuoco su una estensione complessiva di 10.850 mq. Il complesso della stazione è composto da un'area pavimentata pertinenziale articolata funzionalmente in due piazzali: uno, minore, di accesso e uno, di dimensioni maggiori, quale area di manovra dei mezzi fronte edificio destinato al ricovero.

L'edificio si articola in più corpi di fabbrica di altezza differente e posti in adiacenza tra loro: uno destinato al ricovero dei mezzi antincendio (altezza 8 m), uno per le attività funzionalmente diversificate (4 metri) e uno per le attività di controllo (16 metri). A questi si aggiunge un'altra struttura separata in prossimità dell'area di accesso ospitante ulteriori attività di servizio.

• **Blocco 2: Officine e stazione di servizio**

La zona dedicata alla manutenzione dei mezzi di servizio è ubicata sul lato airside in adiacenza alla stazione VVF. Il complesso si sviluppa su un'area di oltre 9.000 mq al cui interno si trovano due edifici principali (di pianta rettangolare con dimensioni 25x40 m e altezza 8 m) e una struttura ausiliaria (di dimensioni 10x100 m e altezza 4 m). L'edificio lato ovest è adibito a ricovero e manutenzione mezzi; quello lato est invece affianca alle attività manutentive l'area di stazione di servizio, la quale è protetta da una pensilina posta in continuità con le coperture delle officine. Nell'edificio ausiliario si prevedono le dotazioni di servizio e i locali tecnologici.

• **Blocco 2: Area ULD ed edificio handlers**

L'area ULD e l'edificio Handlers sono posti nel Blocco 2, all'interno dell'area Rampa Nord, che si sviluppa per circa 32.000 mq. Il corpo di fabbrica è ubicato in linea a ri-

dosso del limite esterno dell'area Rampa Nord e ha dimensioni pari a 21 x 135 m, con un superficie di 1.350 mq, con un piazzale antistante di circa 23.500 mq, al quale si aggiunge il piazzale ULD Nord, di 6.500 mq di superficie libera, L'edificio Handlers è diviso formalmente in tre settori, scanditi da tre corti interne, poste sul lato ovest del fabbricato, in base alla destinazione d'uso; al suo interno sono infatti previsti magazzini, agli estremi nord e sud, e locali per uffici e servizi per gli addetti nel settore centrale.

- **Blocco 2: Edifici servizi comuni Airside**

Sono previsti due edifici, uno sul lato airside e uno sul lato landside, destinati ad ospitare i servizi comuni (mensa aeroportuale).

Sul lato airside l'area si sviluppa su una superficie di 5.700 mq al cui interno è previsto un edificio principale di altezza 8 metri e dimensioni pari a 50x30 m e un'area pavimentata pertinenziale. Il lotto si ubica in prossimità degli edifici handlers.

- **Blocco 3: Edifici servizi comuni Landside**

Altresì la mensa landside si posiziona in prossimità dell'accesso all'area terminal su una superficie di 12.000 mq organizzata funzionalmente in forma analoga. L'area pertinenziale di circa 9.500 mq è in parte destinata ad area parcheggio.

- **Blocco 3: Edificio Pronto Soccorso**

L'edificio Pronto Soccorso è ubicato nella lente di terreno interclusa tra le diverse rampe della viabilità dell'anello centrale, ed in concreto tra la rampa di uscita a quota piano campagna, a sud, e la prima delle due rampe che dalla viabilità sopraelevata scendono verso l'asse centrale in uscita dall'aerostazione. Complessivamente il lotto si estende su una superficie di circa 3.500 mq di cui 2.395 pavimentati e 1.105 destinati alle strutture edilizie.

- **Blocco 3: Torre di controllo**

Il complesso funzionale definito "Torre di controllo" comprende sia l'insieme delle infrastrutture di supporto tecnico ed operativo, che la struttura verticale sulla quale è localizzata la sala operativa di controllo del traffico aereo, entrambi necessari per la piena funzionalità del servizio di importanza apicale per l'esercizio dello scalo.

La Torre è ideata come elemento isolato, al centro di una corte quadrata circoscritta dagli edifici ausiliari di pertinenza, che sono articolati in due corpi di fabbrica:

- un basso corpo a "C", che demarca i lati nord, est ed ovest della corte, dissimulato, con coperture "a verde", in un rimodellamento altimetrico del terreno, in maniera da preservare la pressoché integrale visibilità della Torre dalla direttrice prospettica privilegiata: la viabilità di accesso da nord all'aeroporto.
- un secondo edificio, di caratteristiche più convenzionali e articolato su tre piani di altezza, va a chiudere il lato sud della corte, sovrapponendo il suo volume a quello, di ben maggiori dimensioni, del Parcheggio Multipiano che costituisce lo sfondo prospettico del complesso.

Entrambi gli edifici ausiliari sono collegati alla Torre mediante due corridoi pensili.

- **Blocco 3: Edifici per attività ricettive e per uffici aeroportuali**

Ai lati del complesso "Torre di controllo" sono localizzati due edifici Real Estate destinati ad attività ricettive (edificio ovest) e direzionali (edificio est). Entrambi i lotti sono organizzati planimetricamente in forma simmetrica: una parte pavimentata destinata alle aree a parcheggio e una invece occupata dalla struttura in elevazione. L'altezza varia a seconda della destinazione d'uso: 2 piani per gli uffici, 5 per la struttura alberghiera.

Per quanto riguarda le caratteristiche costruttive, stante il quadro complessivo delle opere è possibile indentificare quattro tipologie costruttive differenti.

Nello specifico:

- Edificio di tipo 1: strutture di minor rilievo realizzate in cemento armato gettato in opera o prefabbricato con fondazione di tipo solettone in c.a. a lastra continua;
- Edificio di tipo 2: struttura in c.a. con fondazioni profonde realizzate con pali metallici infissi a punta cava di profondità tale da garantire la portanza e limitare i cedimenti;
- Edifici di tipo 3: strutture caratterizzate da grandi luci e pertanto realizzate con elementi metallici prefabbricati e fondazioni profonde;
- Edifici di tipo 4: edifici singolari (torre di controllo) con plinto di dimensioni adeguate e fondazioni profonde formate da una batteria di pali disposti su maglia quadrata.

In riferimento alle caratteristiche architettoniche degli edifici complementari, il criterio assunto come base per la definizione plano-volumetrica delle diverse infrastrutture è finalizzato all'omogeneità morfologica al fine di rispettare la naturalità del paesaggio senza entrare in antagonismo visivo con il complesso di edifici costituenti il Sistema Terminal Nord. La definizione degli insediamenti sul lato nord è stata quindi condotta come un rimodellamento geomorfologico attuato con la ideazione di un terrapieno in affiancamento alla direttrice di accesso realizzando una quinta "verde" uniforme e continua, un basamento naturale destinato a schermare o mitigare la percezione dei retrostanti edifici complementari e delle relative dotazioni. All'interno del terrapieno, nel volume di maggior altezza, potranno inoltre trovare alloggio attività tecniche e di servizio di limitata altezza, quali locali tecnici, depositi, parcheggi coperti, ecc.

Il terrapieno è quindi inteso come un intervento di salvaguardia paesaggistica avente la funzione di conciliare le nuove infrastrutture aeroportuali con un territorio a prevalente vocazione naturalistica.

EDIFICI TECNOLOGICI

L'insieme degli edifici tecnologici si compone degli impianti costituenti:

- Depuratore;
- Centrale tecnologica (centrale termica, frigorifera e di cogenerazione, sottostazione AT/MT e centrale di emergenza).

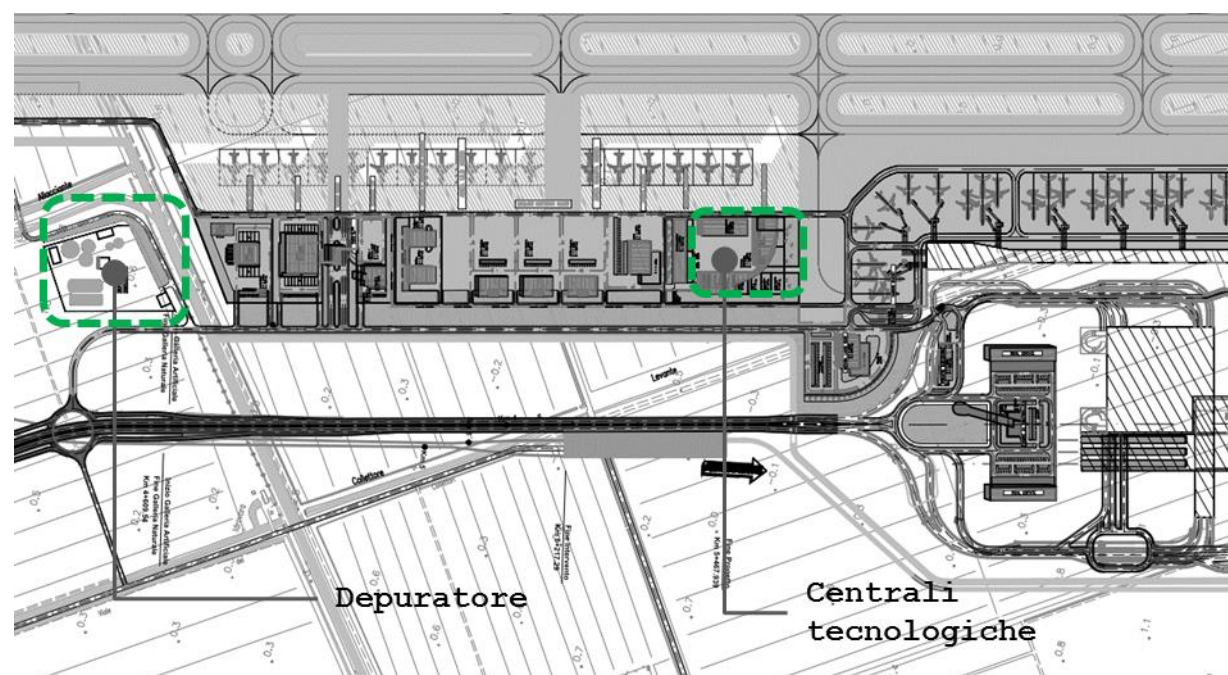


Figura 5-41 Opere costitutive gli edifici tecnologici

• Lotto 1: depuratore e centrale idrica

L'area di depurazione delle acque e le centrali idriche di trattamento delle acque industriale e potabile sono ubicate in un'area a nord del sedime aeroportuale in prossimità del Canale delle Acque Alte in adiacenza alla rete di servizio aeroportuale.

Nel complesso il lotto ha una estensione di circa 20.600 mq al cui interno trovano spazio i seguenti elementi:

- vasca di depurazione;
- disoleatore;
- sistemi di filtrazione, locali uffici e laboratori, centrali di controllo;
- vasche di accumulo acqua potabile e acque industriali;
- centrali di pompaggio acqua potabile e industriale.

Il lotto è suddiviso complessivamente in due macro aree funzionali: una ad est dedicata alla depurazione e disoleazione delle acque e composta da due vasche di trattamento e di un edificio con i sistemi di filtrazione, gli uffici e la centrale di controllo ad esse collegato e una, invece, ad ovest nella quale sono localizzate le centrali idriche ovvero sei vasche di accumulo e due centrali di pompaggio per le acque industriali e potabili.

Il sistema idrico relativo alle acque potabili è costituito da più vasche realizzate in calcestruzzo dotate di rivestimento interno con resine alimentari dimensionate per assicurare la fornitura di acqua necessaria per lo sviluppo aeroportuale per circa un giorno e da una centrale di pompaggio dotata di gruppi di pressurizzazione di tipo multistadio con inverter che alimenteranno una rete ad anello a servizio di tutta l'area aeroportuale.

La centrale di accumulo e pressurizzazione dell'acqua industriale sarà composta invece da più vasche realizzate in calcestruzzo, dimensionate per assicurare la fornitura di acqua necessaria per lo sviluppo aeroportuale per circa due giorni, e da una centrale di pompaggio dotata di gruppi di pressurizzazione di tipo multistadio con inverter che alimenteranno una rete ad anello a servizio di tutta l'area aeroportuale. La produzione di acqua industriale sarà garantita da un sistema di depurazione e recupero delle acque nere.

• Lotto 2: Centrali tecnologiche

Il complesso delle centrali tecnologiche si sviluppano su un'area di 26.000 mq di dimensioni pari a 200x130 m al cui interno si prevedono tre edifici destinati ad accogliere la centrale tecnologica, la sottostazione AT/MT e la centrale di emergenza e un'area pavimentata pertinenziale comune di circa 15.000 mq.

L'edificio destinato ad accogliere la centrale termica, frigorifera e di cogenerazione si sviluppa su una superficie di circa 7.000 mq con forma a "L". L'altezza è di circa 8 metri. All'interno della struttura si prevede l'ubicazione delle centrali termiche e da una serie di locali per gli impianti ausiliari (locali pompe, centrali termiche, cabina elettrica, etc.).

L'edificio che ospita la sottostazione AT/MT ha una impronta rettangolare di superficie pari a circa 2.100 mq al cui interno vengono alloggiati i diversi componenti ed impianti di trasformazione.

Il terzo edificio è destinato ad accogliere la centrale di emergenza costituita da macchine a combustione interna necessarie a fornire tutti i fabbisogni energetici in condizioni di assenza di tensione derivata dalla rete AT nazionale. Nello stesso fabbricato sarà realizzata una stazione di smistamento della rete MT di emergenza aeroportuale dalla quale saranno derivate le linee di alimentazione delle sezioni di emergenza delle cabine dei singoli edifici/fabbricati e i relativi locali tecnici destinati ad ospitare officine, magazzini e centrali di gestione e controllo delle apparecchiature.

La distribuzione dei diversi fabbisogni energetici alle diverse utenze aeroportuali è assicurata attraverso una rete ad anello con diverse ramificazioni verso i vari fab-

bricati. Tale rete di distribuzione trova alloggio all'interno di una galleria servizi con dimensioni interne di 4x3,5 m per i rami principali e 3x2,5 m per le sezioni secondarie.

Per quanto riguarda le caratteristiche costruttive delle strutture costituenti gli edifici tecnologici, questi saranno realizzati secondo le tipologie costruttive individuate nella sezione A per gli edifici di tipo 1. Questi saranno realizzati pertanto con elementi in c.a. gettato in opera o prefabbricato su un solettone di fondo in cemento armato.

Per quanto riguarda le caratteristiche costruttive della galleria impianti, questa sarà in cemento armato continuo.

Anche in questo caso da un punto di vista architettonico si prevedono elementi inserimento paesaggistico di questi volumi mediante la creazione di un terrapieno che si configura come una scarpata sulla quale poggiano i volumi costruiti.

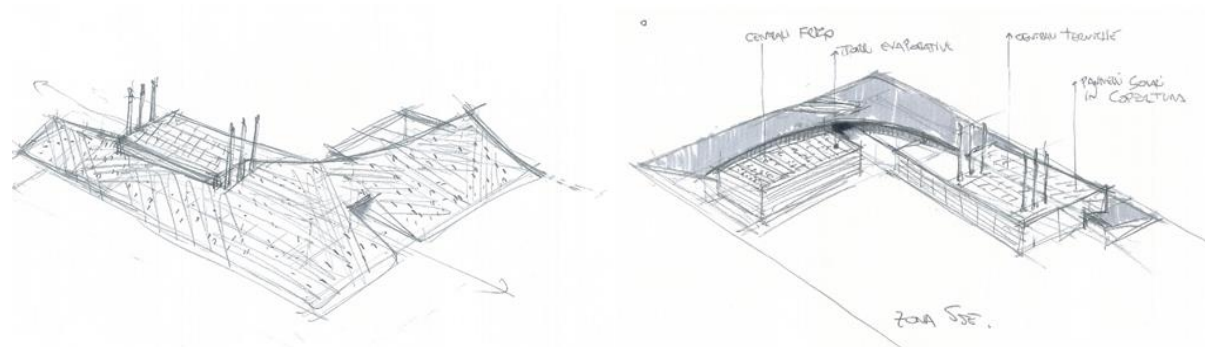


Figura 5-42 Caratteristiche architettoniche delle centrali tecnologiche

5.2.4 Opere aeroportuali: Infrastrutture mobilità interna

Nell'ambito delle opere aeroportuali previste dal Masterplan alla Fase 2 al 2030, si configura la realizzazione di un collegamento mediante People Mover con l'attuale aeroporto di Fiumicino Sud quale infrastruttura per la mobilità interna. L'opera si configura come sviluppo di quanto già previsto dal Progetto di completamento di Fiumicino Sud, ovvero un collegamento con People Mover in ambito landside tra il sistema terminal e l'area di lunga sosta in prossimità della Cargo City ad est dell'attuale sedime aeroportuale.

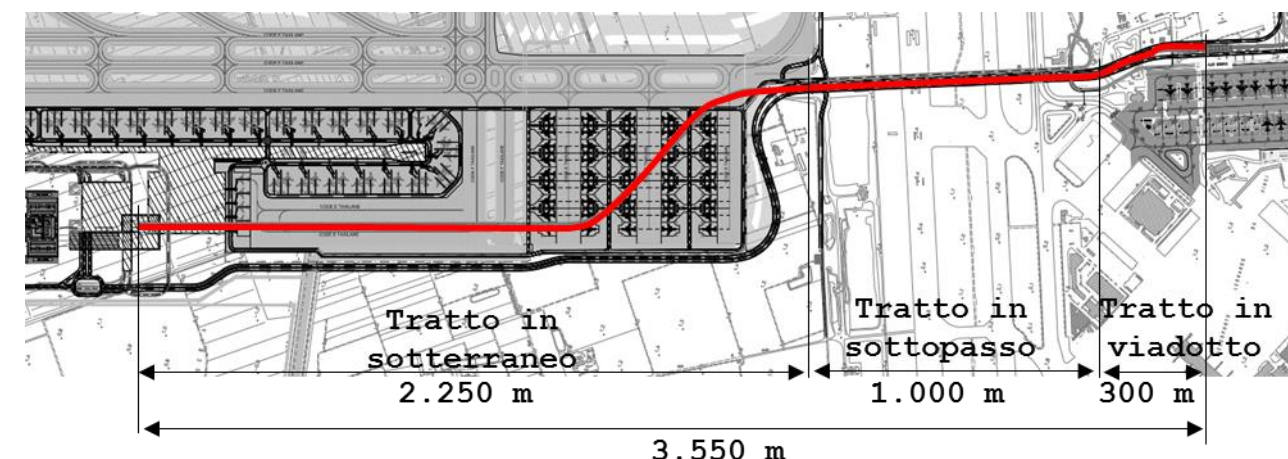


Figura 5-43 Localizzazione e caratteristiche dimensionali People Mover

Il tracciato complessivamente si sviluppa su una lunghezza di 3.550 metri di cui 300 m in viadotto nel primo tratto a partire da sud, 1.000 metri, comprensivi di rampe, all'interno del sottopasso esistente per l'attraversamento di pista 2 e 2.250 m in sotterranea nell'ultimo tratto fino alla stazione inserita nel GTC.

La sezione è costituita da due binari per uno sviluppo complessivo di a 8,25 m in larghezza e 4,30 in altezza.

Il sistema di esercizio individuato è del tipo "dual lane pinched loop" caratterizzato dall'inversione di marcia dei convogli a valle delle due stazioni terminali del tracciato, ove sono previsti due switch (scambi) che consentono il passaggio da un binario all'altro. Tale operazione richiede, ad ogni stazione di testa un tempo valutato mediamente intorno ai 90 secondi.

Per quanto concerne le caratteristiche costruttive, queste dipendono dalla conformazione del tracciato:

- Tratto in viadotto - la struttura dell'impalcato è in cemento armato con travi in c.a. prefabbricato precompresso con luce di 30 m. Le fondazioni sono costituite da pali corti di grande diametro.
- Tratto in sotterraneo - la struttura è di tipo scatolare in calcestruzzo armato gettato in opera. In funzione delle caratteristiche geotecniche dei terreni attraversati si prevedono differenti caratteristiche costruttive. In particolare nelle zone caratterizzate da argille sensitive, si prevede la realizzazione di due diaframmi puntonati ai lati della sezione di scavo e un trattamento colonnare DMM (Deep Mixing Method) in modo da consolidare i terreni attraverso iniezione di cemento a secco.

In corrispondenza della aerostazione, le paratie dovranno essere puntonate con più ordini di puntoni.

- Tratto in sottopasso, in prossimità dell'attraversamento di pista 2, viene sfruttato l'esistente sottopasso che presenta 4 fornic di larghezza 10 m.

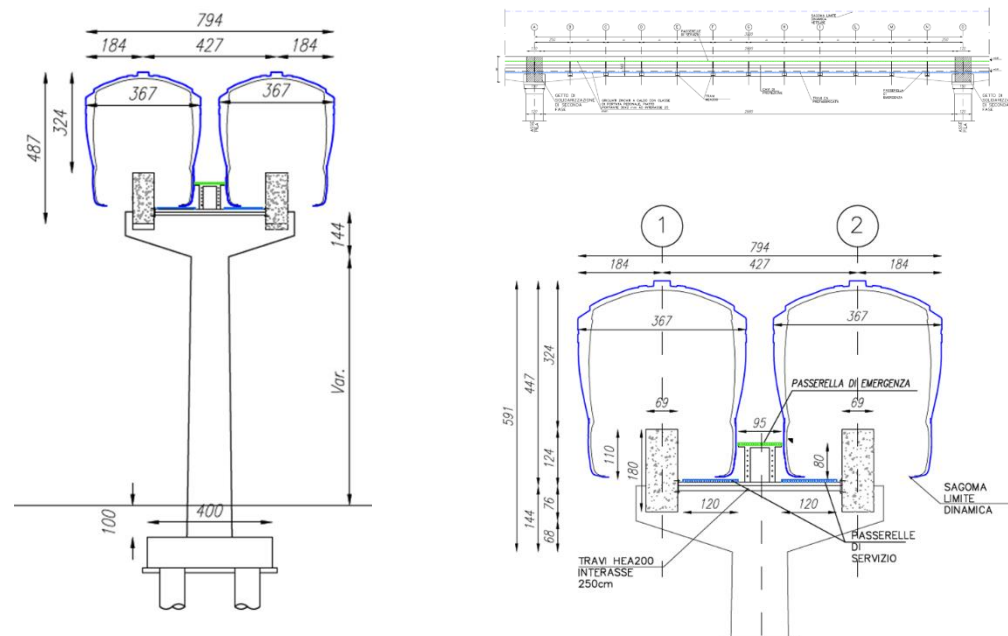


Figura 5-44 Caratteristiche costruttive nel tratto in viadotto del tracciato

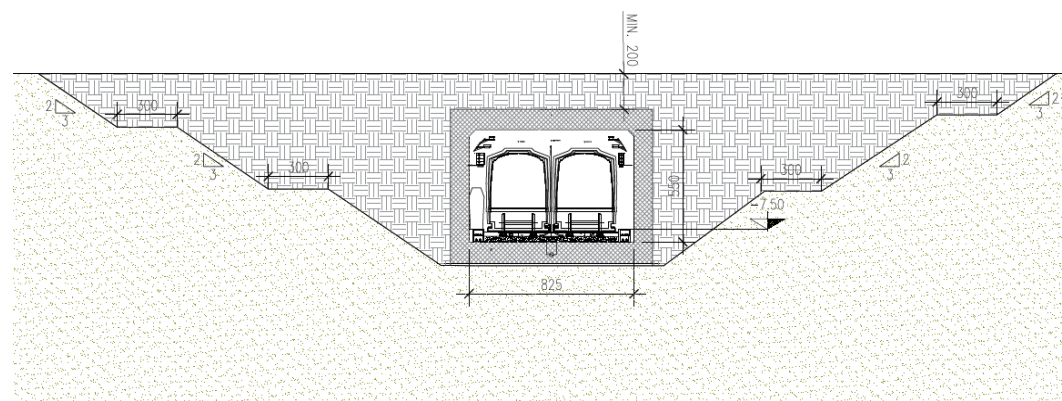


Figura 5-45 Caratteristiche costruttive nel tratto in sotterraneo del tracciato – Sezione tipo nelle zone caratterizzate dalle sabbie

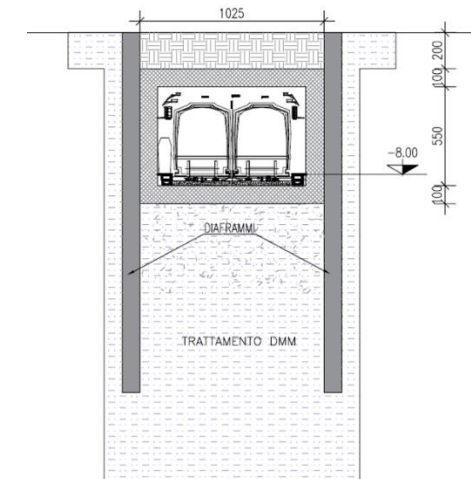


Figura 5-46 Caratteristiche costruttive nel tratto in sotterraneo del tracciato – Sezione tipo nelle zone caratterizzate dalle argille sensitive

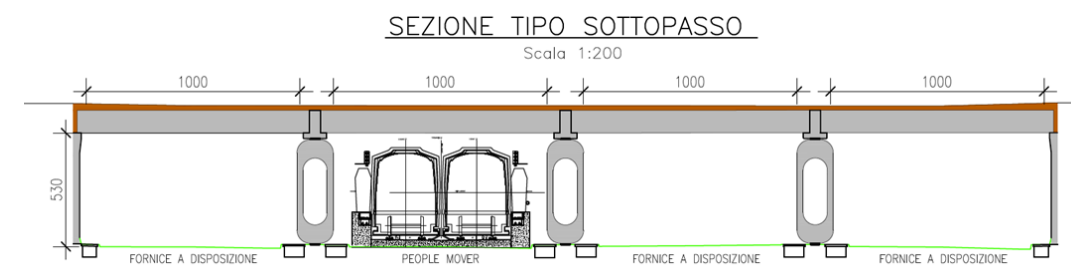


Figura 5-47 Caratteristiche costruttive nel tratto in sottopasso del tracciato

5.2.5 Opere complementari e di contestualizzazione: Opere viarie

Secondo quanto premesso, all'interno della categoria delle Opere complementari e di contestualizzazione, le opere viarie costituiscono il completamento di quanto già iniziato in Fase 1, e rappresentano il potenziamento dell'accessibilità all'aeroporto di Fiumicino nel Terminal Nord, che garantisca il migliore inserimento dell'opera nel territorio circostante con la minimizzazione delle interferenze.

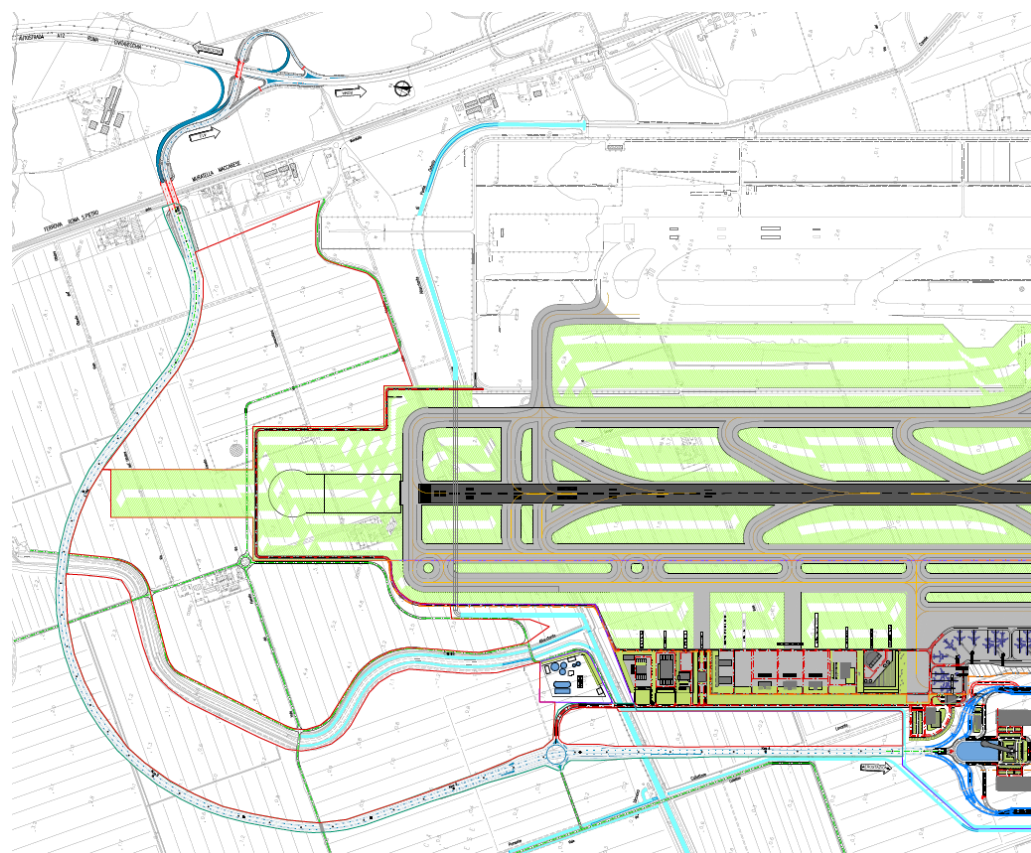


Figura 5-48 Opere viarie complementari e di contestualizzazione

Relativamente alle opere complementari, tali assi sono rappresentati dalle infrastrutture di nuova realizzazione che sono finalizzate all'accessibilità dell'area terminale nord, sia principale da nord che di servizio da sud. Per quanto invece attiene alle opere di contestualizzazione, queste sono rappresentate dagli archi costituenti la viabilità locale interferiti quali Via dei Collettori, Viale di Campo Salino e Viale del Flanello.

Con riferimento a tali due categorie, le principali caratteristiche sono le seguenti:

- **Accessibilità aeroportuale e viabilità di servizio**

La nuova viabilità di accesso da nord collega direttamente l'area terminale nord con l'autostrada A12 per uno sviluppo totale di 4.570 metri. L'infrastruttura è di categoria B – Extraurbana principale e di conseguenza costituita da due carreggiate di 9,75 m (2 corsie di marcia di 3,75 m, una banchina in destra di 0,50 m ed una banchina in sinistra di 1,75 m) separate da spartitraffico di 2,50 m, per una piattaforma totale pari a 22 m.

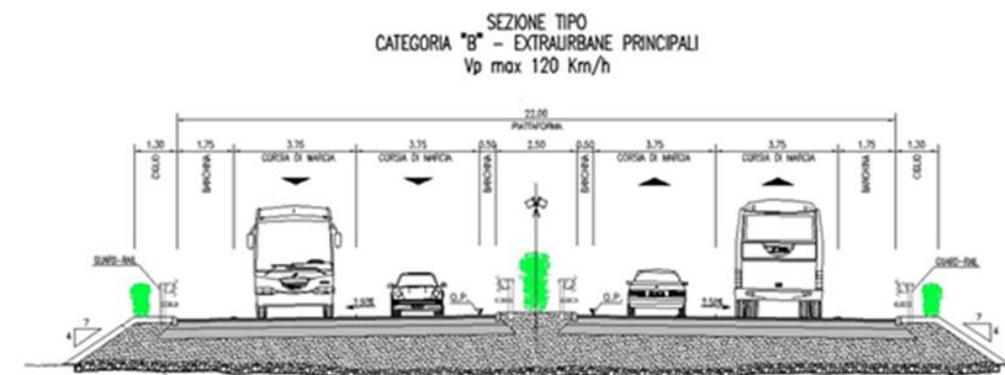


Figura 5-49 Sezione tipo in rilevato viabilità di accesso nord

In prossimità dell'autostrada A12 è previsto uno svincolo, in parte realizzato nella Fase 1 quale opera di cantiere e in parte adeguato in Fase 2 per le condizioni di esercizio del nuovo terminal. Il resto del tracciato è previsto in rilevato ad eccezione di alcuni tratti in corrispondenza del superamento del Collettore Generale Acque Alte e del Canale Allacciante dove, in entrambi i casi, è previsto un viadotto. In prossimità del primo è previsto un nodo di svincolo costituito da un sistema rotatorio a due livelli finalizzato sia al riammaglio della viabilità locale sia all'accessibilità di servizio.

La viabilità di servizio per l'accesso agli edifici complementari e tecnologici e dei varchi doganali, è costituita da una infrastruttura stradale di categoria C – Extraurbana secondaria con piattaforma pari a 10,5 m (una corsia per senso di marcia di larghezza 3,75 m e banchina laterale di 1,5 m).

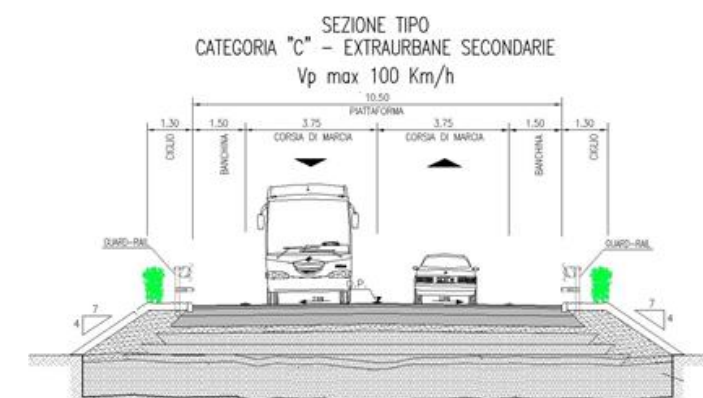


Figura 5-50 Sezione tipo in rilevato viabilità di servizio

Per quanto riguarda invece l'accesso da sud si prevede la realizzazione di una infrastruttura viaria di collegamento con il sistema aeroportuale sud. Tale corridoio si presta a riconnettere la viabilità aeroportuale tra nord e sud e ottimizzare i percorsi

dai parcheggi in area est con la nuova area terminale nord, con particolare riferimento ai taxi, NCC e bus collettivi. In assenza di tale collegamento, infatti, l'unico modo di connettere l'area nord con l'attuale sud è rappresentato dalla viabilità autostradale A12 e A91 con maggiori tempi di percorrenza.

Nello specifico l'asse viario si configura come strada di categoria E – Urbana di quartiere a doppia carreggiata costituita da quattro corsie (2 per senso di marcia) di 3,50 m di larghezza, una banchina di destra di 0,50 m con un margine esterno (marciapiede) di 1,50 m e uno spartitraffico interno di 2,5 m, per una piattaforma totale pari a 20,5 m.

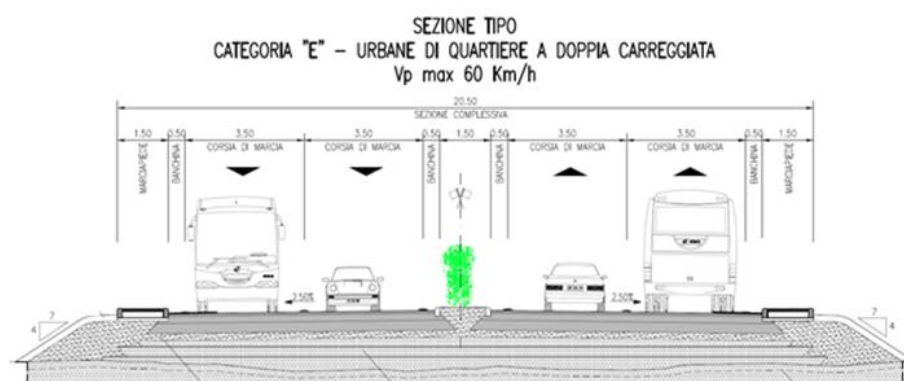


Figura 5-51 Sezione tipo in rilevato viabilità sud

L'attraversamento delle attuali infrastrutture di volo è previsto attraverso l'utilizzo del sottopasso esistente di pista 2, e più nello specifico, di 2 delle 4 fornici di larghezza 10 metri. In prossimità di tale sottopasso l'asse viario si dirama di due carreggiate separate, entrambe a doppia corsia (ciascuna di larghezza 3,5 m) e banchine laterali di 0,5 m.

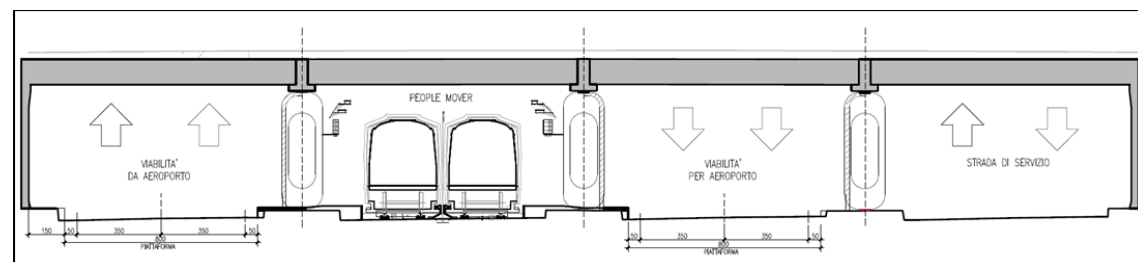


Figura 5-52 Sezione tipo in sottopasso viabilità sud

Lo sviluppo longitudinale dell'asse stradale è di circa 4.411 m di cui 2.316 m per il tratto a doppia carreggiata e 2.095/2.097 m per quelli a singola.

• **Viabilità di riammaglio**

Per quanto riguarda gli archi viari interferiti dalle opere principali è prevista la riconfigurazione della rete locale secondo la configurazione finale prevista dal Masterplan aeroportuale.

Nello specifico gli interventi consistono in:

- Deviazione Viale di Campo Salino e sottovia in prossimità dell'attraversamento della strada di accesso da nord;
- Deviazione Viale del Flanello e cavalcavia per attraversamento della strada di accesso nord;
- Adeguamento di Via dei Collettori;
- Deviazione strada perimetrale esterna già parzialmente realizzata in Fase 1 secondo il sedime aeroportuale previsto in Fase 2.

Gli archi viari di progetto hanno una sezione con larghezza pari a 6,50 metri, una corsia per senso di marcia di ampiezza pari a 2,75 metri e banchine da 0,50 metri.

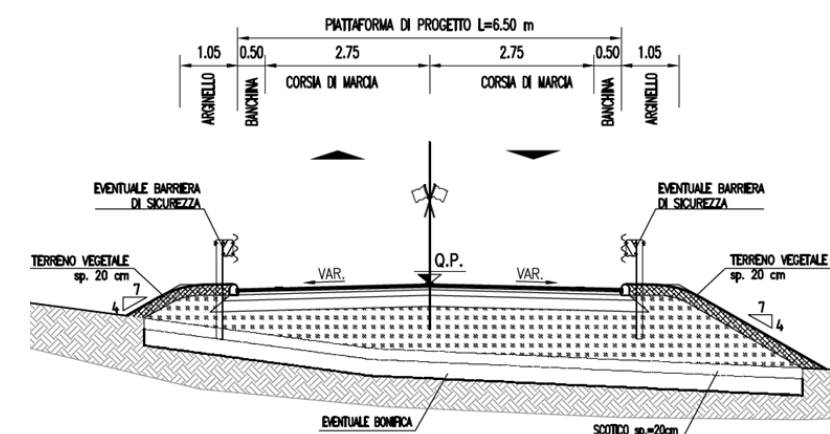


Figura 5-53 Sezione tipo in rilevato viabilità locale

Il pacchetto di pavimentazione previsto ha uno spessore totale pari a 39 cm, composto da uno strato di 4 cm di usura, 5 cm di binder, 10 cm di base ed uno strato di fondazione in misto granulare stabilizzato pari a 20 cm.

5.2.6 Opere complementari e di contestualizzazione: Opere idrauliche

Il progetto del sistema di raccolta della Fase 2 è calibrato in modo da mantenere funzionali e funzionanti la maggior parte degli interventi della Fase 1, andando a modificarli solo in modo parziale e puntuale come descritto nei punti successivi.

Le acque provenienti dalla Pista 4 sono recapitate dapprima nel Canale di Levante, nel suo sedime al lato ovest dell'area aeroportuale, e successivamente nel Canale delle Acque Basse, individuato come recapito delle acque raccolte dalla piattaforma.

Il canale denominato "Nuovo Canale delle Acque Basse", posto a nord in affiancamento al Canale delle Acque Basse "attuale", convoglia i contributi provenienti dalle aree di bonifica poste a nord e di parte delle aree verdi di pista 4, mentre il canale "attuale" convoglierà, oltre alle acque meteoriche del pavimentato delle infrastrutture di volo di Pista 4, anche le aree agricole comprese tra Pista 2 a sud, Pista 3 a est e il Canale delle Vergini a ovest.

Anche l'impianto di Focene, a cui vengono convogliate tutte le acque, è stato opportunamente potenziato nella prima fase di sviluppo.

La progettazione del sistema di drenaggio è stata sviluppata in modo da mantenere separati i contributi delle superfici impermeabili realizzate nella prima fase.

Gli elementi costitutivi le opere idrauliche di Fase 2 sono i seguenti:

- **Dorsali principali di piazzali e vie di rullaggio**

Il sistema di drenaggio studiato per la seconda fase di sviluppo sarà costituito sia da elementi di raccolta quali canalette grigliate, sia elementi di convogliamento quali tubazioni e/o scatolari, che dai nuovi piazzali convogliano le acque meteoriche verso canali di recapito, che svolgono in questo caso anche una funzione di laminazione.

Il dimensionamento dell'intero sistema è stato progettato sulla base delle verifiche riportate nella monografia di progetto. (M.2.1)

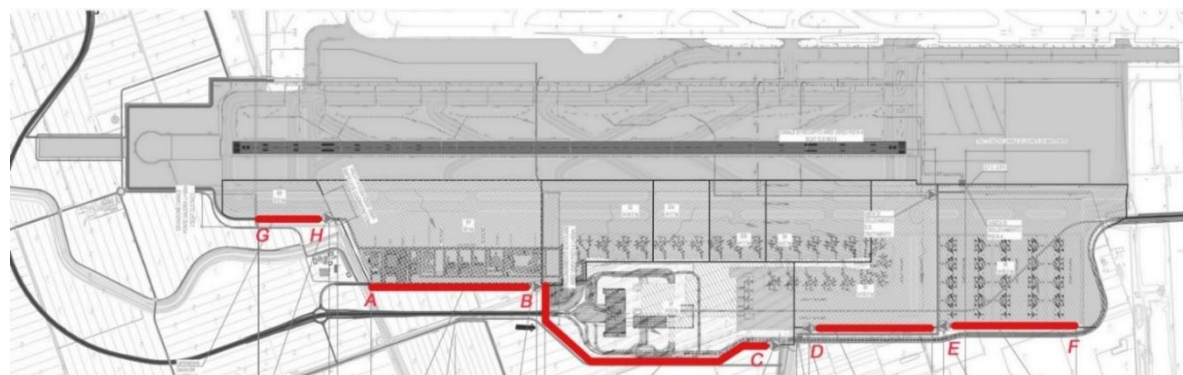


Figura 5-54 Sistema di progetto in fase 2

- **Canali di laminazione, stazioni di sollevamento e recapiti**

Le acque raccolte dal sistema di drenaggio saranno laminate prima di essere convogliate al sistema idrografico esistente. Per non sovraccaricare il sistema di sollevamento e realizzare ulteriori idrovore rispetto a quelle già previste in fase 1, infatti, la portata di arrivo al sollevamento deve essere regolata e regimata. Occorre per-

tanto valutare la portata ante-operam e far in modo che quella da smaltire non sia superiore a tale valore.

Il sistema di laminazione e di trasporto si compone di 5 invasi in linea realizzati con elementi rettangolari aperti con forma ad U. I volumi di laminazione calcolati verranno convogliati all'interno di canali di sezione rettangolare in calcestruzzo. Nel tratto terminale dei canali di laminazione saranno collocati gli impianti di sollevamento che immetteranno nel sistema di valle una portata pari a quella calcolata nel rispetto dell'invarianza idraulica. Occorre evidenziare che essendo i canali di laminazione in serie, gli impianti di sollevamento di valle saranno dimensionati per raccogliere anche le acque scaricate dai sistemi di laminazione di monte.

La vasca dove sono alloggiate le pompe è equipaggiata anche con sistema di disoleazione per il trattamento delle acque di piattaforma, che tramite uno specifico impianto di sollevamento, permette l'immissione nel reticolo idrico esistente delle acque depurate.

A monte del vano pompe è presente un organo meccanico costituito da setto ferma rifiuti, lama disoleatrice e soglia sfiorante che impedisce alle particelle oleose galleggianti di arrivare alle pompe. In sostanza, tale dispositivo permette di trattenere e portare a trattamento gli eventuali oli che, essendo più leggeri rispetto all'acqua, tendono a disporsi in prossimità del pelo libero.

5.2.7 Opere complementari di contestualizzazione: Mitigazioni acustiche

Secondo un approccio analogo a quello seguito nella Fase 1, anche per quanto attiene la Fase 2 la definizione degli interventi di mitigazione acustica è scaturita dal confronto tra l'impronta acustica relativa al rumore aeronautico allo scenario di Fase 2 al 2030 e l'attuale stato di normazione del territorio definito dalla zonizzazione acustica aeroportuale. A tale riguardo si ricorda che detta zonizzazione acustica aeroportuale, essendo stata sviluppata con riferimento all'assetto aeroportuale a tre piste di volo, non si configura come lo strumento "adeguato" a regolamentare le zone di rispetto riferite alla configurazione di progetto a quattro piste di volo, che – come ovvio – comporta una differente operatività del traffico aereo ed impronta acustica.

Ciò premesso, in attesa dello sviluppo dei lavori della Commissione aeroportuale, si indicano specifiche soluzioni di mitigazione ambientale proprie di uno studio di impatto ambientale, la attuazione delle quali è necessariamente subordinata, sia al monitoraggio acustico, sia il completamento dei nuovi lavori della commissione ex. art. 5 che si auspicano.

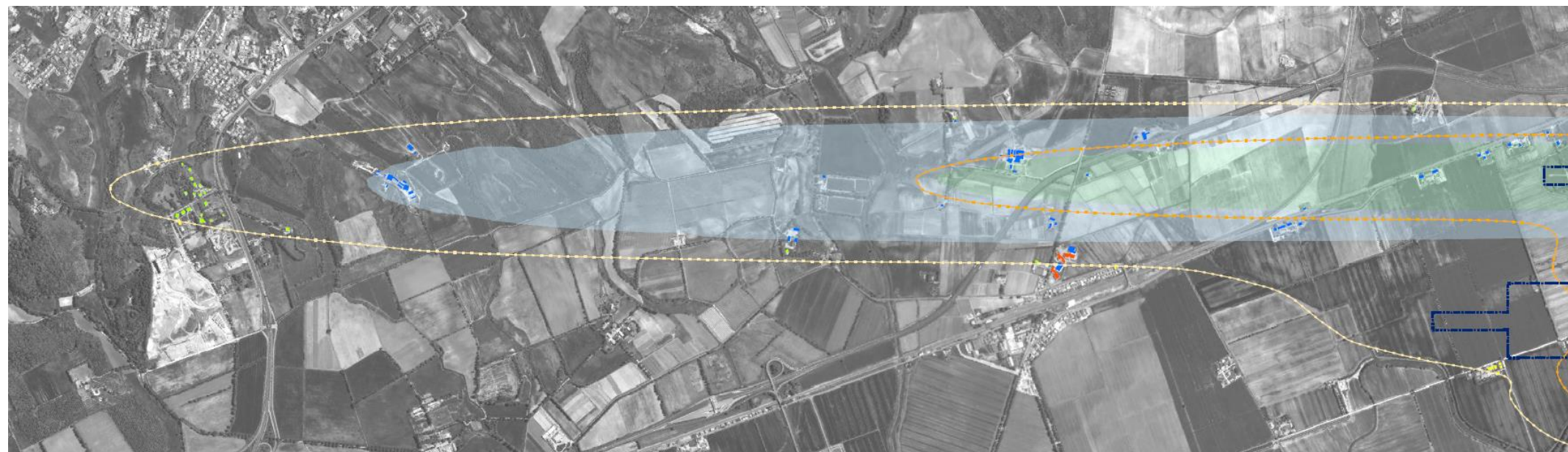
Per quanto concerne i criteri sulla scorta dei quali si è proceduto all'identificazione degli interventi di mitigazione, si è fatto riferimento all'indicatore LVA, assumendo, in conformità con quanto disposto dal DM stesso all'art. 6 comma 3, che l'indice LVA non deve superare il valore di 60 dB(A) al di fuori delle zone dell'intorno aeroportuale.

Sulla base di tale approccio, nelle aree per le quali si è stimato un livello LVA superiore a quello di normazione, gli edifici oggetto di intervento sono stati quelli a destinazione resi-

denziale, ovvero tutte le strutture caratterizzate da almeno un piano ad uso abitativo, e quelli sensibili, intesi come strutture ospedaliere o scuole (con l'esclusione per queste ultime delle strutture destinate a palestre).

Complessivamente, il numero di edifici per i quali si verifica l'opportunità di intervento allo scenario di Fase 2 all'anno 2030, secondo le simulazioni svolte, è pari a 38 edifici. Di questi però 29 sono già oggetto di mitigazione allo scenario di Fase 1, così come riportato nella Sezione 2 del presente SIA.

Interventi di mitigazione acustica - Area nord di pista 3 e 4 (Testate 16L e 16R)



Interventi di mitigazione acustica - Area sud di pista 3 e 4 (Testate 34R e 34L)

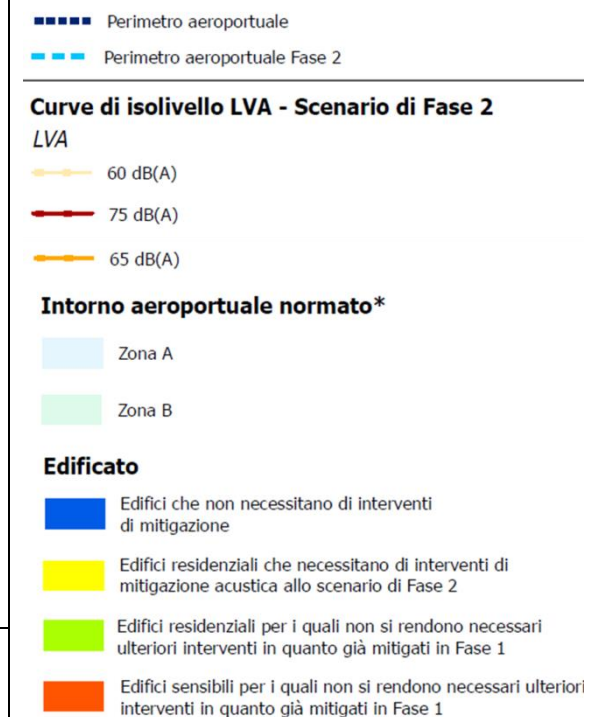
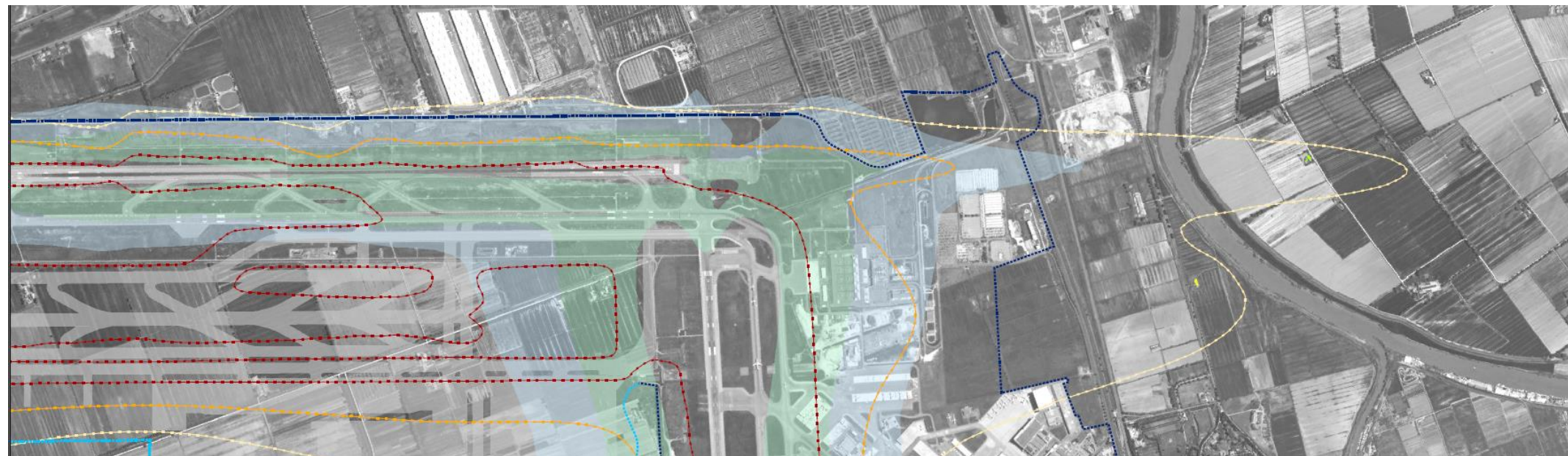


Figura 5-55 Rumore aeronautico: Interventi di mitigazione acustica di Fase 2

Tali interventi riguardano quindi solo 9 edifici residenziali, posti nei territori a nord e sud di pista 3 e 4, ossia rispettivamente testate 16R e 16L, a nord, e 34L e 34R, a sud, secondo la nuova nomenclatura prevista.

Sempre in analogia a quanto condotto per gli interventi di fase 1, per ciascun edificio è stata stimata la superficie finestrata complessiva di intervento in relazione al numero di piani. Nello specifico è stato considerato un rapporto aeroilluminante, cioè il rapporto tra la superficie finestrata e la pianta dell'edificio, pari a 1/8 non essendo presente, in relazione alla sorgente aeronautica, un vero e proprio lato dell'edificio più esposto di altri.

La tabella seguente riporta i dati calcolati per la quantificazione dei suddetti interventi di mitigazione acustica.

Tabella 5-14 Interventi di mitigazione acustica previsti allo scenario di Fase 2

Scenario di Fase 2 2030		
Edifici oggetto di mitigazione acustica mediante interventi di tipo diretto allo scenario di Fase 2	Superficie totale edificata	Superficie finestrata totale
9	4.745 mq	593 mq

Le caratteristiche prestazionali dei serramenti che, all'esito del monitoraggio acustico e del completamento degli auspicati nuovi lavori della commissione ex. art. 5, saranno posti in opera nell'ambito dei suddetti interventi di mitigazione, sono quelle riportate nella precedente Tabella 5-3.

5.2.8 Le interferenze idrografiche

L'espansione in direzione ovest del sedime aeroportuale implica una risoluzione delle interferenze con il reticolo di canali esistenti al contorno; nello specifico:

- il "Canale Allacciante di Ponte Galeria" a Nord
- il "Canale di Levante" a Ovest.

I previsti recapiti del sistema idraulico di Pista 4, saranno mantenuti indipendenti dal sistema in progetto previsti per l'espansione in oggetto, ma deviati così da non interferire con il sistema idraulico proprio della fase 2.

Recapito aree verdi Pista 4 a Nord

In direzione Nord-Sud, verrà prolungato lo scatolare corrispondente allo "Scarico Intermedio 1", mantenendo la stessa sezione prevista in precedenza 2x1, che recapita i contributi

di parte dell'area verde di Pista4, sino a confluire nel nuovo sedime del "Canale Allacciante di Ponte Galeria".

Recapiti aree verdi ed aree pavimentate Pista 4

I restanti scarichi delle aree verdi provenienti dalla Pista 4, verranno raccolti in una gronda scatolare di dimensioni 5x2.5m che recapiterà in un impianto di sollevamento da 3 mc/s.

Lo stesso sollevamento recapiterà, a sua volta, nel canale di scarico a valle di sezione scatolare 10x2.5m, deputato a ricevere anche i contributi delle aree pavimentate di Pista 4. Come recapito finale di tutti i contributi provenienti da pista 4 rimane sempre il Canale delle Acque Basse esistente, essendo stata mantenuta la completa disconnessione idraulica dei collettori, fra l'intervento di Pista4 e la nuova espansione.

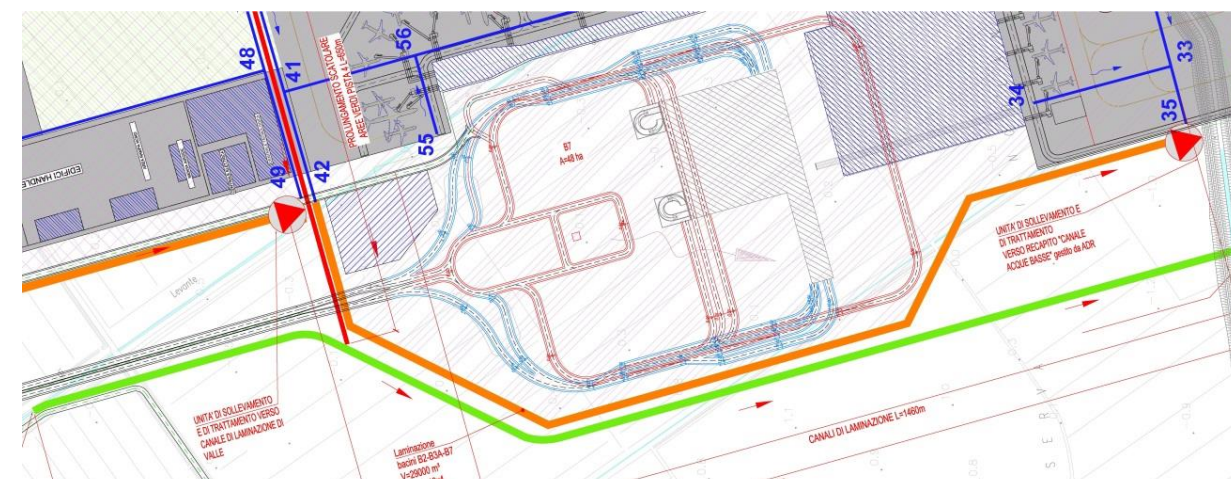


Figura 5-56 Deviazione Canale di Levante

• Deviazione "Canale allacciante di Ponte Galeria"

La deviazione del Canale Allacciante di Ponte Galeria è prevista mediante la posa di due scatolari affiancati di dimensione 5x2.5m in prolungamento al tombamento realizzato nell'ambito di Pista4 per una lunghezza di circa 165m a valle dei quali la sezione ritornerà ad essere a cielo aperto con sezione 14x2.5/3.5m sino a raccordarsi con il sedime esistente.

La lunghezza complessiva in direzione Est-Ovest della deviazione è di circa 565m.

Tale intervento ha l'obiettivo di mantenere inalterato il sistema del canale esistente e limitare al minimo la variazione planimetrica di tracciato rispetto al sedime esistente ante espansione.

• Deviazione "Canale di Levante"

La deviazione del Canale di Levante è prevista mediante la posa di un manufatto a sezione rettangolare aperta di dimensione 5x2.5m per una lunghezza complessiva in direzione Nord-Sud di circa 1700m.

La Deviazione del suddetto Canale fisserà il recapito nel Nuovo Canale Acque Basse, che avrà il sedime in parallelo all' "Esistente Canale delle Acque Basse", mantenendo però con questo totale assenza di scambio di acqua.

5.2.9 Le aree e la viabilità di cantiere

Contrariamente alla Fase 1, che verrà appaltata in un solo lotto, la Fase 2, per la sua complessità, verrà suddivisa in una serie di appalti che al momento non è possibile stabilire con certezza.

Non si sono studiate pertanto aree di cantiere dedicate, ma 3 poli, ciascuno dei quali con una specifica funzione (cfr. Figura 5-57):

- **Polo aree cantiere Nord**, che, anche in ragione della sua maggiore vicinanza alla viabilità di accesso, rappresenta quello principale, è destinato ai campi base ed ai campi operativi. Una volta stabilito il numero di appalti sarà suddiviso conseguentemente;
- **Polo aree cantiere centrali**, ospita gli impianti, in particolare quello del conglomerato bituminoso, del calcestruzzo e del misto cementato ed è pensato come univoco per tutti, anche perché i quantitativi di conglomerato bituminoso sono ingenti, ma tutti compresi nei lavori delle vie di rullaggio e dei piazzali che presumibilmente faranno parte di un solo appalto;
- **Polo aree cantiere Sud**, che alloggia aree per lo stoccaggio del materiale, in particolare alleggerito.

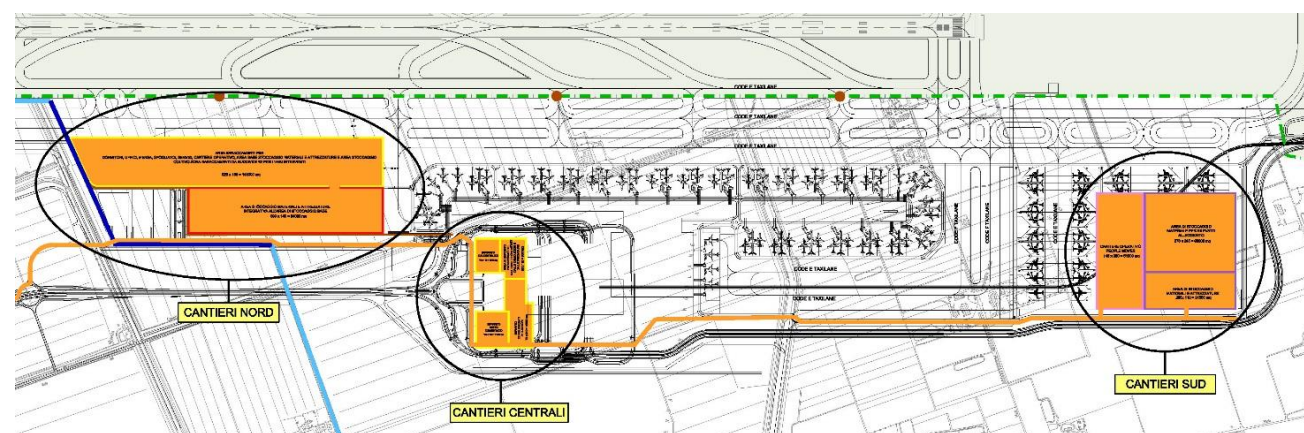


Figura 5-57 Area intervento Fase 2: Localizzazione delle aree di cantiere

Nello specifico:

- **Polo aree cantiere Nord - destinati ai campi base e ai campi operativi**

L'area, di dimensioni totali pari a circa 22,7 ettari, occuperà l'unica zona all'interno del sedime non interessata da lavori, con una superficie di circa 14,3 ettari, nonché quella che in futuro ospiterà i piazzali ULD e mezzi rampa, di circa 8,4 ha.

In tutta l'area è previsto lo scotico di 20 cm, la posa di materiale anticapillare di 30 cm.

In parte l'area verrà asfaltata con uno strato di binder di 6 cm. A fine lavoro l'asfalto verrà rimosso e verrà posto a vegetare il materiale di scotico nel frattempo accantonato.

Ovviamente la parte destinata a piazzale verrà smantellata prima per poter procedere con i lavori di pavimentazione.

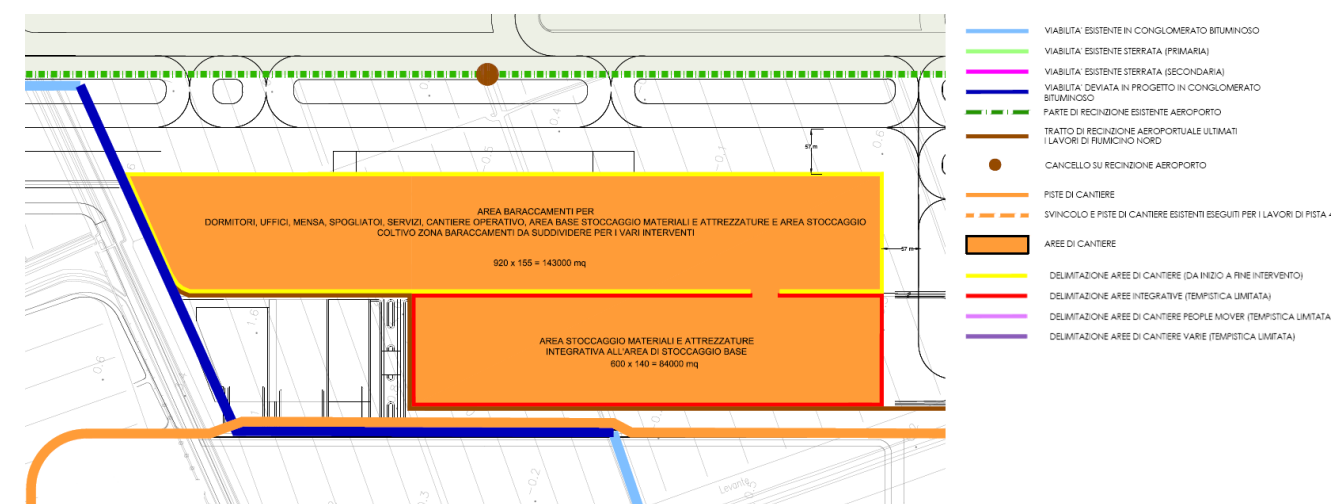


Figura 5-58 Cantieri nord - Layout

All'interno dell'area nord, si prevede la realizzazione di:

- campi base, con baraccamenti per gli uffici i servizi e gli alloggi
- cantieri operativi, con officina, magazzino e il deposito dei materiali generico
- aree per il deposito del terreno di scotico (tutto quello che verrà riutilizzato a fine lavori),
- aree per lo stoccaggio del terreno di scavo che verrà poi posto a rimodellamento,
- aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione e del materiale standard per l'esecuzione dei rilevati.

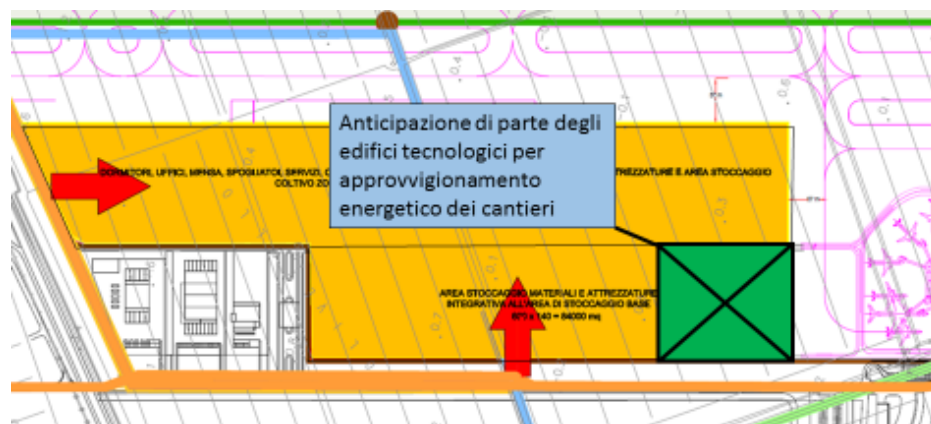


Figura 5-59 Stazione Enel

Per garantire l'approvvigionamento energetico dei cantieri, tra le opere di cantierizzazione dovranno essere anticipate alcune parti degli edifici tecnologici (P.2.7), in particolare quelle necessarie per l'allaccio con la linea Enel. Tale linea dovrà essere realizzata a partire dalla stazione di Fregene, attraverso opere che, pur essendo connesse con la presente iniziativa, non ne fanno parte.

• **Polo aree cantiere centrali – Destinazione ad impianti fissi**

In posizione più baricentrica, disposta al centro della rotonda di circolazione interna dell'aerostazione (scheda P.2.5), l'area destinata agli impianti fissi, di circa 4.4 ha di superficie, contiene:

- Impianto conglomerato bituminoso
- Impianto calcestruzzo
- Impianto misto cementato
- Area stoccaggio inerti

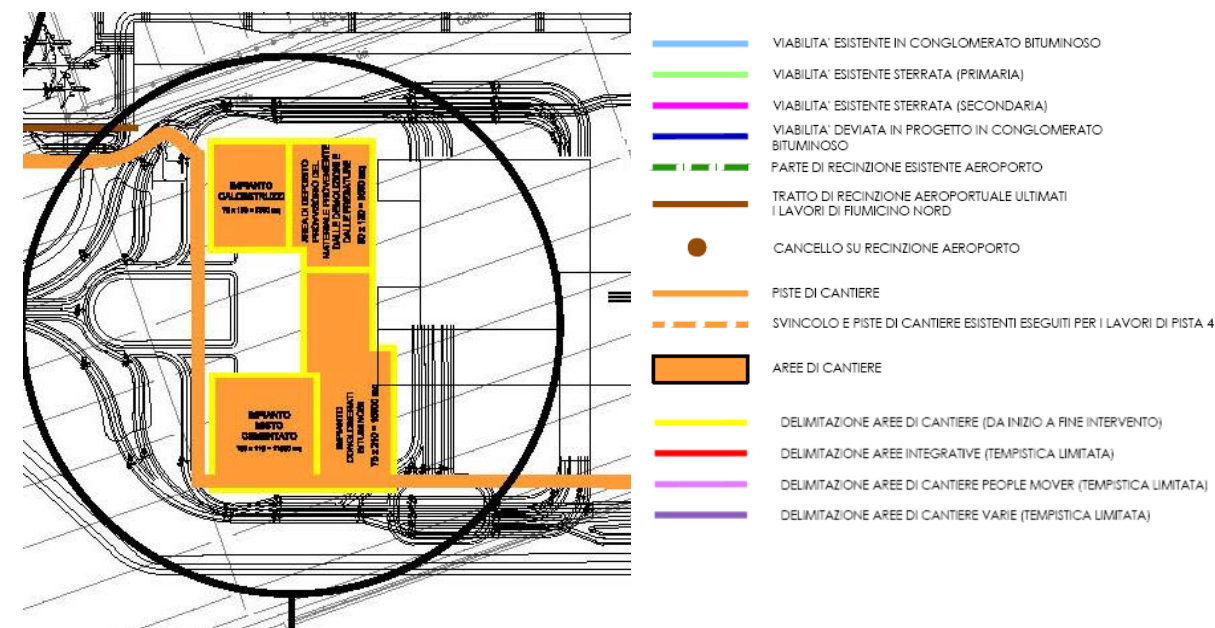


Figura 5-60 Cantieri centrali – Layout

• **Polo aree cantiere Sud - Destinazione a deposito temporaneo**

Nella estrema parte meridionale dell'area dell'intervento è situato un terzo polo, nell'area in cui sorgeranno i piazzali remoti (scheda P.2.8).

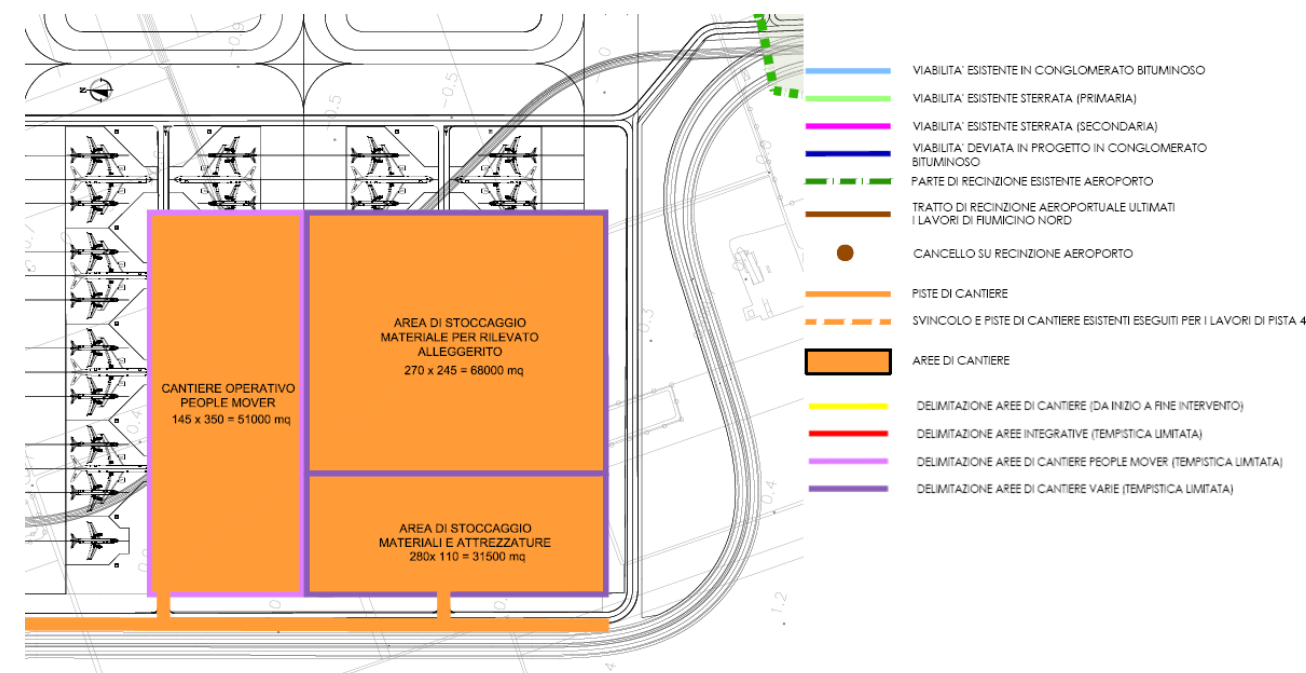


Figura 5-61 Cantieri sud – Layout

In tale area, di complessivi 14,7 ha troveranno sede:

- Campo base e cantiere operativo per la realizzazione del People Mover (Scheda P.2.11)
- Area di stoccaggio per il materiale alleggerito
- Area di stoccaggio per materiali ed attrezzature

Relativamente alla viabilità di cantiere, è possibile distinguere:

- **Viabilità in fase iniziale**

Nelle fasi iniziali, il sistema di accesso e di collegamento dei tre poli di cantieri sfrutterà lo svincolo di cantiere e le strade perimetrali costruite durante la Fase 1.

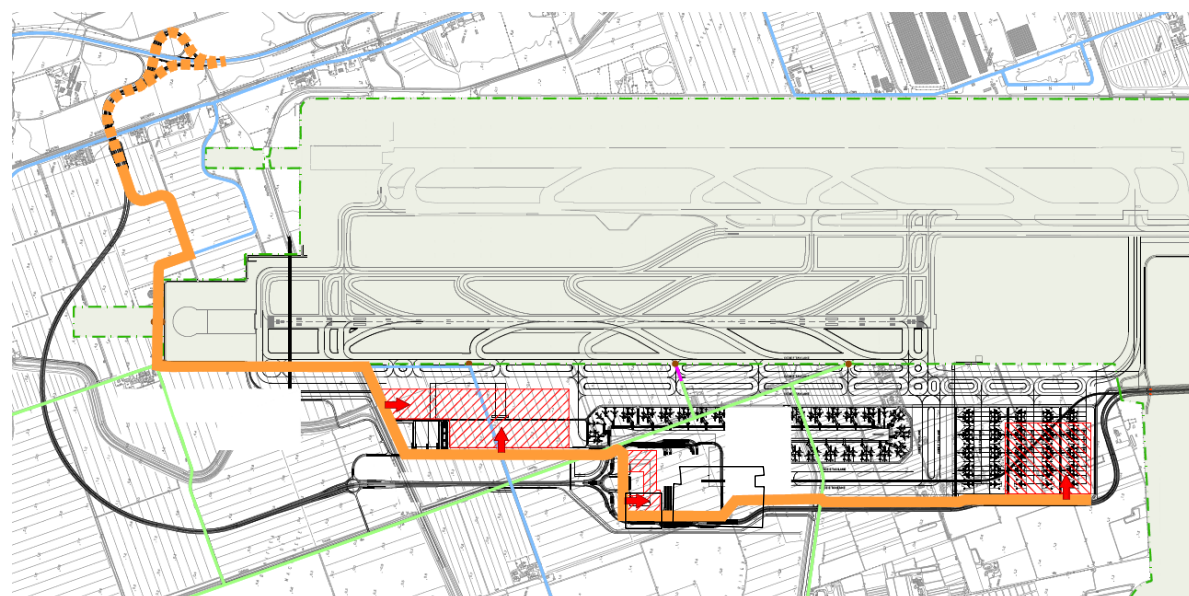


Figura 5-62 Planimetria della viabilità di accesso nelle fasi iniziali

L'accesso avverrà infatti dallo svincolo dedicato sulla Autostrada A12, per proseguire sulle strade eseguite esternamente alla recinzione aeroportuale, fino ad arrivare alla aree a nord.

Verranno anticipati i lavori della futura strada di servizio per l'accesso agli edifici complementari che collegherà le prime aree con quelle centrali.

Infine, sul sedime della futura strada perimetrale interna verrà effettuata la viabilità di cantiere di collegamento con il polo di cantieri a sud.

Nei tratti in cui la strada diventerà perimetrale e in quello ad esclusivo uso di cantiere, la larghezza della strada sarà di 6,5 metri di larghezza e con uno spessore del pavimentato pari a 49 cm (30 cm di misto stabilizzato, 10 cm di strato di base, 5 cm

di strato di binder, 4 cm di strato di usura). Nei tratti posti sulla strada di accesso o sulla strada di servizio, invece, avrà lo stesso pacchetto della strada definitiva, le cui lavorazioni sono allo scopo anticipate.

- **Viabilità a regime**

Sull'impronta della futura strada di accesso all'aeroporto (in particolare su una delle due carreggiate previste) verrà realizzata invece la strada di cantiere a regime. Poiché per la realizzazione di tale strada sono previste alcune opere d'arte, si è considerato un tempo di circa due anni prima di arrivare alla configurazione finale.

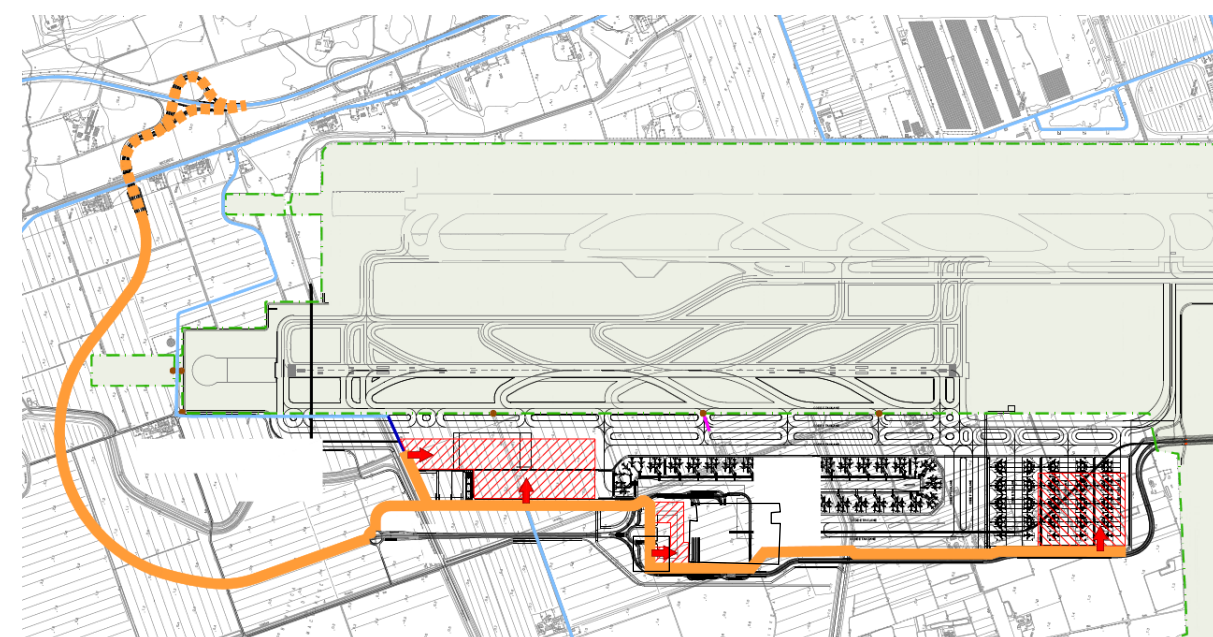


Figura 5-63 Planimetria della viabilità di accesso a regime

La strada, in corrispondenza della rotatoria a due livelli riconfluirà nella viabilità descritta per le fasi iniziali. Per tutta la durata dei lavori della Fase 2, lo svincolo rimarrà segregato e utilizzato solo dai mezzi di cantieri.

A fine lavori le strade verranno completate con il tappeto di usura e dove necessario riconfigurata sul tracciato della strada perimetrale

5.2.10 Il programma opere di cantierizzazione

Le opere di cantierizzazione della Fase 2 dovranno precedere l'inizio di tutti gli interventi previsti per tale fase e cominceranno a valle dell'entrata in esercizio di pista 4, e dello spostamento della nuova recinzione doganale lungo il perimetro di tale nuova infrastruttura.

Per le opere di cantierizzazione di Fase 2 descritte più sopra è stato previsto un periodo di un anno.

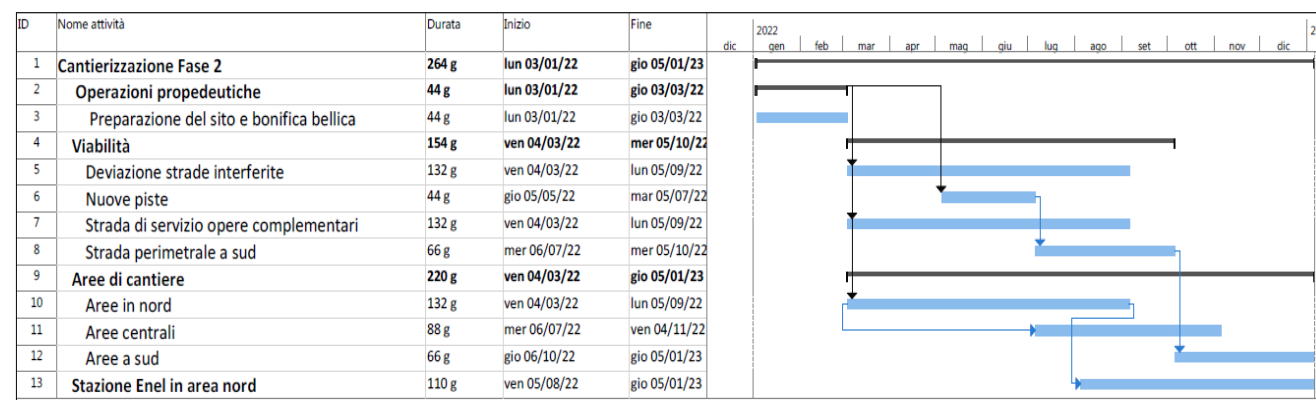


Figura 5-64 Cronoprogramma delle opere di cantierizzazione

5.2.11 Il bilancio dei materiali complessivo

Il calcolo di riepilogo dei volumi di materiali in gioco per l'intera fase 2, in particolare quelli prodotti, riutilizzati, approvvigionati e di esubero, nonché una descrizione delle modalità di gestione, eseguito all'interno della monografia M.2.2, è riportato nella tabella seguente, che illustra il bilancio materiali totale che si ottiene considerando tutti i contributi dei vari interventi descritti nelle schede progettuali della fase 2 (da P.2.1 a P.2.11, da M.2.1 a M.2.2).

Tabella 5-15 Bilancio dei materiali complessivo della Fase 2

<i>Produzioni – Terre da scavo</i>	
Modalità gestionale	Sommando le produzioni provenienti dalle schede di Fase 2 con quelle della cantierizzazione, si hanno i seguenti volumi
Quantità produzioni (m3)	6.440.650
Quantità a riutilizzi (m3)	1.350.050
Quantità esuberi (m3)	5.090.600
<i>Produzioni – Demolizioni e</i>	
Modalità gestionale	Non è previsto il recupero del materiale a rifiuto
Quantità prodotte (m3)	168.800
Quantità recupero (m3)	0
Quantità esubero (m3)	168.800
<i>Fabbisogni – Terre</i>	
Modalità gestionale	Per i fabbisogni, si hanno i seguenti volumi

Quantità fabbisogno (m3)	4.064.150
Quantità da riutilizzi (m3)	1.350.050
Quantità approvvigionamento (m3)	2.711.600
Quantità approvv. mat. comune (m3)	995.550
Quantità approvv. mat. alleggerito (m3)	1.716.050
<i>Fabbisogni – Inerti per pavimentazioni</i>	
Modalità gestionale	Non è previsto recupero di materiale demolito
Quantità fabbisogno (m3)	1.606.900
Quantità da recupero (m3)	0
Quantità approvvigionamento (m3)	1.606.900
<i>Fabbisogni – Inerti per conglomerati cementizi</i>	
Modalità gestionale	Non è previsto recupero delle demolizioni
Quantità fabbisogno (m3)	1.048.650
Quantità da recupero (m3)	0
Quantità approvvigionamento (m3)	1.048.650

5.2.12 La gestione e l'approvvigionamento dei materiali

Con riferimento alle tipologie di materiali individuate nel precedente bilancio, si osserva che nelle successive fasi progettuali i materiali saranno trattati secondo due modalità differenti, a seconda che si tratti di inerti o di terre da scavi, e che sarà prodotto:

- piano di gestione per quanto riguarda gli inerti,
- piano di utilizzo delle terre scavate ai sensi del DM 161/12.

MATERIALE RIUTILIZZATO

Il bilancio sopra riportato individua tra i materiali scavati una quota parte che potrà essere considerata utile per riutilizzo all'interno dell'opera. Per questo sarà redatto uno specifico Piano di utilizzo ai sensi del DM 161/12.

MATERIALE IN ESUBERO

Per quanto riguarda invece il materiale in esubero l'ipotesi progettuale che si associa all'iniziativa della Fase 2 del Masterplan 2030 è basata su un ipotesi di riqualificazione territoriale di area vasta. Infatti è noto che la zona limitrofa all'aeroporto è interessata da un sistema di attività estrattive che hanno connotato negli anni il contesto territoriale. Al riguardo il recupero dei siti di cava dismessi rappresenta una previsione contenuta in diversi strumenti di pianificazione. Nello specifico, sulla base della LR 27/93, che regola le attività estrattive, il Comune di Roma ha redatto il Piano Stralcio delle Attività Estrattive (PSAE) del Bacino Rio Galeria Magliana.



Figura 5-65 Tavola 2 Ubicazione degli interventi fonte: Piano per il recupero complessivo del territorio compreso nel piano delle attività estrattive Rio Galeria – Magliana

Il Piano, approvato con DCR 529/1999, individua quali obiettivi primari la razionalizzazione dello sfruttamento della risorsa mineraria presente ed il recupero delle aree degradate da attività estrattive pregresse. Con particolare riferimento a tale secondo obiettivo, il Piano lega il rilascio dell'autorizzazione all'esercizio di cava all'obbligo di recupero sia delle nuove aree estrattive che di quelle attualmente dismesse e non recuperate (cfr. NT art. 8).

Sulla base delle previsioni di Piano e della successiva identificazione delle aree dismesse il cui recupero è da considerarsi urgente ed indifferibile, il Comune di Roma ha sviluppato un Progetto preliminare che, al fine di garantire il risanamento di tutte le aree degradate presenti nel bacino estrattivo siano risanate, ha definito gli "ambiti areali specifici", intesi come quelle aree la cui morfologia naturale è stata evidentemente modificata dalla passata escavazione.

Il totale di tali ambiti presenterebbe una volumetria di circa 21.000.000 di mc allocabili, molto superiore alla volumetria in esubero circa pari 5.000.000 mc. Come alternativa il materiale in esubero potrebbe essere utilizzato per realizzare una sistemazione paesaggistica dell'area limitrofa al nuovo sedime aeroportuale.

APPROVVIGIONAMENTI

Analogamente a quanto fatto per gli interventi in fase 1, dopo aver calcolato il quantitativo di materiale da approvvigionare, è effettuata la ricerca delle cave e discariche attive nel raggio di circa 80 km dall'intervento.

Chiaramente l'orizzonte temporale si sposta in avanti e quindi nelle fasi successive di progettazione e prima della esecuzione occorrerà verificare la capacità residua delle cave e/o le eventuali cave che nel frattempo saranno state aperte

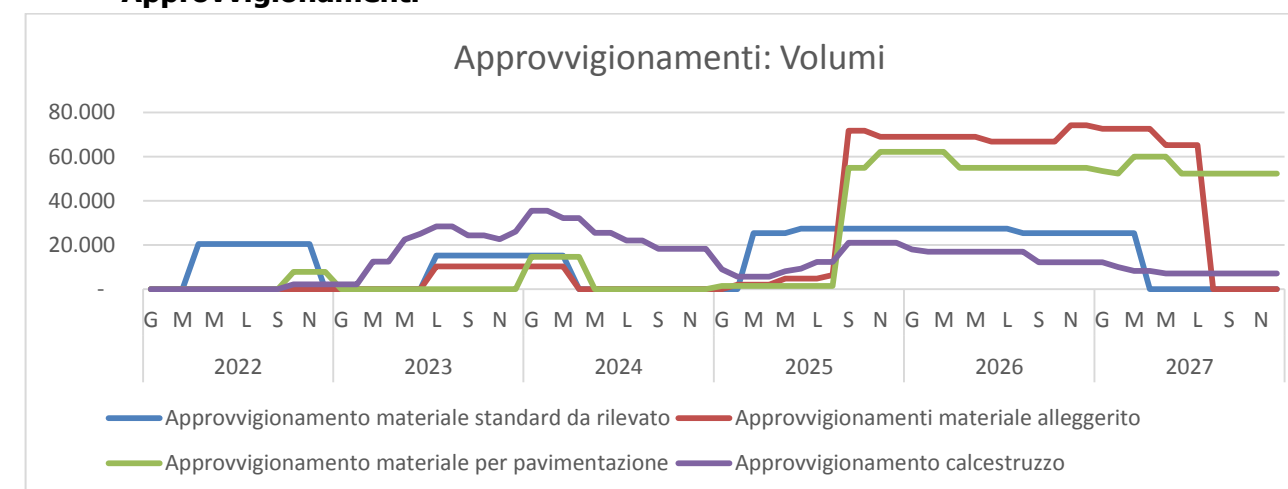
5.2.13 I viaggi di cantiere

Anche in questa seconda fase, lo svincolo sulla A12 e le arterie principali, GRA, A91 e A12 costituiranno la viabilità da utilizzare da parte dei mezzi di cantiere, per non appesantire eccessivamente la viabilità locale.

I lavori dei diversi interventi saranno realizzati con una certa contemporaneità, pertanto, stabilita dalla sequenza delle iniziative riportate nel cronoprogramma complessivo, sommando i contributi in termini di volumi e dislocazione temporale, si è cercato di valutare mese per mese i volumi dei materiali ed il conseguente traffico per il trasporto.

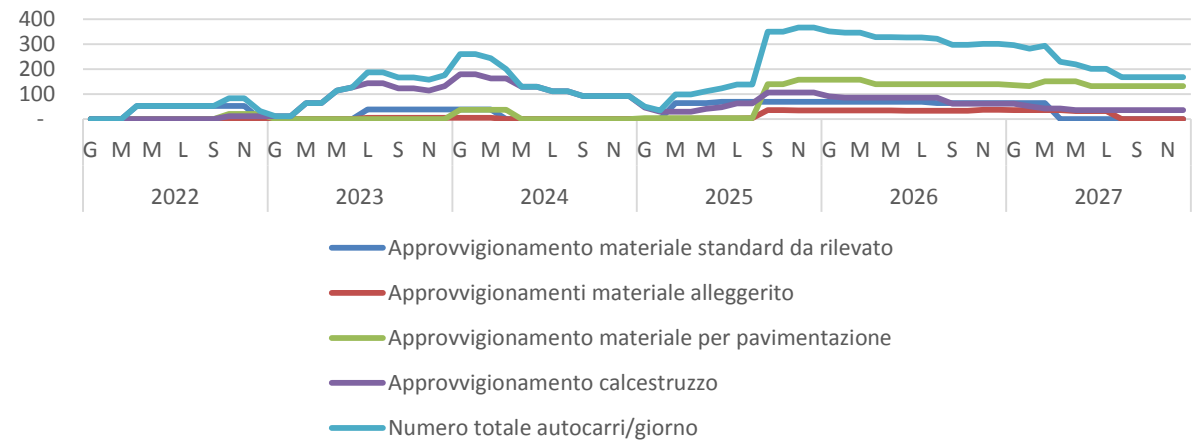
Ne sono scaturiti una serie di diagrammi, riportati di seguito.

Approvvigionamenti



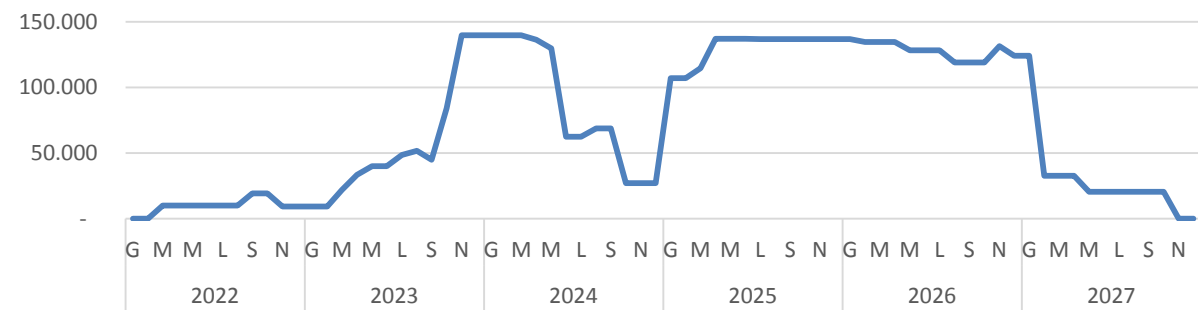
Considerando per ognuno degli approvvigionamenti, il volume trasportabile da una singolo automezzo (bilici da 18 mc per il materiale standard e gli inerti di pavimentazione, 9 mc per le betoniere, 92 mc per il materiale alleggerito) i conseguenti transiti mensili (riferiti al singolo autocarro in sola andata) sono:

Approvvigionamenti: Transiti

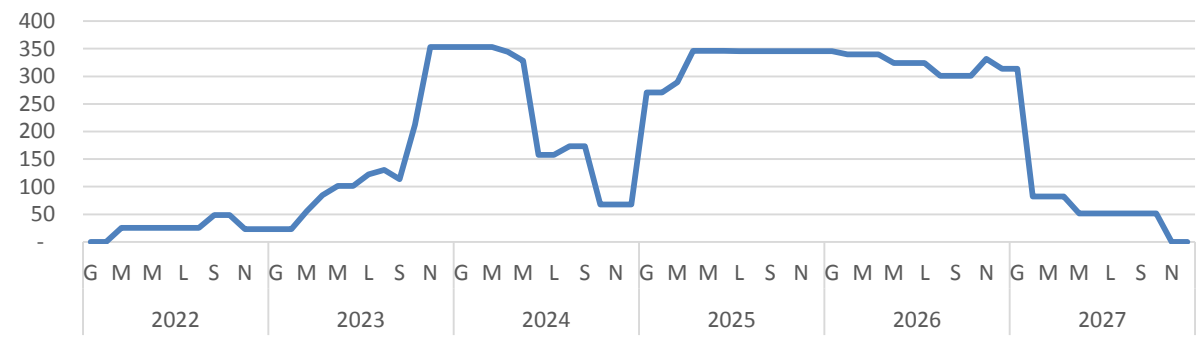


Allontanamento dei materiali in esubero

ALLONTANAMENTO SCAVI DAL CANTIERE: VOLUMI



ALLONTANAMENTO SCAVI DAL CANTIERE: TRANSITI



6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

6.1 ATMOSFERA

6.1.1 Sintesi contenutistica e metodologica

La presente indagine è volta ad analizzare tutti gli aspetti relativi alla componente atmosfera, sia allo stato attuale che in fase di cantiere ed esercizio delle opere previste dal Masterplan. Le fasi che hanno caratterizzato tale studio sono le seguenti:

- Analisi meteo-climatica,
- Analisi della qualità dell'aria,
- Scelta del modello di simulazioni emissive e diffusionale,
- Schematizzazione del layout aeroportuale e delle sorgenti relative,
- Analisi degli output in termini di contributo delle sorgenti e risultati dello scenario attuale,
- Schematizzazione del layout aeroportuale allo stato di progetto e delle sorgenti relative,
- Analisi degli output in termini di contributo delle sorgenti e risultati dello scenario di progetto,
- Analisi delle fasi di cantierizzazione con specifico riferimento al Worst Case,
- Possibili misure di mitigazione e best practice per il cantiere.

Il processo logico operativo dell'analisi della componente atmosferica ha riguardato l'analisi meteo-climatica partendo dal dato storico dell'Atlante Climatico, considerando l'arco temporale di un trentennio, dal 1970 al 2000. Tale analisi ha permesso di caratterizzare il regime termico, pluviometrico e anemometrico con l'obiettivo di avere un quadro meteoroclimatico storico di riferimento. Medesimo studio è stato svolto con i dati meteoroclimatici utilizzati per le simulazioni previsionali, relative all'anno 2015, prendendo come riferimento la centralina di rilevamento più prossima all'area di intervento, che nel caso in esame corrisponde con la centralina di Roma Fiumicino di ENAV. Dal confronto di queste due analisi meteo-climatiche è stato possibile valutare la bontà del dato meteo utilizzato al fine di escludere la possibilità che il 2015 fosse un *outliers*.

Successivamente è stata svolta l'analisi della qualità dell'aria, partendo dai riferimenti legislativi Europei e Nazionali e Regionali, in particolare quest'ultimo, oltre a fornire una metodologia di riferimento per la caratterizzazione delle zone (zonizzazione), ha permesso di definire i valori di riferimento che permettono una valutazione della qualità dell'aria, su base annuale, in relazione alle concentrazioni dei diversi inquinanti.

Lo strumento principale per la definizione della qualità dell'aria è costituito dalle centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria. Nella Regione Lazio tale rete di centraline è in proprietà e gestita da parte di ARPA Lazio e consta di 41 postazioni di misura. Al fine di avere una prima caratterizzazione della qualità dell'aria in prossimità dell'area di intervento è stata valutata la centralina della rete che risultasse più prossima e al tempo stesso rappresentativa di un ambito territoriale simile. Per la centralina scelta a riferimento sono

state valutate le concentrazioni di ossidi di azoto, analizzandone l'evoluzione negli anni, in particolare dal 1999 ad oggi, e del particolato PM10 e PM2.5, visionando i dati registrati dal 2011 al 2015. Tali dati hanno permesso di comprendere l'evoluzione, in questo arco temporale, degli inquinanti.

Inoltre, per integrare quanto a disposizione in materia di qualità dell'aria, con particolare riferimento alle concentrazioni di inquinanti registrate dalla rete di monitoraggio, sono state effettuate delle campagne di misura ad hoc al fine di poter valutare l'andamento delle concentrazioni anche in prossimità dell'area aeroportuale. Tali indagini, se pure effettuate in un arco temporale limitato, hanno consentito sia di estendere le analisi ad aree territoriali altrimenti non valutabili sia di verificare che il valore desunto dalla relazione NOx-NO2 risultasse sempre coerente (o al più, in via cautelativa, sovrastimato) rispetto a quella delle campagne di monitoraggio.

In ultimo è stata effettuata un'ulteriore analisi rispetto ai modelli sviluppati ed adottati al fine della valutazione previsionale della qualità dell'aria da parte di ARPA Lazio. Tale confronto è stato utile a valutare, a livello di studio preliminare, in quali termini potessero essere considerati conservati gli assunti della metodologia e dei modelli adottati, valutando i delta tra gli output delle simulazioni di ARPA sia con i valori di fondo registrati dalla centralina presa a riferimento per il fondo, sia, successivamente, con i valori simulati nello scenario attuale con il modello EDMS.

Dopo aver definito lo stato meteo-climatico dell'area e dopo aver determinato lo stato della qualità dell'aria in assenza dell'infrastruttura aeroportuale, al fine di poter definire un fondo ambientale di riferimento, si è proceduto a simulare le configurazioni aeroportuali per poter determinare il rispetto con i limiti normativi.

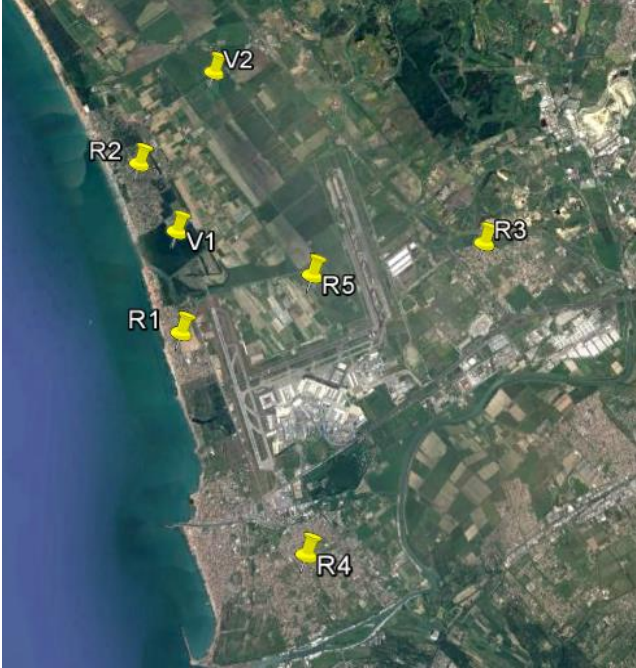
Il modello utilizzato, per effettuare tali simulazioni, è il software realizzato dalla FAA (Federal Aviation Administration) in collaborazione con la USAF (U.S. Air Force) ed è attualmente il modello più utilizzato al mondo per studiare la dispersione dell'inquinamento atmosferico prodotto da un aeroporto. Tale modello è denominato EDMS (Emissions and Dispersion Modeling System).

Per applicare tale modello alla situazione reale dell'aeroporto, è stato necessario ricostruire l'attuale layout aeroportuale e schematizzarne il funzionamento. Si è quindi definito:

- il layout aeroportuale in termini di Piste e Taxiway;
- il traffico annuale specificando la flotta aeromobili in termini di tipologia, cicli LTO, piste utilizzate per i decolli e gli atterraggi, l'operatività dell'aeroporto in termini di flussi orari, giornalieri e mensili;
- il layout dei gate al fine di poter attribuire la corretta percentuale di elettrificazione e i relativi GSE in funzione della tipologia, remoto o di contatto;
- le sorgenti stradali, ovvero le sorgenti principali della rete stradale interna all'area di studio ed il sistema dei parcheggi;
- tutte le sorgenti puntuali e stazionarie presenti all'interno del sistema aeroportuale.

Una volta schematizzato l'aeroporto è stata scelta una maglia di punti di calcolo al fine di determinare l'andamento globale della qualità dell'aria e successivamente, proprio con la finalità di verificare il rispetto dei limiti normativi, sono stati definiti alcuni ricettori identificativi delle aree limitrofe all'aeroporto, suddividendoli in ricettori per la verifica della salute umana (R) e ricettori per la protezione della vegetazione (V), come riportati in Tabella 6-1.

Tabella 6-1 Punti ricettori

Localizzazione	Punto	Coordinate X	Coordinate Y
	R1	268746.00	4632151.00
	R2	267749.00	4636444.00
	R3	275849.00	4633744.00
	R4	271500.00	4626830.00
	R5	271799.00	4633294.00
	V1	268649.00	4634644.00
	V2	269549.00	4638694.00

Terminata la fase di modellazione dell'input è stato possibile valutare l'output del modello, andando a determinare i livelli di concentrazione per i principali inquinanti generati dalle sorgenti aeroportuali le quali possono influenzare i ricettori per la salute umana e quelli per la vegetazione. In particolare sono stati riportati i valori di concentrazione relativi ai seguenti inquinanti:

- Biossido di Azoto NO₂,
- Particolato PM₁₀,
- Particolato PM_{2.5},
- Biossido di Zolfo SO₂.

Con riferimento all'esercizio è stata applicata il medesimo procedimento visto per lo stato attuale, considerando l'insieme delle sorgenti aventi caratteristiche relative agli scenari di progetto 2027 e 2030. È stato quindi considerato un traffico aeroportuale incrementato, una variazione del layout aeroportuale e una composizione differente del parco veicolare.

Anche in questo caso è stato possibile valutare l'output del modello, andando a determinare i livelli di concentrazione per i principali inquinanti generati dalle sorgenti aeroportuali e ne è stato verificato il rispetto dei limiti normativi.

In analogia a quanto visto per la fase di esercizio, anche per la fase di cantierizzazione è stata stimata l'interferenza ambientale tra l'esecuzione dei lavori in oggetto e l'ambiente in cui vengono svolti. Sono state quindi analizzate le interferenze tra la componente atmosfera e le azioni di progetto adottando una metodologia cautelativa la quale permette di analizzare il *Worst Case Scenario*. Tale metodologia infatti consente di superare l'aleo di indeterminazione legato alla fase progettuale rispetto alla cantierizzazione fornendo uno scenario cautelativo rappresentativo del peggiore tra una gamma di scenari possibili. Il rispetto di tale scenario permette di escludere ragionevolmente interferenze tra la fase di cantiere e la componente atmosfera. Anche per tale fase si è fatto ricorso a modelli matematici di tipo previsionale in grado di stimare la concentrazione di inquinanti a partire dalla modellazione delle sorgenti riportate in Tabella 6-2.

Tabella 6-2 Punti ricettori Fase Cantiere

Localizzazione	Punto	Coordinate X	Coordinate Y
	C1	271247,92	4637220,83
	C2	272409,38	4637600,87
	C3	270802,58	4635092,60
	C4	271729,71	4633278,76
	C5	270053,91	4633487,50

Il processore alla base del modello è lo stesso utilizzato per le fasi di esercizio, ovvero Aermod, che permette di modellare, tra le altre, sorgenti puntuali, lineari ed areali, permettendo così di schematizzare fedelmente le diverse lavorazioni di cantiere.

In ultimo, è stato fatto riferimento alle possibili misure di mitigazione impiegabili in ambito aeroportuale. Sono, inoltre, state valutate alcune misure mitigative che potrebbero facilmente essere impiegate se, a valle del monitoraggio, qualora si riscontrassero situazioni di criticità non prevedibili nello SIA, quali, ad esempio le vernici fotocatalitiche.

Sono state fornite inoltre alcune *Best Practice* da mettere in campo per la fase di cantiere al fine di limitare al minimo la produzione di inquinanti in atmosfera.

6.1.2 Analisi della Fase 1

Scenario di esercizio

Relativamente allo scenario di esercizio, per effettuare le simulazioni modellistiche necessarie a stimare la produzione di inquinanti prodotti dalle sorgenti aeroportuali, dalle attività svolte all'interno dell'area sia dirette che indotte, e stimare, a valle di ciò, la diffusione degli inquinanti sul territorio a causa degli agenti meteorologici, è stato utilizzato il modello di simulazione EDMS. Il quadro delle sorgenti prese in considerazione nello studio modellistico dello scenario di progetto al 2027 (Fase 1) è così composto:

- A. Traffico aeromobili e relativi APU,
- B. Mezzi tecnici di supporto (GSE),
- C. Centrale di cogenerazione,
- D. Traffico stradale,
- E. Parcheggi a servizio dell'area aeroportuale.

Sono stati quindi schematizzati i layout aeroportuali ed è stato definito il sistema gestionale e di funzionamento dell'intero aeroporto, comprensivo del sistema dei piazzali con relativi GSE, nonché delle altre sorgenti stazionarie presenti all'interno dell'aeroporto.

Oltre al sistema aeroportuale è stato schematizzato il sistema stradale, andando a rappresentare la rete viaria prossima all'aeroporto, nelle due configurazioni, attuale e di progetto. Tale rete è stata simulata in coerenza ai flussi individuati all'interno dello studio trasportistico. In ultimo è stato considerato l'intero sistema dei parcheggi, addetti e passeggeri, anch'essi nelle due configurazioni attuale e di progetto.

Dal punto di vista logico-procedurale, dopo aver definito lo stato meteo climatico dell'area di Fiumicino e dopo aver determinato lo stato della qualità dell'aria in assenza dell'infrastruttura aeroportuale, al fine di poter definire un fondo ambientale di riferimento, si è proceduto a simulare le configurazioni sopraesposte al fine di poterne determinare il rispetto con i limiti normativi.

Le simulazioni sono state svolte considerando una maglia di punti di calcolo al fine di determinare l'andamento globale della qualità dell'aria, secondariamente, proprio con la finalità di verificare il rispetto dei sopracitati limiti, sono stati definiti alcuni ricettori identificativi delle aree limitrofe all'aeroporto, suddividendoli in ricettori per la verifica della salute umana e ricettori per la protezione della vegetazione.

A valle della presentazione degli output delle due fasi studiate, è dunque possibile effettuare un confronto analitico tra i risultati ottenuti, analizzando i dati relativi ai ricettori indagati e alle sostanze inquinanti considerate, al fine di valutare l'incremento relativo all'interferenza ambientale nelle condizioni attuale-progetto.

Con riferimento al primo inquinante, il più critico per l'area di Fiumicino, ovvero il biossido di Azoto, si può notare come nello scenario di progetto si registri un lieve incremento, rispetto ad alcuni ricettori relativi alla salute umana, del valore ottenuto dalle simulazioni, sia in relazione alla media annua che al massimo orario.

È possibile confrontare direttamente i valori ottenuti sommando la media annua per ogni ricettore di biossido di Azoto con il valore del fondo.

Tabella 6-3 NO₂ – media annua: Confronto scenario attuale- scenario di progetto

Scenario	Ricettori				
	R1	R2	R3	R4	R5
Scenario Attuale NO₂ media annua + valore Fondo del NO₂ [µg/m³]	24,19	15,75	17,08	19,41	21,89
Scenario di Fase1 NO₂ media annua + valore Fondo del NO₂ [µg/m³]	23,43	17,59	16,75	19,01	24,75
Variazione percentuale nello Scenario di Progetto	-3,24%	+10,46%	-1,85%	-2,10%	+11,56%

I risultati mostrano un incremento del valore di media annua dell'NO₂ nello scenario di Fase 1 per i ricettori R2 e R5 che sono quelli che risentono maggiormente della presenza della nuova pista di volo. Anche se, per tali ricettori i valori del biossido di Azoto risultano incrementati nello scenario di progetto, si può comunque affermare che tali valori si mantengono ampiamente al di sotto dei limiti normativi.

Per quanto riguarda gli altri ricettori R1, R3 e R4, questi subiscono una leggera riduzione del valore di concentrazione dell'NO₂ rispetto allo stato attuale dovuta al diverso utilizzo delle piste tra lo stato attuale e lo stato di progetto.

Con riferimento ai superamenti, invece, si nota come nella Fase 1 si registri un unico superamento per il ricettore R1 inferiore ai 5 superamenti osservati per lo stato attuale. A fronte di ciò quindi per entrambi gli scenari si nota come i superamenti siano comunque ben distanti dal limite normativo, pari a 18.

Tabella 6-4 NO₂ – Superamenti del limite normativo: Confronto scenario attuale- scenario di progetto

Scenario	Ricettori				
	R1	R2	R3	R4	R5
Scenario Attuale Superamenti del limite orario comprensivo del fondo	5	-	-	-	1
Scenario di Fase1 Superamenti del limite orario comprensivo del fondo	1	-	-	-	-

Coerentemente con l'analisi effettuata per gli ossidi di azoto, per il Particolato PM₁₀ si osserva un incremento dei valori ottenuti dalle simulazioni relative allo scenario di progetto

rispetto allo scenario attuale, per i ricettori R2 e R5 maggiormente influenzati dalla presenza della nuova pista di volo. Al contrario, per gli altri ricettori si registra un leggero decremento di concentrazione dell'inquinante.

I valori di incrementi e di riduzione sono tuttavia contenuti in percentuali non superando mai il punto percentuale. Tale aspetto implica che si possa ragionevolmente affermare che le condizioni attuale e di progetto, rispetto al PM₁₀ possano considerarsi costanti.

Tabella 6-5 PM10 – Media annua: Confronto scenario attuale- scenario di progetto

Scenario	Ricettori				
	R1	R2	R3	R4	R5
Scenario Attuale PM₁₀ media annua + valore Fondo del PM₁₀ [µg/m³]	22,05	21,74	21,87	22,03	21,97
Scenario di Fase1 PM₁₀ media annua + valore Fondo del NO₂ [µg/m³]	22,02	21,76	21,84	22,00	22,02
Variazione percentuale nello Scenario di Progetto	-0,14%	+0,09%	-0,14%	-0,14%	+0,23%

Con riferimento all'intervallo di mediazione giornaliero e all'analisi dei possibili superamenti, dalle simulazioni effettuate non sono stati registrati superamenti del limite normativo in entrambe le fasi.

Anche per il Particolato PM_{2,5} i risultati dei valori di concentrazione riferiti alla media annua sono coerenti con le analisi svolte per gli altri inquinanti. Infatti si osserva un incremento delle concentrazioni nello scenario di progetto per i ricettori R2 e R5 ed una riduzione per gli altri.

Tabella 6-6 PM2.5 – Media annua: Confronto scenario attuale- scenario di progetto

Scenario	Ricettori				
	R1	R2	R3	R4	R5
Scenario Attuale PM_{2,5} media annua + valore Fondo del PM_{2,5} [µg/m³]	15,02	14,75	14,83	14,96	14,95
Scenario di Fase1 PM_{2,5} media annua + valore Fondo del PM_{2,5} [µg/m³]	15,00	14,77	14,81	14,94	15,01
Variazione percentuale nel Scenario di Progetto	-0,13%	+0,14%	-0,14%	-0,13%	+0,40%

Le variazioni percentuali tra i due scenari si mantengono comunque al di sotto del punto percentuale, perciò le due fasi possono ritenersi costanti in termini di concentrazione di PM_{2,5}.

Infine, relativamente ai ricettori indagati per la salute umana, è possibile confrontare, tra lo scenario attuale e lo scenario di progetto il diossido di zolfo.

Per tale inquinante si registra un incremento, in Fase 1, per i ricettori, R2, R3 e R4 ed un decremento per R1 e R5. I valori si mantengono comunque ampiamente al di sotto del limite normativo, infatti per il ricettore R5 che registra il valore maggiore allo stato attuale si ottiene un valore pari al 33,77% del limite normativo.

Tabella 6-7 SO2 massimo orario: Confronto scenario attuale- scenario di progetto

Scenario	Ricettori				
	R1	R2	R3	R4	R5
Scenario Attuale SO₂ massimo orario [µg/m³]	112,27	36,52	30,58	88,59	118,21
Quota % del valore dello Scenario Attuale rispetto al limite normativo	32,08%	10,43%	8,74%	25,31%	33,77%
Scenario di Progetto SO₂ massimo orario [µg/m³]	103,92	50,33	32,76	97,78	104,92
Quota % del valore dello Scenario di Progetto rispetto al limite normativo	29,69%	14,38%	9,36%	27,94%	29,98%
Superamenti del limite normativo	-	-	-	-	-

Per quanto riguarda i massimi giornalieri si registra quasi sempre un incremento nella fase di progetto, ad eccezione del ricettore R1 per cui si ha una riduzione. I valori si mantengono comunque al di sotto del limite normativo ed il dato massimo ottenuto che si riferisce al ricettore R1 allo stato attuale è pari al 9,62% del limite normativo.

Tabella 6-8 SO2 massimo giornaliero: Confronto scenario attuale- s. di progetto

Scenario	Ricettori				
	R1	R2	R3	R4	R5
Scenario Attuale SO₂ max giornaliero [µg/m³]	33,68	3,21	2,40	9,84	9,18
Quota % del valore dello Scenario Attuale rispetto al limite normativo	9,62%	0,92%	0,69%	2,81%	2,62%
Scenario di Fase 1 SO₂ max giornaliero [µg/m³]	27,97	5,26	4,22	10,78	9,60
Quota % del valore dello Scenario di Progetto rispetto al limite normativo	7,99%	1,50%	1,21%	3,08%	2,74%
Superamenti del limite normativo	-	-	-	-	-

Rispetto ai ricettori relativi alla protezione della vegetazione sono stati indagati due punti, collocati in due aree naturali di pregio. Per questi due punti ricettori sono stati indagati gli inquinanti NO_x e SO₂.

Per il primo, NO_x, si evidenzia un incremento nello scenario di progetto relativo a V1 e una situazione omogenea tra i due scenari per V2.

Tabella 6-9 confronto scenario attuale- scenario di progetto, NO_x

Ricettori	V1	V2
Scenario attuale Media annua - NO _x [µg/m ³]	3,49	1,36
Scenario di Fase 1 Media annua - NO _x [µg/m ³]	5,46	1,36

Per quanto riguarda gli Ossidi di Zolfo, si ottiene per entrambi i ricettori un incremento nella fase di progetto, ma tali valori rimangono comunque al di sotto del limite normativo, soddisfacendo il contenimento di tale inquinante.

Tabella 6-10 confronto scenario attuale- scenario di progetto, SO₂

Ricettori	V1	V2
Scenario attuale Media annua - SO ₂ [µg/m ³]	0,62	0,15
Scenario di progetto Media annua - SO ₂ [µg/m ³]	1,11	0,18

In relazione a quanto sopraesposto, agli assunti cautelativi previsti dalle metodologie e dai modelli adottati, non si prevedono situazioni di criticità con la componente in esame. Qualora a seguito dei risultati del monitoraggio ambientale dovessero emergere situazioni di criticità non prevedibili in tale fase sono state previste misure di mitigazione atte a migliorare e ridurre l'inquinamento atmosferico.

Scenario di cantierizzazione

Con riferimento allo scenario di cantierizzazione, al fine di avere una rigorosa quantificazione del fenomeno ed una conseguente stima del rispetto dei limiti normativi si è proceduto a sommare al contributo dei singoli cantieri il livello di qualità dell'aria determinato dall'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale e del valore del fondo considerato, per poi confrontarlo con il corrispettivo valore limite normativo.

Tale verifica, come precedentemente espresso, è stata condotta presso i ricettori puntuali imposti nella simulazione.

Per quanto riguarda le polveri, e nello specifico per il PM₁₀, è stato verificato dapprima il valore di media giornaliero.

Tabella 6-11 Valutazione della qualità dell'aria PM₁₀ ricettori cantiere

	C1	C2	C3	C4	C5
Max media giornaliera PM ₁₀ [µg/m ³]	3,7	3,0	1,9	6,5	4,1
Contributo medio esercizio [µg/m ³]	0,14	0,34	0,17	0,33	0,35
Fondo [µg/m ³]	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64
TOTALE [µg/m ³]	25,48	24,98	23,71	28,47	26,09
Limite Normativo [µg/m ³]	50	50	50	50	50

Come è possibile notare dalla Tabella 6-11 i valori di PM₁₀ per il valore massimo di media giornaliera sono sempre inferiore ai valori limite, pertanto non si prevedono superamenti in prossimità dei ricettori stessi.

Inoltre è possibile notare come tale valore sia inferiore al valore limite relativo alla media annua (40 µg/m³), pertanto anche tale intervallo di mediazione, dati gli assunti metodologici del Worst Case, sarà rispettata.

Con riferimento al biossido di azoto ed in particolare alla media oraria è possibile notare come il valore calcolato sui ricettori sia sempre inferiore al valore limite normativo pari a 200 (40 µg/m³).

Tabella 6-12 Valutazione della qualità dell'aria NO₂ ricettori cantiere media oraria

	C1	C2	C3	C4	C5
Max media oraria NO ₂ [µg/m ³]	75,30	69,20	46,80	52,10	38,90
Contributo medio esercizio [µg/m ³]	2,78	5,10	3,89	9,22	8,38
Fondo [µg/m ³]	13,52	13,52	13,52	13,52	13,52
TOTALE [µg/m ³]	91,60	87,82	64,21	74,84	60,80
Limite Normativo [µg/m ³]	200	200	200	200	200

Anche con riferimento alla media annua, pur considerando che tale scenario risulta sovrastimato in considerazione della metodologia Worst Case implementata (i massimi valori di emissione sono infatti applicati all'intera annualità), i valori di concentrazione ai ricettori risultano al di sotto del limite normativo.

Tabella 6-13 Valutazione della qualità dell'aria NO₂ ricettori cantiere media annua

	C1	C2	C3	C4	C5
Media annua NO ₂	5,80	6,00	2,60	1,50	1,10
TOTALE [µg/m ³]	22,10	24,62	20,01	24,24	23,00
Limite Normativo [µg/m ³]	40	40	40	40	40

In ultimo, con riferimento agli SO_x è possibile valutare il contributo del cantiere sommato al contributo aeroportuale.

Tabella 6-14 Valutazione della qualità dell'aria SO_x ricettori cantiere media oraria

	C1	C2	C3	C4	C5
Max Orario SO _x	35,20	31,50	16,70	18,70	16,80
Contributo medio esercizio [µg/m ³]	0,26	0,18	0,54	1,94	1,44
TOTALE [µg/m ³]	35,46	31,68	17,24	20,64	18,24
Limite Normativo [µg/m ³]	350	350	350	350	350

Come si evince dai valori riportati in Tabella 6-14 il valore limite è ampiamente inferiore al limite normativo, di circa un ordine di grandezza. Pur non avendo a disposizione dei valori di fondo, in considerazione degli assunti cautelativi proposti nella metodologia non si prevedono superamenti del limite stesso.

In conclusione, a valle delle analisi ambientali effettuate sui cantieri, in considerazione dei possibili inquinanti correlati alle suddette attività, e nello specifico al PM₁₀, agli NO₂ e agli SO₂, non si ritiene che gli interventi in oggetto possano generare impatti significativi.

6.1.3 Analisi della Fase 2

Scenario di esercizio

La metodologia mediante la quale è stato condotto lo studio modellistico relativo allo scenario di esercizio di Fase 2 è stata la medesima adottata per quello riguardante la fase precedente, già indicata al paragrafo 6.1.2 al quale quindi si rimanda. Ci si limita a ricordare che, oltre alle sorgenti aeronautiche ed aeroportuali, sono stati considerati anche i flussi veicolari lungo la rete viaria prossima all'aeroporto secondo i valori definiti dallo studio trasportistico. Si rammenta inoltre che, dal punto di vista logico-procedurale, dopo aver determinato lo stato della qualità dell'aria in assenza dell'infrastruttura aeroportuale, al fine di poter definire un fondo ambientale di riferimento, si è proceduto a simulare le configurazioni sopraesposte al fine di poterne determinare il rispetto con i limiti normativi.

Le simulazioni sono state svolte considerando una maglia di punti di calcolo al fine di determinare l'andamento globale della qualità dell'aria, nonché, proprio con la finalità di verificare il rispetto dei sopracitati limiti, sono stati definiti alcuni ricettori identificativi delle aree limitrofe all'aeroporto, suddividendoli in ricettori per la verifica della salute umana e ricettori per la protezione della vegetazione.

Con riferimento al biossido di azoto, si può notare come nello scenario di Fase 2 si registri un lieve incremento, per i ricettori relativi alla salute umana, sia rispetto allo stato attuale che rispetto alla Fase 1.

È possibile confrontare direttamente i valori ottenuti sommando la media annua per ogni ricettore di biossido di Azoto con il valore del fondo di riferimento.

Si può notare come l'aumento percentuale del biossido di Azoto nello scenario di Fase 2 sia ragionevolmente basso, attestandosi su valori di incrementi percentuali che arrivano fino ad un massimo del 20% circa.

Tabella 6-15 NO₂ – Media annua: Confronto

Scenari	Ricettori			
	R1	R2	R3	R4
Scenario attuale NO ₂ media annua + valore Fondo del NO ₂ [µg/m ³]	24,19	15,75	17,08	19,41
Scenario Fase 1 NO ₂ media annua + valore Fondo del NO ₂ [µg/m ³]	23,43	17,59	16,75	19,01
Scenario Fase 2 NO ₂ media annua + valore Fondo del NO ₂ [µg/m ³]	27,21	20,06	19,21	20,75
Variazione percentuale tra Scenario Fase 2 e Scenario attuale	+11,10%	+21,49%	+11,09%	+6,46%
Variazione percentuale tra Scenario Fase 2 e Scenario Fase 1	+13,89%	+12,31%	+12,81%	+8,39%

Con riferimento ai superamenti, invece, si nota come nella Fase 2 si registri un numero di superamenti maggiore rispetto alle altre due fasi, ma comunque ben distante dal limite normativo, pari a 18 superamenti.

Tabella 6-16 NO₂ - Superamenti del limite: Confronto

Scenari	Ricettori			
	R1	R2	R3	R4
Scenario Attuale Superamenti del limite orario comprensivo del fondo	5	-	-	-
Scenario Fase 1 Superamenti del limite orario comprensivo del fondo	1	-	-	-
Scenario Fase 2 Superamenti del limite orario comprensivo del fondo	6	-	1	3

Coerentemente con l'analisi effettuata per gli ossidi di azoto, per il Particolato PM₁₀ si osserva un incremento per tutti i ricettori dei valori ottenuti dalle simulazioni relative allo scenario di Fase 2 rispetto allo scenario attuale e allo scenario di Fase 1°.

I valori di incrementi sono tuttavia contenuti in percentuali non superando mai l'1,5%.

Tabella 6-17 PM10 – Media annua: Confronto

Scenari	Ricettori			
	R1	R2	R3	R4
Scenario Attuale PM ₁₀ media annua + valore Fondo del PM ₁₀ [µg/m ³]	22,05	21,74	21,87	22,03
Scenario Fase 1 PM ₁₀ media annua + valore Fondo del NO ₂ [µg/m ³]	22,02	21,76	21,84	22,00
Scenario Fase 2 PM ₁₀ media annua + valore Fondo del NO ₂ [µg/m ³]	22,30	21,90	22,22	22,20
Variazione percentuale tra Scenario Fase 2 e Scenario attuale	+1,12%	+0,73%	+1,58%	+0,77%
Variazione percentuale tra Scenario Fase 2 e Scenario Fase 1	+1,26%	+0,64%	+1,71%	+0,90%

Con riferimento all'intervallo di mediazione giornaliero e all'analisi dei possibili superamenti, dalle simulazioni effettuate non sono stati registrati superamenti del limite normativo in entrambe le fasi.

Anche per il Particolato PM_{2.5} i risultati dei valori di concentrazione riferiti alla media annua sono coerenti con le analisi svolte per gli altri inquinanti. Infatti si osserva un incremento generale nella Fase 2 rispetto alle altre due fasi che non supera comunque il 2%.

Tabella 6-18 PM2.5 – Media annua: Confronto

Scenari	Ricettori			
	R1	R2	R3	R4
Scenario Attuale PM _{2.5} media annua + valore Fondo del PM _{2.5} [µg/m ³]	15,02	14,75	14,83	14,96
Scenario Fase 1 PM ₁₀ media annua + valore Fondo del NO ₂ [µg/m ³]	15,00	14,77	14,81	14,94
Scenario Fase 2 PM ₁₀ media annua + valore Fondo del NO ₂ [µg/m ³]	15,22	14,87	15,09	15,08
Variazione percentuale tra Scenario Fase 2 e Scenario attuale	+1,31%	+0,81%	+1,72%	+0,80%
Variazione percentuale tra Scenario Fase 2 e Scenario Fase 1	+1,45%	+0,67%	+1,86%	+0,93%

Infine, relativamente ai ricettori indagati per la salute umana, è possibile confrontare, tra lo scenario attuale e lo scenario di progetto il diossido di zolfo.

Per tale inquinante si registra in generale un incremento, in Fase 2, per tutti i ricettori, sia rispetto allo stato attuale che rispetto alla Fase 1. I valori si mantengono comunque ampiamente al di sotto del limite normativo, infatti per il ricettore R4 che registra il valore maggiore si ottiene un valore pari al 36,02% del limite normativo.

Tabella 6-19 SO2 - massimo orario: Confronto

Scenari	Ricettori			
	R1	R2	R3	R4
Scenario Attuale SO ₂ massimo orario [µg/m ³]	112,27	36,52	30,58	88,59
Quota % del valore dello Scenario Attuale rispetto al limite normativo	32,08%	10,43%	8,74%	25,31%
Scenario Fase 1 SO ₂ massimo orario [µg/m ³]	103,92	50,33	32,76	97,78
Quota % del valore dello Scenario Fase 1 rispetto al limite normativo	29,69%	14,38%	9,36%	27,94%
Scenario Fase 2 SO ₂ massimo orario [µg/m ³]	118,91	79,80	108,30	126,07
Quota % del valore dello Scenario Fase 2 rispetto al limite normativo	33,97%	22,80%	30,94%	36,02%
Superamenti del limite normativo	-	-	-	-

Per quanto riguarda i massimi giornalieri si registra quasi sempre un incremento nella Fase di progetto 2, ad eccezione del ricettore R4 per cui si ha una leggera riduzione rispetto alla Fase 1. I valori si mantengono comunque al di sotto del limite normativo ed il dato massimo ottenuto che si riferisce al ricettore R1 è pari al 9,92% del limite normativo.

Tabella 6-20 SO2 - massimo giornaliero: Confronto

Scenari	Ricettori			
	R1	R2	R3	R4
Scenario Attuale SO ₂ max giornaliero [µg/m ³]	33,68	3,21	2,40	9,84
Quota % del valore dello Scenario Attuale rispetto al limite normativo	9,62%	0,92%	0,69%	2,81%
Scenario Fase 1 SO ₂ max giornaliero [µg/m ³]	27,97	5,26	4,22	10,78
Quota % del valore dello Scenario Fase 1 rispetto al limite normativo	7,99%	1,50%	1,21%	3,08%

Scenari	Ricettori			
	R1	R2	R3	R4
Scenario Fase 2 SO₂ max giornaliero [µg/m³]	34,73	12,95	12,18	10,23
Quota % del valore dello Scenario Fase 2 rispetto al limite normativo	9,92%	3,70%	3,48%	2,92%
Superamenti del limite normativo	-	-	-	-

Rispetto ai ricettori relativi alla protezione della vegetazione sono stati indagati due punti, collocati in due aree naturali di pregio. Per questi due punti ricettori sono stati indagati gli inquinanti NO_x e SO₂.

Per entrambi i ricettori V1 e V2 nella Fase 2 si registra un incremento dei valori di concentrazione degli NO₂, che sommati al fondo di riferimento si mantengono comunque ampiamente al di sotto del limite normativo.

Tabella 6-21 Confronto NO_x

Ricettori	V1	V2
Scenario attuale Media annua - NO _x [µg/m ³]	3,49	1,36
Scenario Fase 1 Media annua - NO _x [µg/m ³]	5,46	1,36
Scenario Fase 2 Media annua - NO _x [µg/m ³]	9,23	2,37

Per quanto riguarda gli ossidi di zolfo, si ottiene per entrambi i ricettori un incremento nella Fase 2 rispetto alle altre fasi, ma tali valori rimangono comunque al di sotto del limite normativo, soddisfacendo il contenimento di tale inquinante.

Tabella 6-22 Confronto SO₂

Ricettori	V1	V2
Scenario attuale Media annua - SO ₂ [µg/m ³]	0,62	0,15
Scenario Fase 1 Media annua - SO ₂ [µg/m ³]	1,11	0,18
Scenario Fase 2 Media annua - SO ₂ [µg/m ³]	1,87	0,24

In relazione a quanto sopraesposto, agli assunti cautelativi previsti dalle metodologie e dai modelli adottati, non si prevedono situazioni di criticità con la componente in esame. Qualora a seguito dei risultati del monitoraggio ambientale dovessero emergere situazioni di

criticità non prevedibili in tale fase sono state previste misure di mitigazione atte a migliorare e ridurre l'inquinamento atmosferico.

Scenario di cantierizzazione

Con riferimento alla cantierizzazione, in analogia a quanto condotto per lo studio di Fase 1, anche in questo caso il contributo dei singoli cantieri è stato sommato al livello di qualità dell'aria determinato dall'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale ed al valore di fondo assunto, così da avere una precisa quantificazione del fenomeno e da operare un corretto confronto con i limiti normativi.

Tale confronto è stato operato rispetto ai ricettori puntuali assunti nella simulazione.

Per semplicità di analisi, nella verifica rispetto al limite normativo riportata di seguito, sono stati presi come riferimento i valori di concentrazione degli inquinanti relativi al Cantiere A, che dall'analisi degli output condotta risulta maggiormente critico per tutti i ricettori, rispetto al Cantiere B. Dal momento che tali valori risultano essere verificati rispetto ai limiti normativi, sicuramente i valori di concentrazione relativi al Cantiere B saranno anche essi verificati, essendo inferiori.

Per quanto riguarda le polveri, e nello specifico per il PM₁₀, è stato verificato dapprima il valore di media giornaliero.

Tabella 6-23 Valutazione della qualità dell'aria PM₁₀ ricettori cantiere

	C1	C2	C3	C4	C5
Max media giornaliera PM ₁₀ [µg/m ³]	2,10	1,50	14,40	9,70	1,20
Contributo medio esercizio [µg/m ³]	0,14	0,34	0,17	0,33	0,35
Fondo [µg/m ³]	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64
TOTALE [µg/m ³]	23,88	23,48	36,21	31,67	22,19
Limite Normativo [µg/m ³]	50	50	50	50	50

Come è possibile notare dalla Tabella 6-11 i valori di PM₁₀ sono sempre inferiori ai valori limite, pertanto non si prevedono superamenti in prossimità dei ricettori stessi.

Inoltre è possibile notare come tale valore sia inferiore anche al valore limite relativo alla media annua (40 µg/m³), pertanto anche tale intervallo di mediazione, dati gli assunti metodologici del Worst Case, sarà rispettata.

Con riferimento al biossido di azoto ed in particolare alla media oraria è possibile notare come il valore calcolato sui ricettori sia sempre inferiore al valore limite normativo pari a 200 µg/m³.

Tabella 6-24 Valutazione della qualità dell'aria NO₂ ricettori cantiere media oraria

	C1	C2	C3	C4	C5
Max media oraria NO ₂ [µg/m ³]	46,10	41,00	28,10	56,70	23,90
Contributo medio esercizio [µg/m ³]	2,78	5,10	3,89	9,22	8,38
Fondo [µg/m ³]	13,52	13,52	13,52	13,52	13,52
TOTALE [µg/m ³]	62,40	59,62	45,51	79,44	45,80
Limite Normativo [µg/m ³]	200	200	200	200	200

Anche con riferimento alla media annua, pur considerando che tale scenario risulta sovrastimato in considerazione della metodologia Worst Case implementata (i massimi valori di emissione sono infatti applicati all'intera annualità), i valori di concentrazione ai ricettori risultano al di sotto del limite normativo.

Tabella 6-25 Valutazione della qualità dell'aria NO₂ ricettori cantiere media annua

	C1	C2	C3	C4	C5
Media annua NO ₂	2,20	3,20	1,30	1,70	0,70
TOTALE [µg/m ³]	18,50	21,82	18,71	24,44	22,60
Limite Normativo [µg/m ³]	40	40	40	40	40

In ultimo, con riferimento agli SO_x è possibile valutare il contributo del cantiere sommato al contributo aeroportuale.

Tabella 6-26 Valutazione della qualità dell'aria SO_x ricettori cantiere media oraria

	C1	C2	C3	C4	C5
Max Orario SO _x	15,90	12,90	42,40	23,60	16,10
Contributo medio esercizio [µg/m ³]	0,26	0,18	0,54	1,94	1,44
TOTALE [µg/m ³]	16,16	13,08	42,94	25,54	17,54
Limite Normativo [µg/m ³]	350	350	350	350	350

Come si evince dai valori riportati in Tabella 6-14 il valore limite è ampiamente inferiore al limite normativo, di circa un ordine di grandezza. Pur non avendo a disposizione dei valori di fondo, in considerazione degli assunti cautelativi proposti nella metodologia non si prevedono superamenti del limite stesso.

In conclusione, a valle delle analisi ambientali effettuate sui cantieri, in considerazione dei possibili inquinanti correlati alle suddette attività, e nello specifico al PM₁₀, agli NO₂ ed agli SO₂, non si ritiene che gli interventi in oggetto possano generare impatti significativi.

6.2 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

6.2.1 Sintesi contenutistica e metodologica

La metodologia di lavoro applicata alla componente in esame ha avuto come obiettivo la caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale, nonché la determinazione della qualità e della vulnerabilità di questa componente attraverso sia l'acquisizione di dati e letteratura bibliografica di riferimento, sia attraverso l'esecuzione di rilievi nell'ambito del presente Studio.

La metodologia utilizzata si basa sull'analisi dello stato quali-quantitativo della risorsa idrica, con particolare riguardo al contesto territoriale, alla regimazione idraulica di superficie, alla erogazione della risorsa per fini irrigui, al rischio idraulico e alla caratterizzazione chimica delle acque superficiali. La metodologia di analisi utilizzata si basa sullo studio di area vasta al fine di avere maggiore significatività della rappresentazione della suddetta componente. Lo studio si riferisce ad una porzione di territorio ampia, che, in relazione alle diverse esigenze di rappresentazione assume dei limiti di analisi. In generale quest'area è circoscritta a nord dal Fiume Arrone, a sud dal Fiume Tevere, dal Mar Tirreno a ovest e ad est ingloba i primi rilievi collinari.

L'analisi sullo stato attuale dell'ambiente idrico superficiale consente di individuare le caratteristiche in base alle quali valutare il rapporto Opera – Ambiente. Tale rapporto si incentra sulla preventiva definizione delle tematiche chiave, che costituiscono essenzialmente i settori che, a valle dello studio conoscitivo, risultano maggiormente interessati dalle caratteristiche progettuali.

Il lavoro di analisi che porta alla definizione del rapporto Opera – Ambiente si articola nelle seguenti fasi:

A) Analisi dell'area vasta articolata suddivisa nelle seguenti sezioni:

- Inquadramento geografico con indicazioni sulle caratteristiche geografiche, naturali ed idrauliche del comprensorio in cui si inserisce l'area di studio;
- Descrizione dell'attuale rete di drenaggio che caratterizza i terreni su cui insiste l'infrastruttura aeroportuale;
- Verifica della funzionalità idraulica generale nell'area in studio attraverso lo studio e l'analisi della pianificazione di settore, i.e. Piani di Assetto Idrogeologico del Tevere e della Regione Lazio;
- Inquadramento delle caratteristiche qualitative dell'Ambiente idrico superficiale attraverso un'analisi bibliografica focalizzata sui dati e studi resi disponibili da consorzi ed enti responsabili della gestione integrata delle acque.

- e. Inquadramento programmatico di settore: sono state analizzati gli indirizzi del Piano di Tutela delle Acque Regionale, che ponendo l'obiettivo di perseguire il mantenimento dell'integrità della risorsa idrica, individua obiettivi ed interventi per la risorsa in esame. In particolar modo i bacini presenti nell'area di studio presentano al 2013 stati di qualità sufficienti (bacino Arrone Sud –Collettore) o scadenti (bacini Arrone Sud, Tevere Basso Corso e Tevere Foce).

B) Analisi dell'area di indagine specifica strutturata come segue:

- Definizione di un quadro conoscitivo specifico degli aspetti qualitativi dei corsi d'acqua maggiormente interessati dagli interventi previsti attraverso campagne di rilievo e ispezioni mirate;
- Definizione di un quadro conoscitivo sullo stato ecologico dei corsi d'acqua maggiormente interessati dagli interventi previsti attraverso campagne di rilievo e ispezioni mirate.

C) Analisi delle interferenze potenziali

Sulla scorta della ricostruzione del quadro conoscitivo di area vasta e specifico delle aree di intervento, anche in base alla conoscenza degli input progettuali, sono state valutate le tematiche chiave del rapporto Opera – Ambiente idrico superficiale che riguardano i seguenti aspetti:

- Alterazioni delle caratteristiche quali quantitative dei corpi idrici ricettori;
- Alterazioni delle condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori;
- Alterazione dello stato ecologico per variazione quali - quantitative delle acque dei corpi ricettori delle acque meteoriche di dilavamento.

6.2.2 Analisi della Fase 1

Gli effetti ambientali degli interventi previsti nella Fase 1 del Masterplan al 2030 sulla componente ambiente idrico superficiale sono stati indagati con particolare riferimento alla gestione delle acque di piattaforma ed alle interferenze con la rete idrografica.

In merito alla potenziale compromissione dei livelli quali-quantitativi dei corpi idrici superficiali per effetto del recapito delle acque di dilavamento, risulta opportuno richiamare le soluzioni progettuali predisposte in tale ottica, con particolare riguardo agli accorgimenti adottati a fini ambientali.

Il sistema di drenaggio di progetto prevede la separazione dei contributi provenienti dalle superfici a verde rispetto a quelli delle superfici pavimentate. Le prime saranno inviate a gravità, in diversi punti di scarico, al reticolo idrografico esistente mentre le acque di piattaforma saranno recapitate ad una vasca di trattamento e sollevamento prima dell'immissione nel reticolo naturale.

Per il progetto idraulico relativo alla pista 16R/34L (pista 4) si è fatto riferimento ad un tempo di ritorno di 20 anni. È stato, inoltre, indagato il comportamento della nuova infra-

struttura per un evento pluviometrico di tempo di ritorno pari a 50 anni al fine di verificare che la funzionalità delle nuove infrastrutture di volo non venga compromessa.

Si riassumono brevemente gli interventi progettuali che generano interferenze con la rete idrografica superficiale.

Il Canale delle Acque Basse costituisce ad oggi l'asta idraulica principale per il drenaggio di una vasta area ad uso agricolo di cui una parte verrà occupata dalla nuova pista 4. L'intero bacino è compreso, a Sud e a Est dalle attuali piste dell'aeroporto di Fiumicino, a Ovest dal Canale delle Vergini e a Nord dal Canale dell'Acque Alte. Il canale delle Acque Basse procedendo da Est verso Ovest confluisce all'idrovora di Focene tramite una sezione trapezia inerbita. La vasca di raccolta delle acque provenienti dalla pista di volo e dalle vie di rullaggio, ubicata a sud della nuova pista, è dimensionata per sollevare la massima portata in ingresso, calcolata con tempo di ritorno pari a 20 anni; il volume della vasca è tale da consentire il corretto funzionamento del sistema di pompaggio senza svolgere la funzione di vasca di laminazione sui picchi di portata in ingresso.

Le condotte di mandata convogliano le acque dapprima nel Canale di Levante e successivamente nel Canale delle Acque Basse, individuato come recapito delle acque raccolte dalla piattaforma. L'incremento della portata addotta al canale, determinato dalla realizzazione della pista di volo e delle vie di rullaggio, determina la necessità di gestire diversamente le acque drenate dal sistema delle idrovore di Focene. Viene prevista, infatti, la separazione delle acque provenienti dal sistema aeroportuale rispetto a quelle provenienti dai canali di bonifica poste più a Nord rispetto al sedime.

A tale scopo il progetto prevede la realizzazione di un nuovo canale in affiancamento al Canale delle Acque Basse esistente. Il nuovo canale convoglierà i contributi provenienti dalle aree di bonifica poste a nord e di parte delle aree verdi di pista 4, mentre il canale esistente convoglierà, oltre alle acque meteoriche del pavimentato delle infrastrutture di volo di progetto (pista 4), anche le aree agricole comprese tra Pista 2 a sud, Pista 3 a est, il canale Acque Basse esistente a nord e il Canale delle Vergini a ovest.

Nella tabella seguente si riporta un quadro sinottico che descrive gli apporti idrici che confluiranno nei due corsi d'acqua nella configurazione progettuale

Corpo idrico superficiale	Descrizione apporti idrici da progetto
Nuovo Canale Acque Basse	aree agricole poste a Nord del canale
	aree verdi di pertinenza del nuovo sistema di infrastrutture di volo denominato "16R/34L" (Pista 4)
Canale Acque Basse esistente	aree agricole comprese tra Pista 2 (sud), canale delle Vergini (ovest), pista 4 (est) e il canale Acque Basse esistente (nord).
	zone pavimentate di pertinenza del nuovo sistema di infrastrutture di volo denominato "16R/34L" (Pista 4)

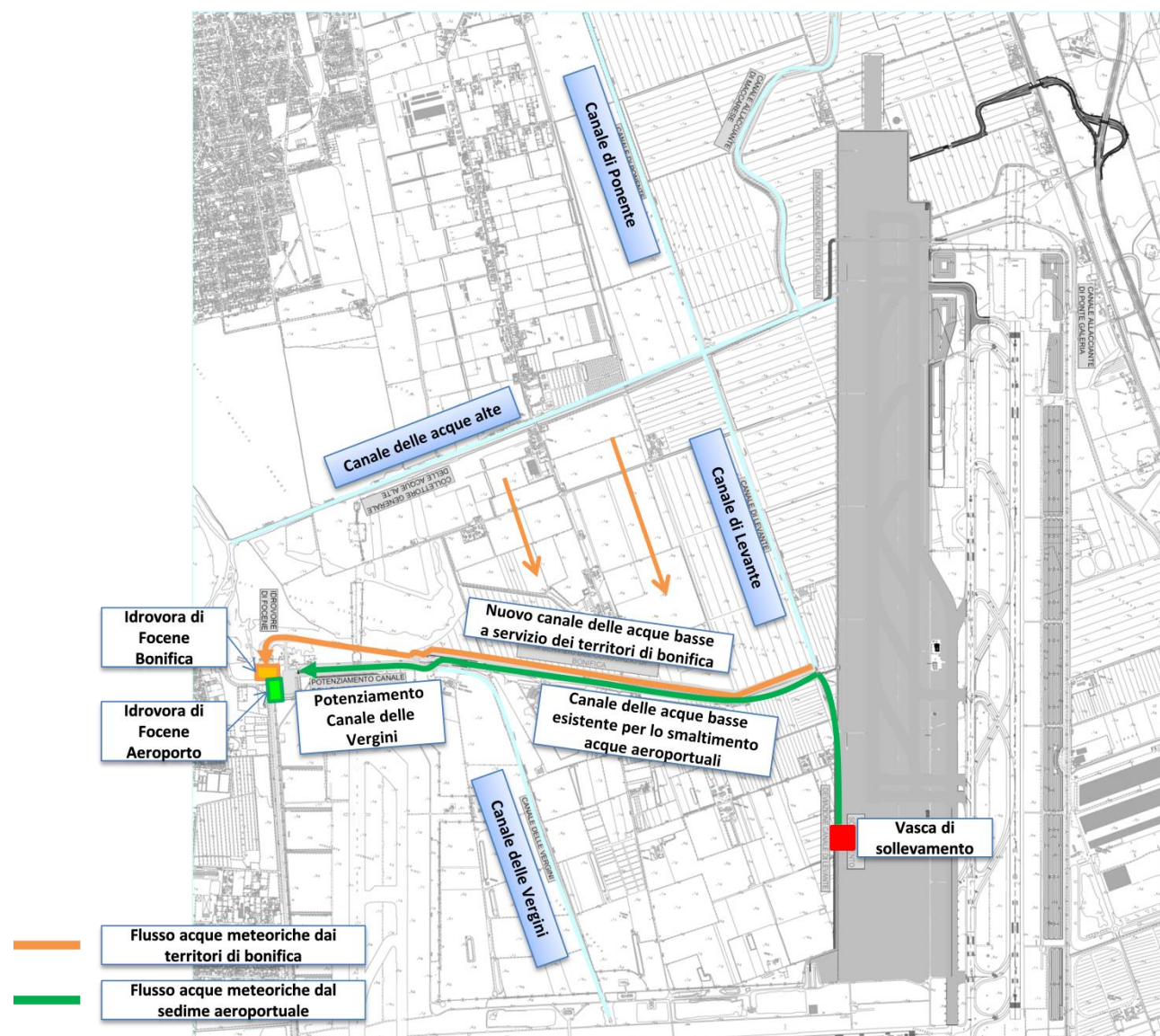


Figura 6-1 Schema di funzionamento sistema di drenaggio acque meteoriche prima Fase - Pista 4

Prima dell'immissione nel mandracchio delle idrovore di Focene, il canale esistente verrà deviato e connesso al Canale delle Vergini, che verrà opportunamente potenziato, mentre il nuovo canale a servizio delle acque provenienti dalle aree a nord del Canale delle Acque Basse sarà convogliato nel tratto terminale del canale esistente delle Acque Basse.

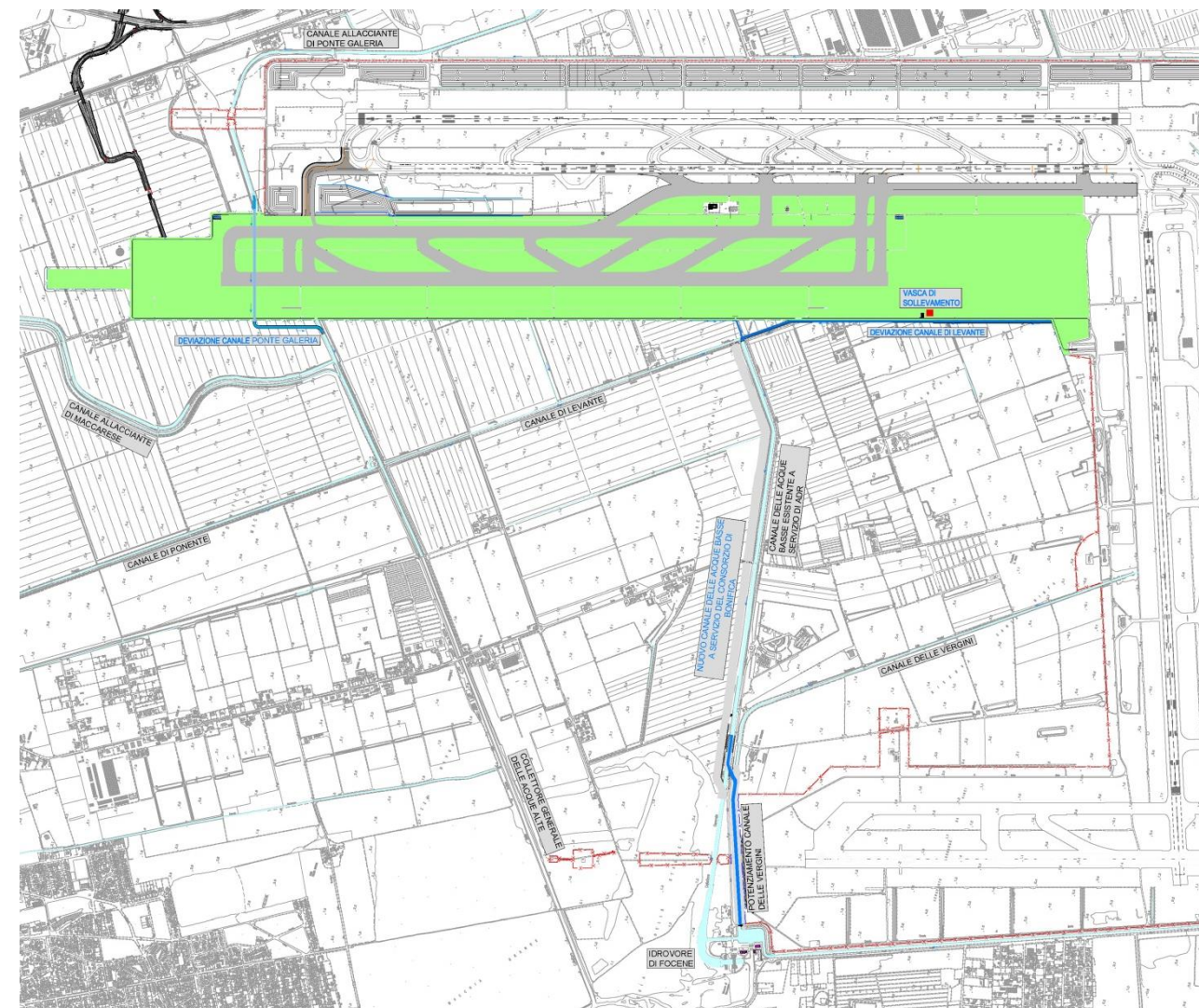


Figura 6-2 Adeguamento reticolo idrografico esistente

Questa separazione dei flussi potrà essere mantenuta anche all'interno dell'idrovora di Focene, prevedendo la chiusura delle paratoie di intercettazione tra i due mandracchi ed il convogliamento delle acque provenienti dall'aeroporto all'idrovora di Focene aeroporto, mentre le acque provenienti dai canali di bonifica verranno convogliate all'idrovora di Focene Bonifica, mediante i due canali descritti in precedenza. Nella prima fase del Masterplan al 2030 si prevedono, inoltre, interventi idraulici su due corpi idrici superficiali interferiti dalla realizzazione del nuovo sistema di infrastrutture di volo denominato "16R/34L" (Pista 4): Canale Allacciante di Ponte Galeria e Collettore di Levante.

Nella tabella seguente si riporta l'analisi svolta per individuare i potenziali impatti ambientali sulla matrice in oggetto; l'analisi delle opere previste è stata sviluppata rispetto a tre dimensioni, individuate nella "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera

come esercizio", sulla cui base sono state identificate le Azioni di progetto, che sono state correlate ai fattori causali di impatto ed alle tipologie di impatti potenziali.

L'adozione di tale metodologia ha condotto ad identificare per tutte le tre succitate dimensioni, ossia, dimensione "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", dei potenziali impatti.

Tabella 6-27 Ambiente Idrico Superficiale: Matrice di correlazione Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01	Scavi di scotico, movimentazione terre e materiali, realizzazione rilevati	Sversamenti accidentali	Modificazione delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici ricettori
AC.02	Scavi di sbancamento, eventualmente sostenute con palancole	Approntamento sistema di pozzi/trincee drenanti e allontanamento delle acque di falda nei corpi idrici superficiali	Gestione delle acque emunte: modificazione sia delle caratteristiche qualitative, sia delle condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori
AC.03	Gestione delle acque di cantiere	Recapito acque di cantiere nei corpi idrici ricettori	Modificazione sia delle caratteristiche qualitative, sia delle condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori
AM.04	Presenza nuove inalveazioni e sistemazioni idrauliche alveo corpi idrici superficiali	Modificazione morfologiche dell'alveo	Modificazione delle condizioni di deflusso delle acque
AE.05	Recapito delle acque di dilavamento	Variazione qualitativa delle acque dei canali	Modificazione sia delle caratteristiche qualitative, sia delle condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori

Opera come costruzione

In merito della dimensione "costruttiva" ("opera come costruzione" - AC), la tipologia di impatto è stata riferita a specifiche azioni di cantiere. In particolare per quanto riguarda (AC.01):

- L'approntamento delle aree di cantiere e scotico terreno vegetale;
- La movimentazione terre e materiali;
- La formazione rilevati;

- La formazione sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione.

I potenziali impatti sono riconducibili tutti a sversamenti accidentali da parte delle macchine operatrici. Di conseguenza gli impatti sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità di un evento accidentale.

Per quanto riguarda gli scavi di sbancamento (AC.02), considerata la limitata soggiacenza della falda idrica nell'area di progetto, i cantieri potrebbero trovarsi nella eventualità di effettuare:

- l'aggottamento delle acque che invadono gli scavi per effettuare le lavorazioni all'interno degli stessi e garantire i requisiti del prodotto finale;
- l'abbassamento del livello dell'acqua di falda per garantire la realizzazione delle opere interraste (es. vasca di laminazione, messa in posa dei collettori idraulici, ecc.).

In considerazione del fatto che le acque in oggetto non abbiano subito utilizzi o processi che ne possono aver modificato i requisiti chimico fisici, lo scarico delle acque può essere effettuato senza trattamenti preventivi particolari, garantendo ad ogni modo il rispetto dei limiti normativi espressi in tabella 3 Allegato 5 alla Parte terza D.Lgs 152/2006. I responsabili ambientali del Contraente Generale e/o delle imprese Affidatarie ed Esecutrici, provvedono ad identificare l'ente gestore del Corpo Idrico Superficiale in cui intendono effettuare lo scarico al fine di richiedere l'autorizzazione allo scarico.

I requisiti delle acque scaricate dovranno in ogni caso garantire un elevato grado di tutela ambientale ed il rispetto dei limiti tabellari previsti dalla vigente normativa in materia di scarico di acque reflue in corpi idrici superficiali. In relazione alla specificità della lavorazione, si presuppone che la quantità di solidi sospesi possa essere maggiore del limite previsto. Nell'eventualità di questa situazione, l'operazione verrà effettuata in modo da poter garantire alle acque aggettate un tempo di decantazione sufficiente a far depositare la parte eccedente di solidi sospesi. La decantazione in oggetto potrà essere effettuata all'interno di vasche e vasconi, anche di tipo mobile, appositamente predisposti. Si provvederà, inoltre ad effettuare periodici prelievi di campioni di acqua, in corrispondenza dello scarico finale - punto di immissione, per poter effettuare le analisi di verifica delle caratteristiche chimico fisiche.

Infine, in relazione alla provvisorietà dello scarico in oggetto e dell'utilizzo di tubazioni mobili, il responsabile dello scarico garantirà il mantenimento e l'eventuale manutenzione delle sponde del corpo idrico superficiale ricettore effettuando se necessario le opportune operazioni di ripristino in accordo con il gestore del corpo idrico superficiale (i.e. Consorzio di Bonifica Tevere e Agro Romano).

La gestione delle acque di cantiere (AC.03) è strutturata per tipologia di acque, tenendo conto delle loro caratteristiche principali in relazione alle attività ed alle lavorazioni da cui sono prodotte, al fine di proteggere il territorio da potenziali inquinamenti del sottosuolo, della falda e dei corsi d'acqua ricettori.

Si possono distinguere:

- Acque reflue civili, provenienti da servizi igienici, lavabi, docce, mensa ecc. del campo base e del cantiere operativo; necessitano di trattamenti completi prima del rilascio, separando le acque grigie (lavabi e docce) da quelle nere (servizi igienici) e tenendo conto che le acque reflue della mensa necessitano di un separatore della frazione oleosa. Per gli scarichi civili sono state previste reti di raccolta e convogliamento dedicate con immissione in specifici impianti di trattamento provvisori. In particolare sono previsti depuratori biologici, composti da un trattamento primario di sedimentazione ed un trattamento secondario biologico ad "ossidazione totale", in conformità alle norme UNI EN 12566-3 e nel rispetto dei parametri indicati in tab.3 All.5 alla Parte terza del D.Lgs 152/2006.
- Acque reflue industriali, provenienti dalle aree di lavorazione e lavaggio dei mezzi meccanici in genere, dai lavaggi di autobetoniere, autocarri, carrozzerie e ruote, dal dilavamento di pavimentazioni esterne adibite a depositi di materiali inquinanti od aree di rifornimento carburante; queste acque potrebbero potenzialmente trasportare particelle grossolane e polverulente in sospensione con oli ed idrocarburi e devono pertanto essere raccolte in vasche di decantazione dalle quali viene prelevato il sedimento, che verrà opportunamente smaltito, mentre le acque depurate potranno essere riutilizzate ed infine rilasciate nel corpo idrico recettore. In particolare, durante la fase di cantierizzazione si prevede la realizzazione di un impianto per il lavaggio delle superfici esterne ed interne delle ruote dei mezzi di cantiere uscenti dalle aree di lavorazione. Le acque provenienti dagli impianti per il lavaggio ruote dei mezzi vengono direttamente trattate e riutilizzate in continuo dall'impianto stesso e pertanto non necessitano né di rete di adduzione né di rete di scarico.
- Acque meteoriche di dilavamento, ossia le acque di precipitazione, soggette a dilavamento delle superfici adibite alla cantierizzazione. Nelle aree di cantiere realizzate con strati di ghiaia, le acque di pioggia defluiscono sulle superfici fino ai fossi e cunette di guardia perimetrali al cantiere per poi essere rilasciate nei corsi d'acqua recettori; tuttavia si precisa che le attività a rischio d'inquinamento (ad esempio quelle svolte presso le aree in cui si trovano gli impianti per la produzione di calcestruzzo, misti cementati e conglomerati bituminosi) verranno realizzate su zone pavimentate impermeabili e con cordoli di protezione, in modo da contenere l'eventuale inquinante. Per le acque meteoriche di dilavamento che ricadono sulle aree pavimentate sono state previste reti di raccolta e convogliamento dedicate con immissione in impianti di trattamento provvisori. L'impianto di trattamento consiste in un sistema prefabbricato con funzione di sedimentazione e disoleazione. Le acque, una volta trattate, vengono laminate al fine di garantire l'invarianza idraulica e successivamente scaricate nel ricettore idraulico più vicino costituiti dai fossi esistenti.

La mitigazione degli impatti connessi alla gestione delle acque in fase di cantierizzazione avverrà attraverso la depurazione in idonei impianti prima del recapito nella rete idrica superficiale, come brevemente descritto nei punti precedenti. Di conseguenza, i potenziali impatti ambientali, riconducibili alla contaminazione dei corpi idrici superficiali durante le operazioni di realizzazione delle opere in progetto, sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità dell'evento.

Opera come manufatto

Relativamente alla dimensione "fisica" ("opera come manufatto" - AM), gli impatti potenziali sono riferibili alla "Modifica delle condizioni di deflusso delle acque" dovuta alla presenza di nuove inalveazioni e sistemazioni idrauliche che prevedono la riprofilatura dei corpi idrici superficiali. *La realizzazione delle opere previste nella prima fase del Masterplan al 2030 necessita, infatti, di diversi interventi sul reticolo idrografico esistente.*

Nella zona a nord dell'area di intervento, si prevede la deviazione e il tombamento del canale di scolo denominato "Canale Allacciante di Ponte Galeria". Il Canale Allacciante di Ponte Galeria è un canale artificiale interamente rivestito in calcestruzzo, a servizio del consorzio di bonifica CO.B.T.A.R. Il nuovo tracciato del suddetto canale avrà inizio a Est dell'area che sarà interessata dalla realizzazione di Pista 4 e andrà a raccordarsi all'alveo esistente a Ovest della nuova recinzione dell'Aeroporto di Fiumicino. L'innesto sull'esistente avverrà poco prima della confluenza con il Canale Allacciante di Maccarese, ripristinando in questo modo il reticolo attuale.

Analogamente nella zona Sud-Ovest, lungo la nuova recinzione della zona aeroportuale, sarà ripristinato un tratto del Collettore Levante, che attualmente attraversa obliquamente l'area di progetto. Il nuovo canale, recapito principale delle acque di piattaforma in arrivo dalla vasca di laminazione, è previsto con due sezioni distinte: nel primo tratto a monte degli scarichi della vasca la sezione ricalca quella del tratto esistente di forma trapezoidale in terra e profondità 2 m, mentre nel secondo tratto, a valle della vasca, il canale assume una sezione maggiore, di larghezza 10 m e profondità 2.5 m, in modo da convogliare anche la portata uscente dalla vasca.

Infine gli interventi previsti nella Fase 1 del Masterplan al 2030 comprendono anche l'adeguamento del reticolo idrografico esistente di adduzione alle idrovore di Focene ed il contestuale potenziamento delle idrovore presenti.

Il Canale delle Acque Basse costituisce ad oggi l'asta idraulica principale per il drenaggio di una vasta area ad uso agricolo di cui una parte verrà occupata dalla nuova pista 4. Il canale procedendo da Est verso Ovest confluisce all'idrovora di Focene tramite una sezione trapezia inerbita. Le acque di piattaforma delle infrastrutture di volo in progetto (pista 4) saranno recapitate verso una vasca di trattamento e sollevamento posta nella zona Sud-Ovest dell'area di progetto. La vasca è dimensionata per sollevare la massima portata in ingresso, calcolata con tempo di ritorno pari a 20 anni: il volume della vasca è tale da consentire il corretto funzionamento del sistema di pompaggio senza svolgere la funzione di vasca di laminazione sui picchi di portata in ingresso. Le condotte di mandata convogliano le acque dapprima nel Canale di Levante e successivamente nel Canale delle Acque Basse, individuato come recapito delle acque raccolte dalla piattaforma. L'incremento della portata addotta al canale, determinato dalla realizzazione della pista di volo e delle vie di rullaggio, determina la necessità di gestire diversamente le acque drenate dal sistema delle idrovore di Focene. Viene prevista, infatti, la separazione dei deflussi aeroportuali da quelli agricoli mediante la realizzazione di un nuovo canale in affiancamento a quello esistente delle Acque Basse. Il nuovo Canale delle Acque Basse sarà costituito da una sezione trapezia inerbita avente larghezza al fondo pari a 6m, altezza 3m e sponde inclinate con pendenza 3 su 1. Parte del materiale scavato verrà utilizzato per costruire un rilevato in destra idraulica del nuovo canale in modo da riproporre la configurazione attuale.

Il nuovo canale convoglierà i deflussi provenienti dalle aree di bonifica poste a nord e di parte delle aree verdi di pista 4, mentre il canale esistente convoglierà, oltre alle acque meteoriche del pavimentato delle infrastrutture di volo di progetto, anche le aree agricole comprese tra Pista 2 a sud, Pista 3 a est, il canale Acque Basse esistente a nord e il Canale delle Vergini a ovest.

Prima dell'immissione nel mandracchio delle idrovore di Focene, il canale esistente verrà deviato e connesso al Canale delle Vergini, che verrà opportunamente potenziato (i.e. sezione trapezia inerbita avente larghezza al fondo pari a 15m, altezza 3m e sponde inclinate con pendenza 3 su1), mentre il nuovo Canale Acque Basse, a servizio del Consorzio, sarà convogliato nel tratto terminale del canale esistente delle Acque Basse. Questa separazione dei flussi potrà essere mantenuta anche all'interno dell'idrovora di Focene, prevedendo la chiusura della paratoia che attualmente collega i due impianti di sollevamento. Al fine del corretto smaltimento delle acque dovrà essere previsto un potenziamento delle idrovore di Focene Aeroporto, considerando l'incremento di portata afferente legato alla realizzazione della nuova pista di volo e delle vie di rullaggio.

La modellazione idrologica ed idraulica utilizzata è stata eseguita con il codice di calcolo Infoworks ICM che permette il calcolo in moto vario della rete di drenaggio in progetto. Il dimensionamento idraulico della rete è stato eseguito su un tempo di ritorno di 20 anni, ma si sono analizzati anche gli effetti di una pioggia con tempo di ritorno 50 anni per verificare che tale evento non comprometta l'operatività della nuova infrastruttura.

I tre copri idrici oggetto degli interventi appena menzionati appartengono al reticolo di competenza del Consorzio di Bonifica Tevere e Agro Romano e sono costituiti da canali artificiali la cui portata è soggetta a frequenti variazioni a causa delle derivazioni presenti. Il Collettore di Levante, il Canale Acque Basse e il Canale Allacciante di Ponte Galeria presentano un alveo di tipo artificiale e completamente cementificato, con conformazione rettilinea priva di elementi idromorfologici di rilevanza ambientale e naturalistica.

Dall'analisi del Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino del Tevere e dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, si evidenzia che l'area interessata dal nuovo sedime aeroportuale non ricade in zone soggette a rischio idraulico da sovralluvionamento e ricade, parzialmente, nelle fasce A,B e C individuate dalla nuova perimetrazione del PAI (Figura 2-3); considerato quanto riportato al paragrafo 2.1.3, si precisa che le opere contenute all'interno del Masterplan 2030 si configurano come opere pubbliche o di pubblico interesse non altrimenti delocalizzabili e, ai sensi di quanto previsto dall'art. 28 comma 2 lett. e) delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI, sono pertanto compatibili con la disciplina dettata per la fascia A, fascia B e fascia C..

Alla luce delle suddette considerazioni, l'impatto connesso alle interferenze idrauliche è da considerarsi di media entità.

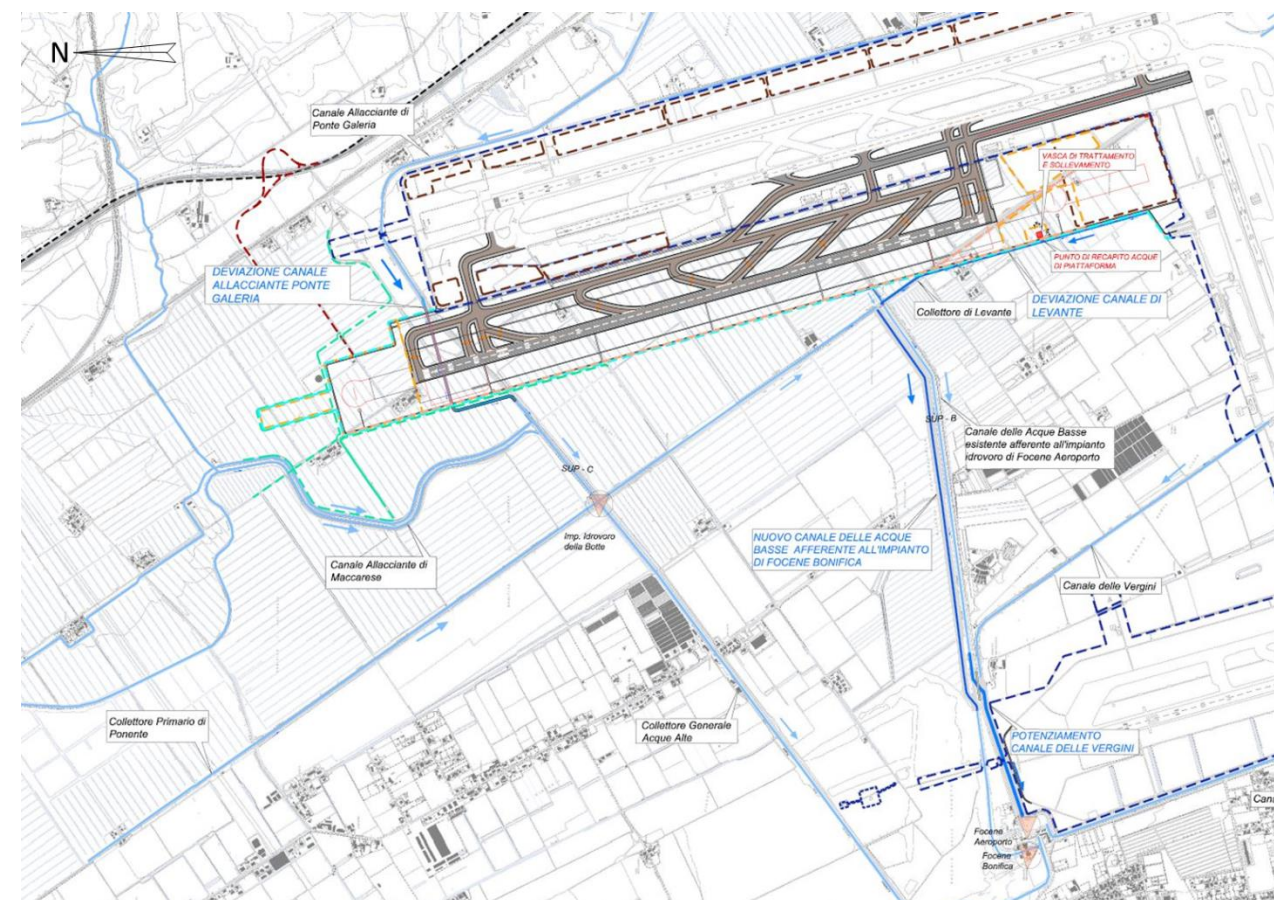


Figura 6-3 Schema assetto rete idrografica, stato di progetto prima Fase - Pista 4

Opera come esercizio

Per quanto attiene, infine, all'opera letta in fase di "esercizio" ("opera come esercizio" - AE), è stato individuato un unico impatto potenziale da riferirsi all'azione di progetto "recapito delle acque di dilavamento" che potrebbe creare modiche sia delle caratteristiche qualitative, sia delle condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori. Il tema della gestione delle acque meteoriche e dell'eventuale connessa compromissione della qualità delle acque dei corpi ricettori superficiali è stato affrontato con riferimento alle soluzioni progettuali a tal fine predisposte.

Il sistema di drenaggio di progetto prevede la separazione dei contributi provenienti dalle superfici a verde rispetto a quelli delle superfici pavimentate. Le prime saranno inviate a gravità, in diversi punti di scarico, al reticolo idrografico esistente mentre le acque di piattaforma saranno recapitate ad una vasca di trattamento e sollevamento prima dell'immissione nel reticolo naturale. La vasca è dotata di un sistema di disoleazione per il trattamento delle acque di piattaforma che, con idoneo impianto di sollevamento confluiscono poi nel reticolo idrico esistente. Dunque le acque delle aree pavimentate, convogliate verso la vasca di trattamento e sollevamento, sono recapitate "depurate" nel nuovo Ca-

nale di Levante il quale confluisce nell'attuale Canale delle Acque Basse che costituisce l'asta principale di adduzione alle idrovore di Focene.

Alla luce dell'analisi di dettaglio svolta per la componente in esame, è possibile valutare l'impatto legato alla gestione delle acque di dilavamento sulla qualità e condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori come moderato.

6.2.3 Analisi della Fase 2

L'analisi delle opere previste nella seconda fase di sviluppo è stata sviluppata rispetto a tre dimensioni, individuate nella "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", sulla cui base sono state identificate le Azioni di progetto, le quali sono state correlate ai fattori causali di impatto ed alle tipologie di impatti potenziali.

L'adozione di tale metodologia ha condotto ad identificare per tutte le tre succitate dimensioni, ossia, dimensione "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", dei potenziali impatti (cfr. Tabella 6-28).

Tabella 6-28 Ambiente Idrico Superficiale: Matrice di correlazione Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01	Scavi di scotico, movimentazione terre e materiali, realizzazione rilevati	Sversamenti accidentali	Modificazione delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici ricettori
AC.02	Scavi di sbancamento, eventualmente sostenute con palancole	Approntamento sistema di pozzi/trincee drenanti e allontanamento delle acque di falda nei corpi idrici superficiali	Gestione delle acque emunte: modificazione sia delle caratteristiche qualitative, sia delle condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori
AC.03	Gestione delle acque di cantiere	Recapito acque di cantiere nei corpi idrici ricettori	Modificazione sia delle caratteristiche qualitative, sia delle condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori
AM.04	Presenza nuove inalveazioni e sistemazioni idrauliche alveo corpi idrici superficiali	Modificazione morfologiche dell'alveo	Modificazione delle condizioni di deflusso delle acque
AE.05	Recapito delle acque di dilavamento	Variazione qualitativa delle acque dei canali	Modificazione sia delle caratteristiche qualitative, sia delle condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
AE.06	Depuratore acque reflue	Effluente depurato nel corpo idrico ricettore	Modificazione delle caratteristiche qualitative del corpo idrico ricettore

In merito della dimensione "costruttiva" ("opera come costruzione" - AC), la tipologia di impatto è stata riferita alle seguenti azioni progettuali: approntamento delle aree di cantiere, scotico terreno vegetale; scavi di sbancamento e gestione acque di cantiere (i.e. acque reflue domestiche/acque reflue industriali/acque di dilavamento da ree maggiormente esposte a rischio di inquinamento). Queste azioni progettuali comportano la generazione di afflussi al reticolo idrico esistente potenzialmente in grado di variarne le attuali peculiarità quali-quantitative, generando così dei potenziali impatti sull'ambiente idrico superficiale.

Relativamente, invece alla dimensione "fisica" ("opera come manufatto" - AM), gli impatti potenziali sono riferibili alla "Modifica delle condizioni di deflusso delle acque" dovuta alla presenza di nuove inalveazioni e sistemazioni idrauliche che prevedono la riprofilatura dei corpi idrici superficiali.

Per quanto attiene, infine, all'opera letta in fase di "esercizio" ("opera come esercizio" - AE), sono stati individuati due tipologie diverse di impatto potenziale: una da riferirsi all'azione di progetto "recapito delle acque di dilavamento" che potrebbe creare modiche sia delle caratteristiche qualitative, sia delle condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori. Il tema della gestione delle acque meteoriche e dell'eventuale connessa compromissione della qualità delle acque dei corpi ricettori superficiali è stato affrontato con riferimento alle soluzioni progettuali a tal fine predisposte. La seconda tipologia di impatto è attribuibile alla gestione delle acque reflue convogliate presso il nuovo depuratore. L'istallazione del suddetto depuratore, indispensabile per una corretta gestione dei reflui, genera impatti sul corpo idrico ricettore (i.e. Collettore Generale Acque Alte).

Di seguito la trattazione del rapporto Opera-Ambiente idrico superficiale viene effettuata separatamente in relazione alle diverse dimensioni esaminate.

Opera come costruzione

In merito della dimensione "costruttiva" ("opera come costruzione" - AC), la tipologia di impatto è stata riferita a specifiche azioni di cantiere. In particolare per quanto riguarda (AC.01):

- L'approntamento delle aree di cantiere e scotico terreno vegetale;
- La movimentazione terre e materiali;
- La formazione rilevati;
- La formazione sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione.

I potenziali impatti sono riconducibili tutti a sversamenti accidentali da parte delle macchine operatrici. Di conseguenza gli impatti sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità di un evento accidentale.

Per quanto riguarda gli scavi di sbancamento (AC.02), considerata la limitata soggiacenza della falda idrica nell'area di progetto, *i cantieri potrebbero trovarsi nella eventualità di effettuare:*

- *l'aggettamento delle acque che invadono gli scavi per effettuare le lavorazioni all'interno degli stessi e garantire i requisiti del prodotto finale;*
- *l'abbassamento del livello dell'acqua di falda per garantire la realizzazione delle opere interrato (es. People Mover, Groud Transportation Center, messa in posa dei collettori idraulici, ecc.).*

In considerazione del fatto che le acque in oggetto non abbiano subito utilizzi o processi che ne possono aver modificato i requisiti chimico fisici, lo scarico delle acque può essere effettuato senza trattamenti preventivi particolari, garantendo ad ogni modo il rispetto dei limiti normativi espressi in tabella 3 Allegato 5 alla Parte terza D.lgs. 152/2006. I responsabili ambientali del Contraente Generale e/o delle imprese Affidatarie ed Esecutrici, provvedono ad identificare l'ente gestore del Corpo Idrico Superficiale in cui intendono effettuare lo scarico al fine di richiedere l'autorizzazione allo scarico.

I requisiti delle acque scaricate dovranno in ogni caso garantire un elevato grado di tutela ambientale ed il rispetto dei limiti tabellari previsti dalla vigente normativa in materia di scarico di acque reflue in corpi idrici superficiali. In relazione alla specificità della lavorazione, si presuppone che la quantità di solidi sospesi possa essere maggiore del limite previsto. Nell'eventualità di questa situazione, l'operazione verrà effettuata in modo da poter garantire alle acque aggettate un tempo di decantazione sufficiente a far depositare la parte eccedente di solidi sospesi. La decantazione in oggetto potrà essere effettuata all'interno di vasche e vasconi, anche di tipo mobile, appositamente predisposti. Si provvederà, inoltre ad effettuare periodici prelievi di campioni di acqua, in corrispondenza dello scarico finale - punto di immissione, per poter effettuare le analisi di verifica delle caratteristiche chimico fisiche.

Infine, in relazione alla provvisorietà dello scarico in oggetto e dell'utilizzo di tubazioni mobili, il responsabile dello scarico garantirà il mantenimento e l'eventuale manutenzione delle sponde del corpo idrico superficiale ricettore effettuando se necessario le opportune operazioni di ripristino in accordo con il gestore del corpo idrico superficiale (i.e. Consorzio di Bonifica Tevere e Agro Romano).

La gestione delle acque di cantiere (AC.03) è strutturata per tipologia di acque, tenendo conto delle loro caratteristiche principali in relazione alle attività ed alle lavorazioni da cui sono prodotte, al fine di proteggere il territorio da potenziali inquinamenti del sottosuolo, della falda e dei corsi d'acqua recettori.

Si possono distinguere:

- Acque reflue civili, provenienti da servizi igienici, lavabi, docce, mensa ecc. del campo base e del cantiere operativo; necessitano di trattamenti completi prima del

rilascio, separando le acque grigie (lavabi e docce) da quelle nere (servizi igienici) e tenendo conto che le acque reflue della mensa necessitano di un separatore della frazione oleosa.

- Acque reflue industriali, provenienti dalle aree di lavorazione e lavaggio dei mezzi meccanici in genere, dai lavaggi di autobetoniere, autocarri, carrozzerie e ruote, dal dilavamento di pavimentazioni esterne adibite a depositi di materiali inquinanti od aree di rifornimento carburante; queste acque possono trasportare particelle grossolane e polverulente in sospensione con oli ed idrocarburi e devono essere raccolte in vasche di decantazione dalle quali viene prelevato il sedimento, che verrà opportunamente smaltito, mentre le acque depurate potranno essere riutilizzate ed infine rilasciate nel corpo idrico recettore
- Acque meteoriche di dilavamento, ossia le acque di precipitazione, soggette a dilavamento delle superfici adibite alla cantierizzazione. Nelle aree di cantiere realizzate con strati di ghiaia, le acque di pioggia defluiscono sulle superfici fino ai fossi e cunette di guardia perimetrali al cantiere per poi essere rilasciate nei corsi d'acqua recettori; tuttavia si precisa che le attività a rischio d'inquinamento (ad esempio quelle svolte presso le aree in cui si trovano gli impianti per la produzione di calcestruzzo, misti cementati e conglomerati bituminosi) verranno realizzate su zone pavimentate impermeabili e con cordoli di protezione, in modo da contenere l'eventuale inquinante.

Per gli interventi relativi alla fase 2 del Masterplan al 2030, non sono stati approfonditi nel dettaglio aspetti specifici della cantierizzazione, tuttavia si ritiene più che verosimile che gli approntamenti necessari in fase di cantierizzazione siano del tutto analoghi a quanto già previsto per la realizzazione delle opere di fase 1. Nel seguito si riassumono brevemente le soluzioni progettuali generalmente adottate per una ottimale gestione delle acque di cantiere, al fine di garantire un adeguato livello di protezione dei recapiti finali da potenziali fattori di contaminazione.

- *Acque reflue civili*

Per gli scarichi civili sono generalmente previste apposite reti di raccolta e convogliamento con immissione in specifici impianti di trattamento provvisori. In particolare la progettazione prevede usualmente la messa in opera di depuratori di tipo biologico del tutto analoghi a quelli descritti per gli interventi di Fase 1 opportunamente dimensionati.

- *Acque lavaggio mezzi*

In generale in fase di cantierizzazione si prevede la realizzazione di impianti per il lavaggio delle superfici esterne ed interne delle ruote dei mezzi di cantiere uscenti dalle aree di lavorazione. Le acque provenienti dagli impianti per il lavaggio ruote dei mezzi vengono direttamente trattate e riutilizzate in continuo dall'impianto stesso e pertanto non necessitano né di rete di adduzione né di rete di scarico.

- *Acque meteoriche di dilavamento*

Per le acque meteoriche di dilavamento su superfici pavimentate in generale si prevede la raccolta mediante apposita rete di drenaggio. Le acque vengono successivamente convogliate verso un impianto di trattamento di sedimentazione e disoleazione che permette di recapitare ai corpi idrici ricettori acqua depurata. Il dimensionamento degli impianti di trattamento avverrà sulla base della superficie pavimentate del cantiere.

In generale la mitigazione degli impatti connessi alla gestione delle acque in fase di cantierizzazione avviene attraverso la depurazione in idonei impianti prima del recapito nella rete idrica superficiale, come descritto nei paragrafi precedenti. Di conseguenza, i potenziali impatti ambientali, riconducibili alla contaminazione dei corpi idrici superficiali durante le operazioni di realizzazione delle opere in progetto, sono generalmente moderati e perlopiù legati all'eccezionalità dell'evento.

Opera come manufatto

La realizzazione delle opere in progetto necessita anche di un intervento sul reticolo idrografico esistente.

Per lo sviluppo del progetto è stato implementato il modello idrologico-idraulico globale del sedime aeroportuale inserendo le reti drenaggio delle nuove infrastrutture ed il reticolo consortile esistente afferente alle idrovore di Focene. L'aggiornamento del modello ha consentito di simulare le complesse logiche di funzionamento dell'attuale rete di drenaggio aeroportuale durante differenti eventi meteorologici critici e quindi di valutare le soluzioni progettuali ottimali. Il dimensionamento idraulico della rete è stato eseguito su un tempo di ritorno di 20 anni. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

Nella zona a nord dell'area di intervento, si prevede la deviazione e il tombamento del canale di scolo denominato "Canale Allacciante di Ponte Galeria". Il Canale Allacciante di Ponte Galeria è un canale artificiale interamente rivestito in calcestruzzo, a servizio del consorzio di bonifica CO.B.T.A.R. Il nuovo tracciato del suddetto canale avrà inizio subito a ovest dell'area che interessata da Pista4: nello specifico la deviazione verrà realizzata mediante la posa di due scatolari affiancati di dimensione 5x2.5m in prolungamento al tombamento realizzato nell'ambito di Pista4 (fase 1A) per una lunghezza di circa 165m a valle dei quali la sezione ritornerà ad essere a cielo aperto con sezione 14x2.5/3.5m sino a raccordarsi con il sedime esistente. La lunghezza complessiva in direzione Est-Ovest della deviazione è di circa 565m. Tale intervento ha l'obiettivo di mantenere inalterato il sistema del canale esistente e limitare al minimo la variazione planimetrica di tracciato rispetto al sedime esistente ante espansione.

Analogamente nella zona Ovest, lungo la nuova recinzione della zona aeroportuale, sarà ripristinato un tratto del Collettore Levante, che attualmente attraversa obliquamente l'area di progetto. La deviazione del Canale di Levante è prevista mediante la posa di un manufatto a sezione rettangolare aperta di dimensione 5x2.5 per una lunghezza complessiva in direzione Nord-Sud di circa 1700m. La deviazione del Canale di Levante recapiterà le acque al Nuovo Canale Acque Basse, che realizzato in Fase 1A, avrà il sedime in parallelo all' "Esistente Canale delle Acque Basse", mantenendo però rispetto a questo totale assenza di scambio di acqua.

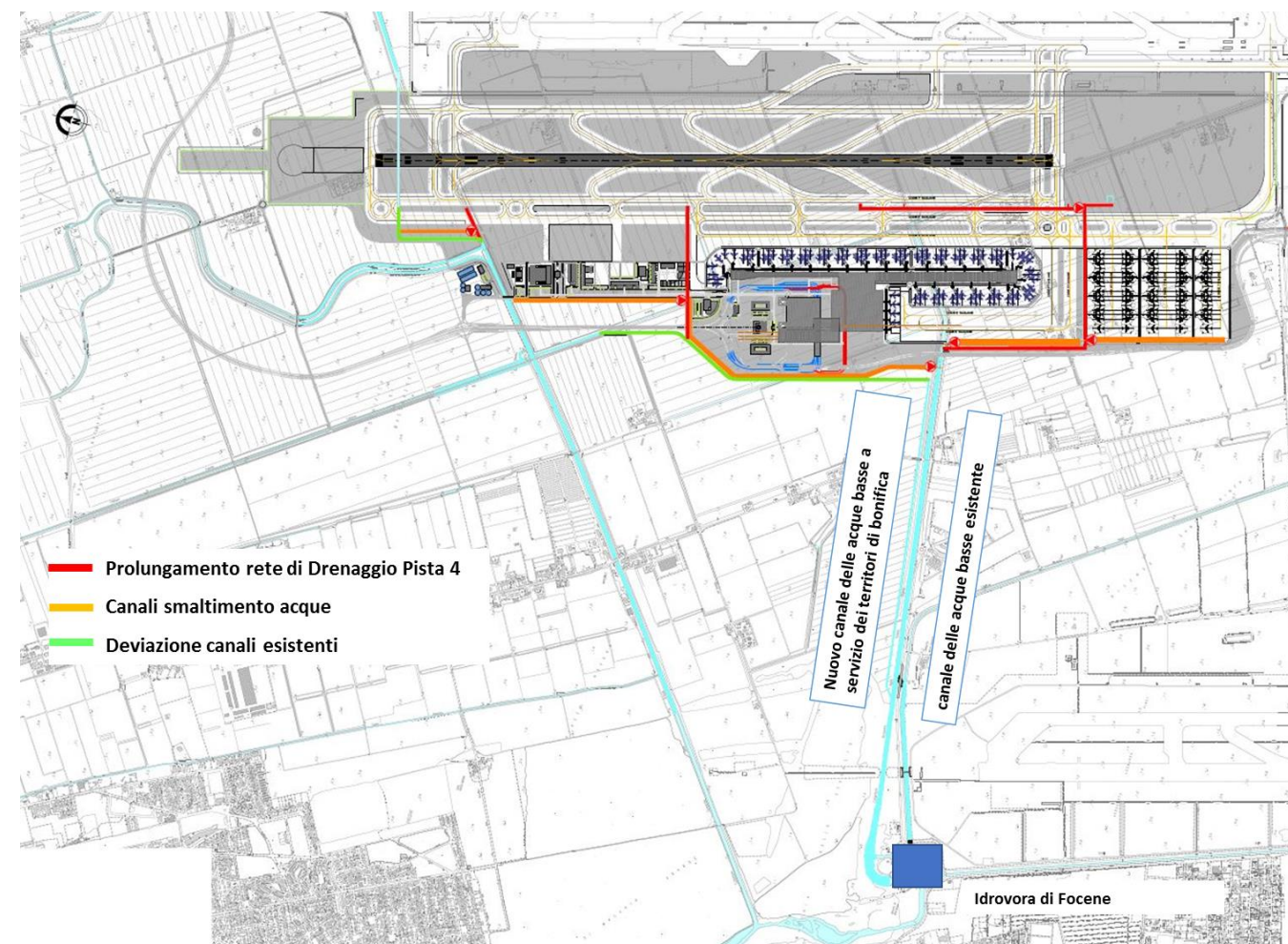


Figura 6-4 Schematizzazione del sistema di drenaggio – Fase 2 del Masterplan al 2030.

Alla luce delle suddette considerazioni, l'impatto connesso alle interferenze idrauliche è da considerarsi di media entità.

Opera come esercizio

In merito alla potenziale compromissione dei livelli quali-quantitativi dei corpi idrici superficiali per effetto del recapito delle acque di dilavamento, risulta opportuno richiamare le soluzioni progettuali predisposte in tale ottica, con particolare riguardo agli accorgimenti adottati a fini ambientali.

In questa fase progettuale si considera già completata la realizzazione degli interventi della fase 1 del Masterplan al 2030 (i.e. Pista 4 ed Espansione Est dell'Apron), descritti nella Sezione 2 del presente Documento. In particolare si considera realizzato il raddoppio del Canale delle Acque Basse, necessario per separare i flussi idrici provenienti dai canali di

bonifica più a nord rispetto alle acque di dilavamento provenienti dal nuovo sistema di infrastrutture di volo denominato "16R/34L" (Pista 4).

La progettazione del sistema di drenaggio nella seconda fase del Masterplan al 2030 è stata sviluppata in modo tale da mantenere operativi e funzionali gli interventi idraulici realizzati in fase 1.

Il sistema drenante delle infrastrutture di volo e dei piazzali previsti nella Fase 2 del Masterplan al 2030 prevede la raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle superfici pavimentate e il successivo recapito verso canali di laminazione mediante un sistema di tubazioni. Le acque di dilavamento del pavimentato saranno dunque convogliate verso canali a cielo aperto, canali di laminazione, e tramite sollevamenti recapitati nella nuova rete di adduzione alle idrovore di Focene (i.e. Canale delle Acque Basse).

La rete di drenaggio delle acque meteoriche di dilavamento è stata dimensionata prendendo a riferimento un tempo di ritorno pari a 20 anni. La figura seguente illustra in maniera schematica la rete dei collettori idraulici predisposta.

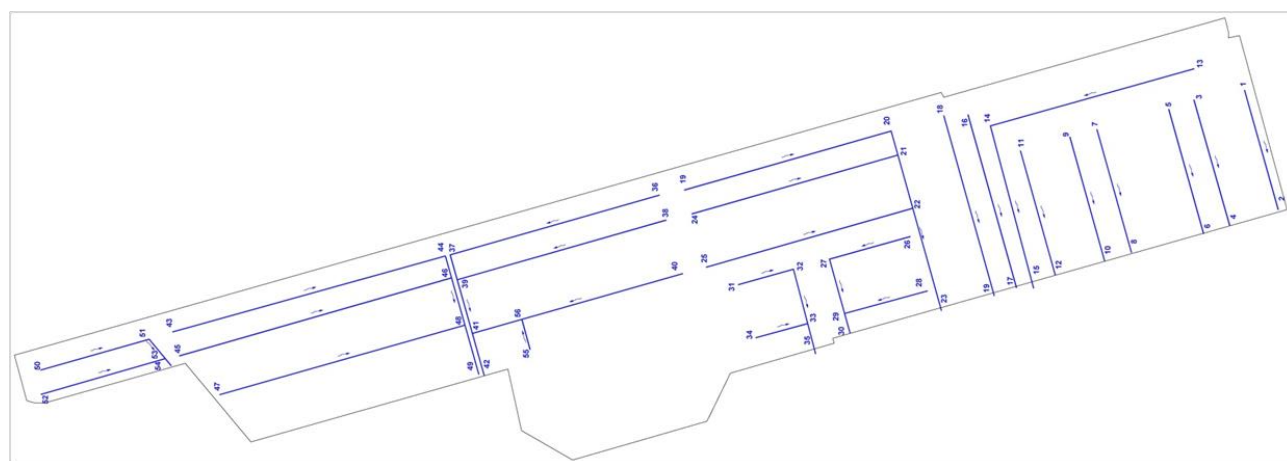


Figura 6-5 Schema della rete fognaria per la raccolta delle acque meteoriche con evidenziati i tratti principali

Le acque raccolte dal sistema di drenaggio dovranno essere laminate prima di essere convogliate al sistema idrografico esistente al fine di rispettare l'invarianza idraulica dell'intervento.

Il sistema di laminazione e di trasporto si compone di 5 invasi in linea realizzati con elementi rettangolari aperti con forma ad U, la schematizzazione è illustrata nella figura seguente.

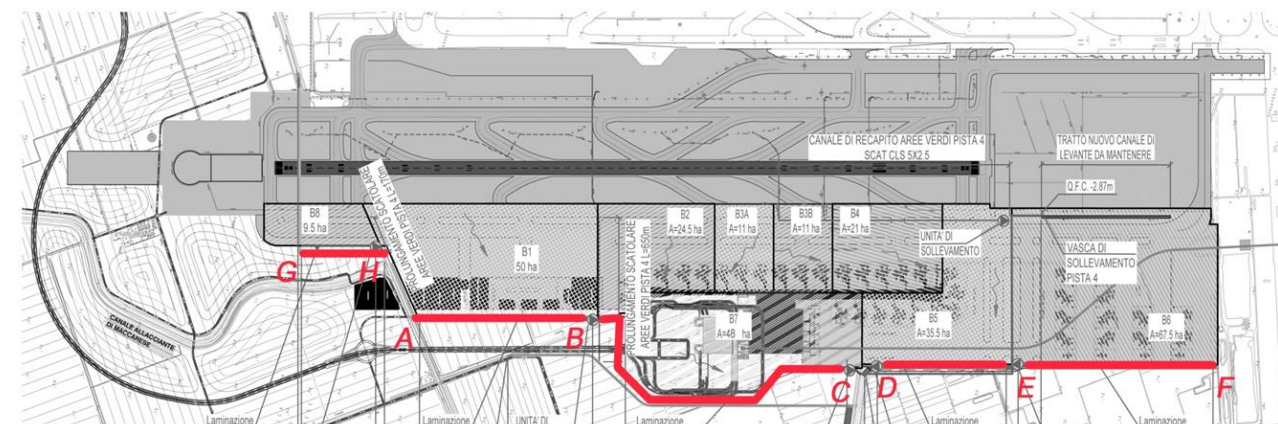


Figura 6-6 Cinque invasi di laminazione (rappresentati in rosso)

Nel tratto terminale dei canali di laminazione saranno collocati gli impianti di sollevamento che immetteranno nel sistema di valle una portata pari a quella calcolata in condizione di ante-operam nel rispetto dell'invarianza idraulica.

La vasca dove sono alloggiate le pompe sarà equipaggiata anche con sistema di disoleazione per il trattamento delle acque di piattaforma, che tramite uno specifico impianto di sollevamento, permette l'immissione nel reticolo idrico esistente delle acque depurate. A monte del vano pompe è presente, infatti, un organo meccanico costituito da setto ferma rifiuti, lama disoleatrice e soglia sfiorante che impedisce alle particelle oleose galleggianti di arrivare alle pompe. In sostanza, tale dispositivo permette di trattenere e portare a trattamento gli eventuali oli che, essendo più leggeri rispetto all'acqua, tendono a disporsi in prossimità del pelo libero.

I recapiti finali dei canali di laminazione sono i seguenti:

- Canale delle Acque Basse: tratti AB-BC-FE-ED;
- Collettore Generale delle Acque Alte: tratto GH.

Alla luce dell'analisi di dettaglio svolta per la componente in esame, è possibile valutare l'impatto legato alla gestione delle acque di dilavamento sulla qualità e condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori come medio basso.

Le infrastrutture previste nel Masterplan al 2030, orizzonte di medio termine, necessitano della gestione delle acque reflue prodotte. In particolare, per le acque nere si considerano i reflui civili generati dagli edifici aeroportuali, tra cui i servizi igienici e le acque grasse da ristorazione (mensa/catering). Per la gestione delle acque nere lo sviluppo a Nord di Fiumicino prevede la realizzazione di un depuratore biologico dove far convogliare le acque reflue generate dagli edifici aeroportuali. La posizione del suddetto impianto è stata individuata nell'estremità nord ovest rispetto all'area di imbarco nord, separato dagli altri fabbricati dal Collettore Generale Acque Alte. La scelta di tale posizione è frutto dell'ottimizzazione di varie esigenze:

- vicinanza con l'acquedotto esistente – Rete ACEA;

- vicinanza tra centrale acqua industriale e depuratore;
- lontananza del depuratore dalle attività principali aeroportuali;
- vicinanza con un corpo idrico ricettore – Canale Acque Alte.

Il sito individuato potrà inoltre essere facilmente nascosto alla vista dei passeggeri che transitano sulla viabilità da Nord grazie ad opportuni interventi paesaggistici.



Figura 6-7 Inquadramento localizzativo impianto di depurazione

Le fasi del processo di funzionamento dell'impianto saranno le seguenti:

- Grigliatura, per la rimozione del residuo grossolano

- Grigliatura fine, per la rimozione del residuo medio
- Ossidazione biologica, rimozione degli inquinanti organici grazie a micro organismi aerobici che trasformano le sostanze dissolte in fanghi attivi
- Sedimentazione, sedimentazione dei fanghi attivi
- Disinfezione dell'effluente depurato
- Ispessimento dei fanghi per disidratazione
- Smaltimento dei fanghi in impianti di compostaggio

Il suddetto impianto di depurazione delle acque reflue è stato concepito in maniera simile a quello esistente in via F.lli Wright di FCO sud, a cui si farà riferimento per una prima stima quali quantitativa dei flussi in uscita. In particolare nell'impianto di FCO Sud ogni anno sono prodotti circa 900 m3 di fanghi, che poi vengono smaltiti in impianti di compostaggio al di fuori dell'aeroporto; ogni mese sono effettuate analisi sull'effluente e sullo scarico per verificare il rispetto dei vincoli di legge sull'inquinamento. Come riportato nella tabella seguente, gli scarichi sono sempre al di sotto dei limiti di legge (D.lgs. 152/06)

Per la determinare dei fabbisogni futuri da smaltire dall'impianto di trattamento, si è considerato il consumo di acqua potabile, come di consuetudine nella progettazione di reti fognarie. Il corpo idrico ricettore è costituito dal Canale delle Acque Alte. Il corpo idrico è stato oggetto di specifiche indagini di monitoraggio al fine di caratterizzare, aggiornare ed integrare i valori sulla qualità delle acque superficiali.

Le attività condotte hanno delineato un quadro di generale compromissione qualitativa del Canale delle Acque Alte.

In particolare l'indice di funzionalità fluviale ha delineato un giudizio scadente: mancanza di elementi idromorfologici significativi (tratti rettificati artificiali); fasce vegetali perifluviali limitate, discontinue o assenti; bassa idoneità ittica (scarsa presenza di idrofite acquatiche) hanno, infatti, determinato un basso valore degli indici di funzionalità fluviale.

Le comunità bentoniche indagate sono risultate poco strutturate e caratterizzate da organismi tolleranti l'inquinamento, come gli odonati, efemerotteri, chirionomidi e crostacei gammaridi. Tale risultato è in linea con l'assenza di un substrato adeguato ad ospitare organismi macrobentonici: il detrito presente, infatti, è limoso e non contiene elementi minerali e/o biologici adatti ad accogliere un popolamento strutturato e diversificato.

Anche le analisi chimiche sui campioni di acqua prelevati dal corpo idrico in questione hanno mostrato alcune criticità: elevata salinità, indicata da valori alti di conducibilità elettrica. La salinità è presumibilmente determinata da elevati valori di concentrazione dei cloruri e solfati. I campioni di acqua presentavano tutti livelli significativi di durezza, determinata da sali di Calcio e di Magnesio. Si rileva, globalmente, la presenza di Idrocarburi Totali ed Azoto ammoniacale, Coliformi Totali, Fecali e Streptococchi Fecali.

Considerata l'attuale condizione ecologica del corpo idrico ricettore ed alla luce dell'analisi svolta per la componente in esame, è possibile valutare l'impatto legato alla gestione delle

acque reflue sulla qualità ecologica e condizioni di deflusso del corpo idrico ricettore come moderato.

6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

6.3.1 Sintesi contenutistica e metodologica

I passaggi metodologici, propedeutici all'analisi delle interferenze relativamente alla componente in esame "Suolo e sottosuolo" sono stati operati procedendo all'acquisizione di quadro conoscitivo generale dell'area, a scala regionale, allo scopo di inquadrare il contesto all'interno del quale va ad inserirsi l'opera. Successivamente lo studio è stato focalizzato a scala locale. Gli aspetti trattati nel suddetto quadro conoscitivo hanno interessato principalmente la geologia, la geomorfologia e la sismicità dell'area.

L'analisi della componente in oggetto consente di individuare le caratteristiche in base alle quali valutare il rapporto Opera – Ambiente. Tale rapporto si incentra sulla preventiva definizione delle tematiche chiave, che costituiscono essenzialmente i settori che, a valle dello studio conoscitivo, risultano maggiormente interessati dalle caratteristiche progettuali.

Il lavoro di analisi che porta alla definizione del rapporto Opera – Ambiente si articola nelle seguenti fasi:

A) Analisi dell'area vasta articolata suddivisa nelle seguenti sezioni:

- a. Inquadramento geologico di area vasta con descrizione della ricostruzione litostratigrafica.
- b. Inquadramento geomorfologico di area vasta.

B) Analisi dell'area di indagine specifica strutturata come segue:

- a. Definizione di un quadro conoscitivo specifico degli aspetti litostratigrafici che caratterizzano le aree interessate del presente Studio. Le aree occupate dal sedime aeroportuale si inseriscono interamente nella porzione costiero - deltizia della valle del Tevere. La ricostruzione litostratigrafica di tali aree individua depositi riconducibili ai differenti ambienti deposizionali, così descritti:
 - depositi deltizi e costieri, presenti per una larghezza di circa 3-4 km dalla linea di costa, costituiti da una litofacies sabbiosa e una pelitica; la prima si rinvia nella parte superficiale della piana deltizia e presenta una geometria tipicamente tabulare, con tracce superficiali degli antichi cordoni dunari paralleli alla costa; la seconda è presente più in profondità, a testimoniare l'accumulo di sedimenti presenti lungo la scarpata di prodelta durante il recente spostamento verso mare dell'ambiente deposizionale costiero, durante la fase di stazionamento alto del livello marino;
 - depositi riconducibili ad ambienti alluvionali e salmastri retro-costieri, appartenenti alle antiche aree deltizie lagunari del Tevere durante le fasi trasgressive: sono costituiti da sedimenti pelitici, fossiliferi, con intercalazioni torbose (prevalentemente superficiali), e livelli lenticolari sabbiosi fini.

- b. Descrizione e analisi dei fenomeni di subsidenza presenti nell'area in studio. I fenomeni legati alla subsidenza sono storicamente noti nella piana di Fiumicino, e sono da ricondurre in primo luogo all'evoluzione litostratigrafica e morfodinamica dell'area indagata: il carico indotto da sedimenti alluvionali di evoluzione recente, prevalentemente fine e sovente torbosi, in un contesto deltizio in progressivo accrescimento provoca un accrescimento del cuneo di sedimenti, che sotto il proprio peso tendono a diminuire di spessore. Il fenomeno è ulteriormente amplificato in conseguenza del drenaggio e bonifica, che porta alla variazione dei carichi efficaci e alla consolidazione meccanica dei livelli saturi. Nell'area aeroportuale l'analisi dei cedimenti osservati è comunque da imputarsi principalmente agli incrementi di carico conseguenti la realizzazione di opere e infrastrutture, trasmessi ai sedimenti compressibili sottostanti.

c. Analisi e definizione degli aspetti sismici che caratterizzano l'area in studio.

d. Analisi e definizione degli attuali usi del suolo.

C) Analisi delle interferenze potenziali

Sulla scorta della ricostruzione del quadro conoscitivo di area vasta e specifico delle aree di intervento, anche in base alla conoscenza degli input progettuali, sono state valutate le tematiche chiave del rapporto Opera – Suolo e sottosuolo che riguardano i seguenti aspetti:

- a. Alterazioni delle caratteristiche qualitative del suolo;
- b. Alterazioni degli attuali usi del suolo;
- c. Alterazione dell'assetto morfologico dell'area;
- d. Incremento dei fenomeni subsidenti.

Si riporta uno stralcio dell'elaborato cartografico che illustra in planimetria gli aspetti geologici e geomorfologici dell'area in studio.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

GEOLOGIA DI SUPERFICIE

-  Spiagge sabbiose attuali (*Olocene*)
-  Cordoni dunari attuali e recenti, costituiti da sabbie giallo-rossastre fini a stratificazione incrociate. In profondità passano a sabbie grigie più o meno limose, di barra costiera (*Olocene*)
-  Sabbie, sabbie limose giallo-rossastre, mediamente addensate, appartenenti al dominio delle dune litoranee antiche. In profondità passano a sabbie grigie più o meno limose, di spiaggia sommersa in un contesto delizios progredante. L'area isolata con contrassegno indica una zona caratterizzata da lieve copertura (< 3-4 m) di materiale fine alluvionale o lagunare. (*Olocene*)
-  Pelti e limi argillosi organici, fossiliferi, con lenti di sabbia e intercalazioni torbose, diffuse prevalentemente presso la superficie. Sono riconducibili ad ambienti alluvionali e salmastri retro-costieri i. Le aree isolate con contrassegno indicano i depositi più prossimi agli alvei e antichi sbocchi a mare, caratterizzati da componente granulare accessoria. (*Olocene*)
-  Limi argillosi sabbiosi, consistenti in superficie, marroni verdastri, localmente ossidati, con concrezioni carbonatiche; possibile presenza di materiale vulcanico alterato, e strutture da essiccamento. Sono riconducibili ad ambienti alluvionali fluviali di piana di esondazione recente (*Olocene*)
-  Sabbie giallo ocracee ricche in materiali femici miste a ghiaie e livelli ciottolosi, sovrapposti a ghiaie e conglomerati fluviali e litorali con lenti di argille salmastre (*Pleistocene superiore*)

GEOMORFOLOGIA

-  Traccia di paleoalveo
-  Traccia di antica linea di costa
-  Corso d'acqua, canale, bacino superficiale

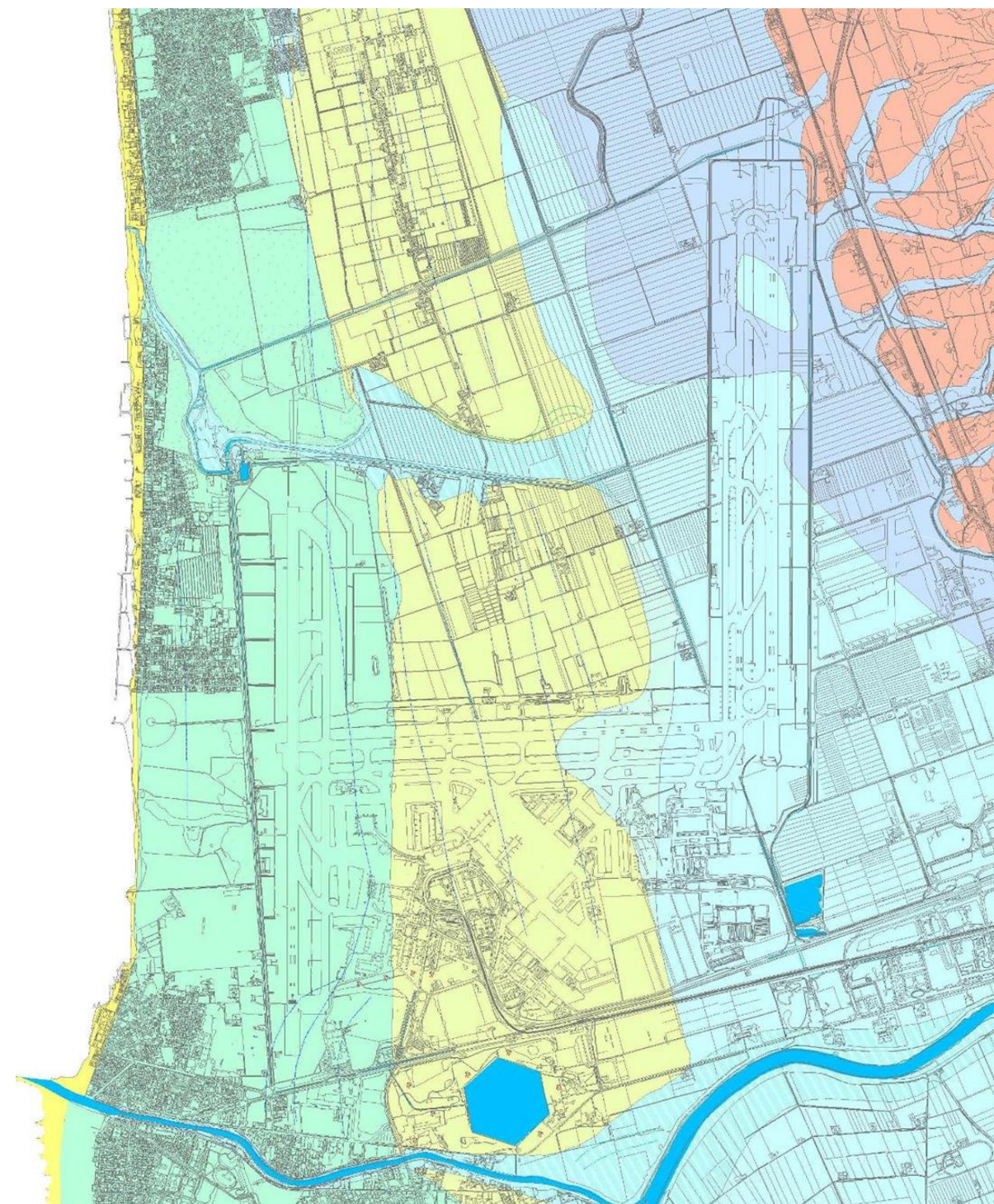


Figura 6-8 Carta geologica di superficie dell'area aeroportuale di Fiumicino

6.3.2 Analisi della Fase 1

L'analisi delle opere previste è stata sviluppata rispetto a tre dimensioni, individuate nella "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", sulla cui base sono state identificate le Azioni di progetto, le quali sono state correlate ai fattori causali di impatto ed alle tipologie di impatti potenziali.

L'adozione di tale metodologia ha condotto ad identificare per tutte le tre succitate dimensioni, ossia, dimensione "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", dei potenziali impatti (cfr. Tabella 6-29).

Tabella 6-29 Suolo e Sottosuolo: Matrice di correlazione Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01	Scavi di scotico, scavi di sbancamento, movimentazione terre e materiali, realizzazione rilevati	Sversamenti accidentali	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo
AC.02	Predisposizione aree di cantiere	Occupazione suolo	Modifica temporanea dell'uso del suolo
AC.03	Gestione materiali di risulta	Operazioni di trasporto, dismissione e smaltimento	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo
AM.04	Presenza interventi di previsti dal Masterplan – Fase 1	Realizzazione degli interventi previsti da progetto	Alterazione dell'assetto morfologico
AM.05	Presenza interventi di previsti dal Masterplan – Fase 1	Realizzazione degli interventi previsti da progetto	Fenomeni di subsidenza e cedimenti del terreno.
AM.06	Presenza interventi di previsti dal Masterplan – Fase 1	Occupazione suolo	Modifica uso suolo

Ai fini dell'individuazione e stima dei potenziali impatti riferiti alla componente "Suolo", le dimensioni coinvolte nell'analisi delle potenziali interferenze sono solo quelle relative alle fasi di "costruzione", in quanto in detta fase si esplicano le azioni di progetto necessarie alla realizzazione delle opere, e quella "fisica", in quanto in detta fase le opere realizzate creano delle barriere fisiche alterando e modificando la morfologia e l'uso attuale del suolo.

L'operatività aeroportuale, invece, potrebbe interferire sulla matrice ambientale in esame solo nel caso in cui il recapito delle acque di dilavamento del pavimentato comportasse lo sversamento su suolo di acque potenzialmente contaminate. Eventualità questa da escludere essendo stata predisposta una rete di drenaggio che indirizza le acque di dilavamento del pavimentato non nel suolo ma nei canali ricettori. Inoltre è opportuno ricordare che le acque di dilavamento provenienti dalle superfici pavimentate subiscono, a monte

dell'immissione nei canali ricettori, un trattamento in grado di rimuovere le sostanze oleose eventualmente presenti nell'acqua.

In merito della dimensione "costruttiva" ("opera come costruzione" - AC), la tipologia di impatto è stata riferita alle seguenti azioni progettuali: approntamento delle aree di cantiere e scotico terreno vegetale; scavi di sbancamento, formazione rilevati, formazione sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione, costruzione nuove pavimentazioni e gestione materiali di risulta. Queste azioni progettuali comportano il rischio di eventi accidentali, quali sversamenti accidentali da macchine operatrici, potenzialmente in grado di contaminare il suolo.

Relativamente, invece alla dimensione "fisica" ("opera come manufatto" - AM), gli impatti potenziali sono riconducibili al consumo di suolo, alla potenziale alterazione dell'assetto morfologico ed alle problematiche connesse alla subsidenza dell'area.

Per quanto attiene, infine, l'opera letta in fase di "esercizio" ("opera come esercizio" - AE), non sono stati individuati impatti potenziali in quanto l'unica azione di progetto potenzialmente in grado di modificare le caratteristiche qualitative del suolo, i.e. "recapito delle acque di dilavamento", è stata sviluppata e trattata nel presente studio in maniera tale da non comportare rischi per la matrice suolo. Le acque di dilavamento delle superfici pavimentate vengono collettate mediante apposita rete di drenaggio, recapitate in vasca, trattate per la rimozione di sostanze oleose e recapitate "depurate" nei corpi idrici ricettori.

Di seguito la trattazione del rapporto Opera-Ambiente idrico superficiale viene effettuata separatamente in relazione alle diverse dimensioni esaminate.

Opera come costruzione

Gli impatti potenziali sull'ambiente idrico superficiale derivanti dalle seguenti lavorazioni riportate alla voce AC.01 della precedente tabella sono riconducibili tutti a sversamenti accidentali da parte delle macchine operatrici. Di conseguenza gli impatti sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità di un evento accidentale.

Date le caratteristiche di tali lavorazioni non si ritiene necessario provvedere alla messa in opera di particolari mitigazioni, ritenendo le previste misure di gestionali del cantiere sufficienti a ridurre in maniera congrua il rischio di contaminazione del suolo.

Per quanto riguarda la modifica della destinazione d'uso del suolo (AC.02), si osserva che i siti ove si prevede la realizzazione delle aree di cantiere sono ricompresi all'interno dell'area di intervento di Pista 4: ai due estremi nord e sud il progetto prevede, infatti, la realizzazione di due aree di pertinenza aeroportuale (aree inerbite) non direttamente interessate dalle infrastrutture di volo. In tali aree si è previsto di realizzare due aree di cantiere.

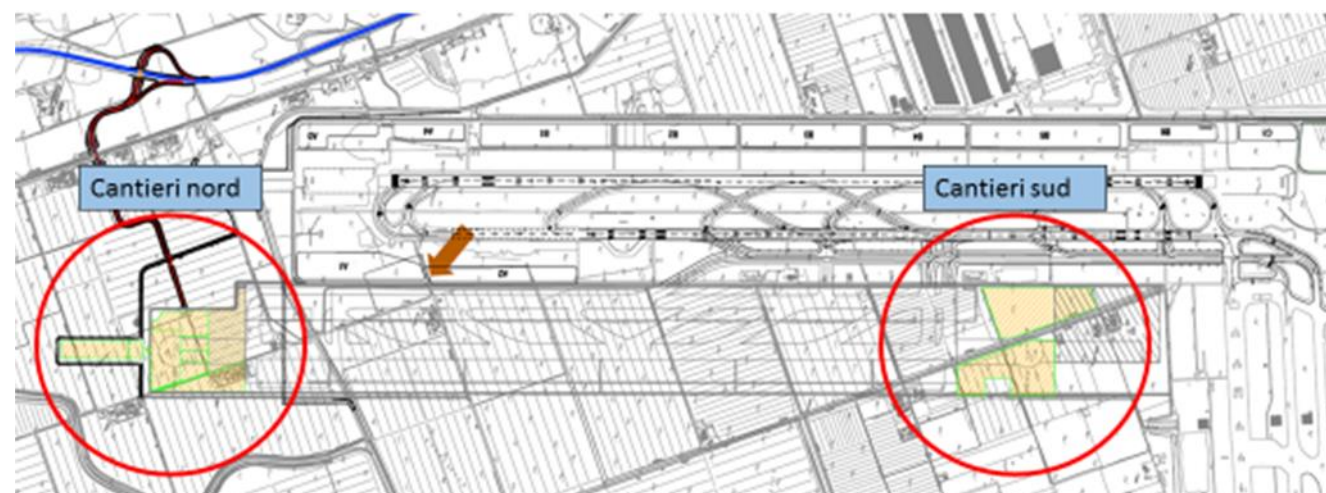


Figura 6-9 Planimetria con evidenziate le aree di cantiere di Pista 4

Nella definizione delle aree di cantiere, si è fatto in modo di minimizzarne la dimensione, per ridurre il più possibile le aree occupate, compatibilmente con le esigenze di spazio legate alle fasi esecutive, individuando anche un accesso diretto dall'autostrada per il cantiere operativo.

Le aree di cantiere di Pista 4, come già anticipato, ricadono all'interno dell'area oggetto di intervento: questo da un lato ha consentito di minimizzare l'impatto relativo alla occupazione di ulteriori aree libere esterne all'intervento, dall'altro il cambiamento d'uso del suolo non può essere considerato temporaneo, in quanto a fine lavori le aree non verranno ripristinate ad uso agricolo, ma faranno parte del nuovo sedime aeroportuale e verranno adibite ad aree inerbite di pertinenza aeroportuale. Per tale motivo, al termine dei lavori, si procederà alla rimozione delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso lasciando in loco lo strato di materiale granulare da cava (anticapillare), sul quale verrà ricollocato il terreno vegetale di scotico originariamente presente nelle suddette aree di cantiere.

Nella fase di cantierizzazione si prevede la realizzazione di un sistema di entrata e uscita dalla autostrada A12, situato nelle strette vicinanze della porzione settentrionale della pista 4, dove risiede l'entrata al cantiere operativo. Il sistema di svincolo, per riuscire ad arrivare al cantiere senza dare disturbo alla viabilità ordinaria, si deve completare anche con un sovrappasso della via Muratella e della adiacente e parallela ferrovia esistente.

Si riporta nella figura seguente una localizzazione di massima dell'opera.

Tale opera sarà esclusivamente dedicata ai mezzi di cantiere durante i lavori e, una volta terminati i lavori, fungerà da varco autostradale per i mezzi di servizio ed emergenza.

L'opera di adduzione dei mezzi di cantiere all'autostrada A12 ha una estensione pari a circa 7 ha, e coinvolge prevalentemente terreni adibiti ad uso agricolo. Tale opera comporterà una modifica permanente della destinazione d'uso del suolo.

Alla luce delle suddette considerazioni, l'impatto relativo al consumo diretto di suolo relativo alla pista è da considerarsi di media entità.

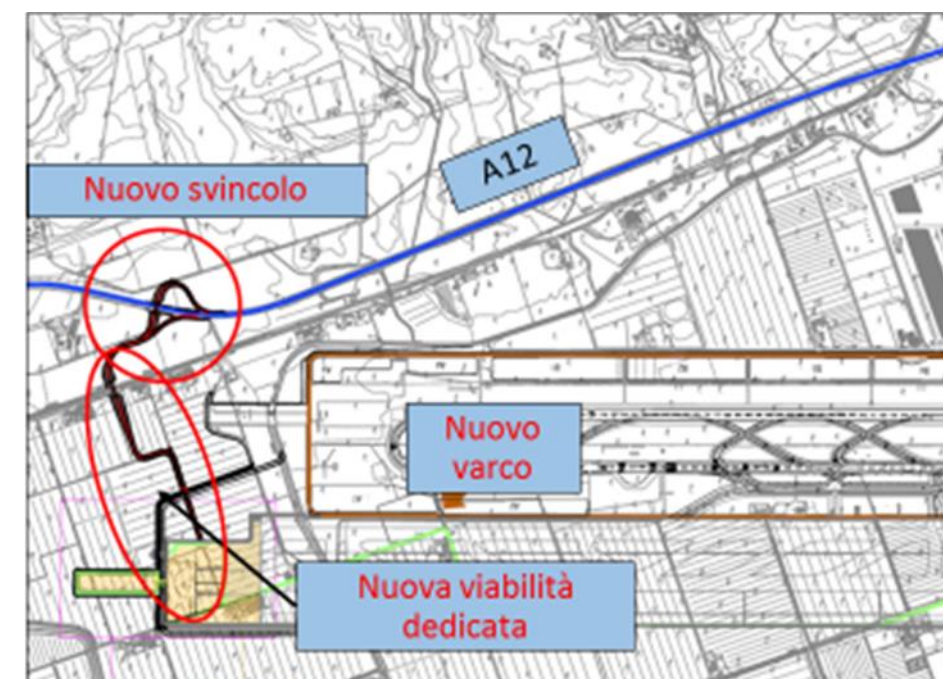


Figura 6-10 Nuovo svincolo sulla A12

I lavori di realizzazione delle opere previste per gli interventi di Fase 1 produrranno materiali di risulta provenienti dallo scavo dei terreni, dalla dismissione delle aree di cantiere, da rifiuti speciali non pericolosi e da rifiuti solidi urbani (R.S.U.). Nel seguito si dettagliano le modalità operative con cui si prevede gestire tali materiali di risulta, differenziandone le descrizioni a seconda della tipologia del materiale, della sua origine e del suo eventuale riutilizzo all'interno del intervento (AC.03).

A. rifiuti derivanti dall'attività dei cantieri fissi

Le attività del campo base, che vede la presenza dei baraccamenti per le maestranze e degli uffici con i relativi servizi annessi (servizi igienici, mensa), determinerà la produzione di un certo quantitativo di rifiuti che possono essere assimilati ai normali rifiuti urbani. La gestione di questi rifiuti sarà svolta in conformità con i regolamenti comunali di Fiumicino e in accordo con il soggetto gestore del servizio di raccolta e trattamento operante sul territorio comunale.

Le aree di lavorazione comporteranno la produzione di altre tipologie di rifiuti quali olii esausti, reflui, scarti di lavorazione, ognuna delle quali sarà smaltita in conformità con le norme in vigore avvalendosi di trasportatori e gestori autorizzati.

B. rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione

Per l'esecuzione delle lavorazioni è prevista la produzione di rifiuti derivanti principalmente dalle operazioni di riqualifica della pavimentazione della via di rullaggio Charlie esistente, dalla demolizione dei fabbricati interferiti e dallo smantellamento delle aree di cantiere.

Per quanto riguarda i materiali derivanti dalla dismissione delle aree di cantiere, le attrezzature utilizzate sono prevalentemente costituite da impianti e/o fabbricati facilmente smontabili e mobili, realizzati generalmente da strutture prefabbricate, che richiedono particolari strutture di appoggio a terra, rappresentate, a seconda dei casi, da piccoli plinti o da modesti basamenti a platea. Di regola queste attrezzature vengono riutilizzate in altre realtà produttive, ma, in caso di dismissione completa, si prevede il trattamento dei materiali di risulta in idonei impianti di smaltimento, previa separazione dei materiali componenti (ferro, plastica, ecc.). Si tenga, comunque conto che, dovendo i prefabbricati presentare caratteristiche di conformità alle normative in materia di igiene del lavoro, per la loro costruzione non saranno impiegati materiali tossici e/o nocivi. Anche per gli impianti per la produzione di calcestruzzi è generalmente previsto il completo smontaggio per il successivo reimpiego, previo opportuno collaudo, in altre realtà di produzione cantieristica.

Per quanto riguarda le demolizioni relative alla riqualifica della via di rullaggio Charlie e delle pavimentazioni delle aree di cantierizzazione e delle piste provvisorie, i materiali saranno smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa in vigore, ricorrendo a impianti autorizzati specificamente per il recupero di tali tipologie di rifiuti. Le pavimentazioni di cantiere e le piste provvisorie saranno, inoltre, realizzate con materiali inerti opportunamente costipati, in grado di assicurare la stabilità e la sicurezza dei mezzi pesanti in transito, risultando poi facilmente asportabili a fine lavori, quando sarà ripristinata la configurazione finale come da progetto.

L'elenco degli impianti autorizzati alla lavorazione e smaltimento di rifiuti provenienti da attività di demolizione, frantumazione e costruzione, secondo gli specifici codici CER, posti nelle vicinanze dell'Aeroporto, è riportato nel Quadro di Riferimento Progettuale del presente Studio.

C. gestione dei terreni derivanti dalle attività di scavo

Le lavorazioni previste nella Fase 1 del Master Plan prevedono un leggero esubero di terreno escavato, riferito in minima parte al terreno vegetale, ma soprattutto a materiale geotecnico non idoneo al riutilizzo in sito, pur avendo caratteristiche conformi ai requisiti di compatibilità ambientale. Questo volume di esubero, di modesta entità, è destinato allo smaltimento in discarica od impianto di recupero e, pertanto, non è considerato nell'inquadramento normativo ai sensi del D.M. 161/2012.

La gran parte dei materiali di scavo derivanti dalla realizzazione degli interventi previsti in Fase 1 del Masterplan 2030 seguono la procedura stabilita Decreto Ministeriale n.161 del 10 agosto 2012, recante il Regolamento adottato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) di concerto con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - ai sensi dell'art. 184-bis, comma 2 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. e dell'art. 49 del decreto legge 24 gennaio 2012, n. 1. La gestione dei materiali da scavo seguirà pertanto i criteri dettati dal Regolamento e stabiliti sulla base delle condizioni previste dall'art. 184bis, comma 1 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., in modo da poter essere esclusi dal regime normativo dei rifiuti e quindi essere gestiti come sottoprodotti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lett. qq) del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i..

Le procedure di gestione delle terre e dei materiali da scavo saranno descritte e contenute nel Piano di Utilizzo, che verrà redatto ai sensi del DM 161/12 nelle successive fasi di progettazione. In tal senso, nel Piano di Utilizzo, verranno riportate le informazioni necessarie ad appurare che i materiali prodotti dai siti di scavo rispondano alla qualifica di sottoprodotto ai sensi dall'art. 184bis, permettendone il riutilizzo nei siti di destinazione, ovvero negli interventi da realizzare e completare nell'ambito progettuale.

Opera come manufatto

La configurazione delle infrastrutture previste per il nuovo sistema di infrastrutture di volo denominato pista 4 – 16R/34L non costituisce elemento di disturbo alla morfologia dell'area che si presenta sostanzialmente pianeggiante (AM.04).

Buona parte del terreno proveniente dagli scavi sarà riutilizzata per formare dei rimodellamenti morfologici, principalmente situati nelle aree contermini a Pista 3. Tali rimodellamenti, avendo una altezza massima di circa 7 m, non alterano la morfologia generale dell'area. Per maggiori dettagli sugli interventi di mitigazione si rimanda al Quadro Progettuale.

Alla luce delle suddette considerazioni, l'impatto connesso agli eventuali cambiamenti dell'assetto morfologico dell'area sono da considerarsi sostanzialmente nulli.

I fenomeni legati alla subsidenza sono storicamente noti nella piana di Fiumicino, e sono da ricondurre in primo luogo all'evoluzione litostratigrafica e morfodinamica dell'area indagata (AM.05). Il fenomeno è ulteriormente amplificato in conseguenza del drenaggio e bonifica, che porta alla variazione dei carichi efficaci e alla consolidazione meccanica dei livelli saturi. Nell'area aeroportuale l'analisi dei cedimenti osservati è comunque da imputarsi principalmente agli incrementi di carico conseguenti la realizzazione di opere e infrastrutture, trasmessi ai sedimenti compressibili sottostanti.

Nell'ambito della progettazione del nuovo sistema di pista 4, il cui sviluppo avverrà in buona parte su potenti spessori di sedimenti argillosi molto compressibili, sono stati predisposti specifici interventi mirati a ridurre il peso delle infrastrutture di progetto (i.e. rilevato alleggerito), in modo da minimizzarne gli effetti.

La mitigazione degli impatti connessi ai fenomeni di subsidenza avverrà attraverso la realizzazione di un rilevato alleggerito in corrispondenza delle aree maggiormente soggette a cedimenti, come descritto nel Quadro di riferimento progettuale. Di conseguenza, i potenziali impatti ambientali, riconducibili ai cedimenti del terreno in fase di esercizio delle opere in progetto, sono da ritenersi di media entità ma, in ogni modo, non interferenti con le aree esterne al nuovo confine aeroportuale.

In base all'analisi dell'uso del suolo è possibile stimare mediante strumenti di tipo GIS il tipo di interazione operato dall'intervento infrastrutturale (AM.06).

Le superfici in pianta interferite dalla pista 4 sono pari a circa 264 ha, suddivise per tipologia d'uso nella seguente tabella.

Descrizione uso attuale del suolo - Nuovo Sistema di infrastrutture di volo denominato "16R/34L"	ha
Seminativi in aree irrigue	252,93
Ambito a prevalente uso residenziale	5,59
Prati (graminacee)	4,75
Ambiente idrico (canali e idrovie)	1,20

Gli interventi di Fase 1 prevedono, inoltre, la realizzazione di opere per la viabilità di accesso ai cantieri; particolarmente rilevante a tal proposito è il nuovo svincolo sulla A12, che comporta una sottrazione di superfici pari a circa 7 ha. Le superfici interferite sono principalmente prati ed aree agricole.

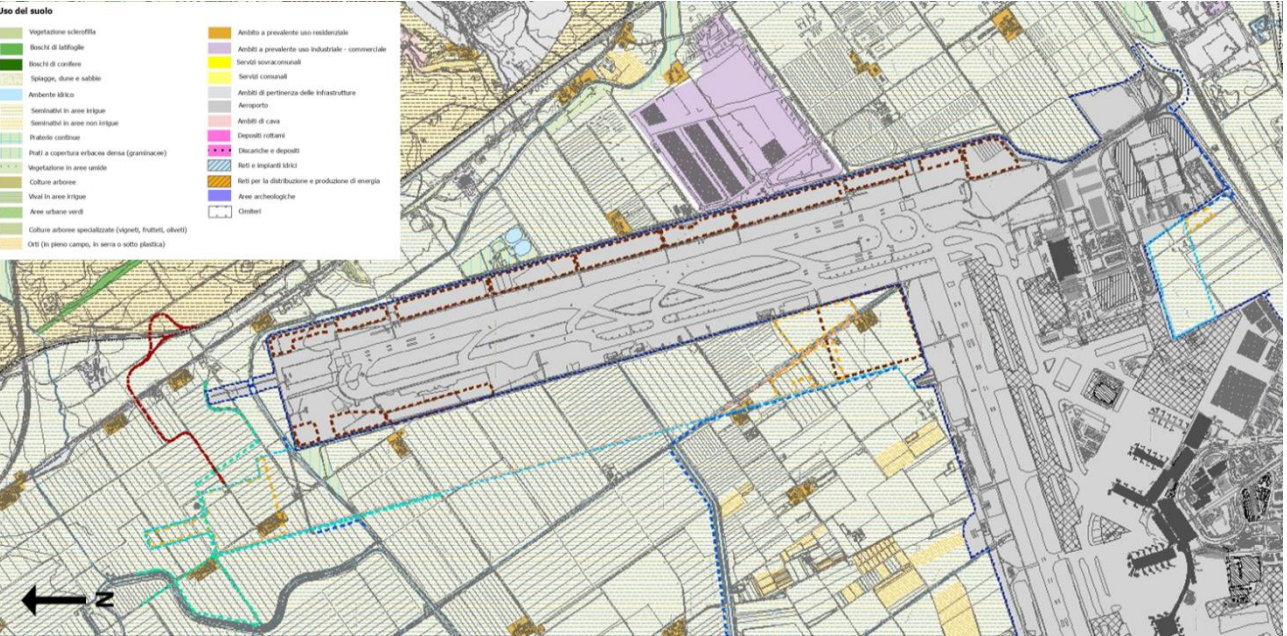


Figura 6-11 Uso del suolo: in azzurro sono riportate le aree di intervento previste nella Fase1 del Masterplan al 2030 (Pista 4 e Espansione Est piazzali aeromobili), in rosso scuro lo svincolo sulla A12

Dalle tabelle è possibile osservare come le superfici maggiormente interferite siano aree agricole ad uso seminativo irriguo, tipiche dell'area di bonifica. Non sono interessate aree boscate o di particolare pregio naturalistico. Il consumo di suolo relativo a pista 4 ed agli interventi sulla viabilità di adduzione al cantiere sono pari a circa 271 ha, a fronte di una superficie attuale di occupazione dell'Aeroporto "Leonardo da Vinci" pari a circa 1.564 ha: l'aumento è quantificabile pertanto nell'ordine del 17% circa.

Alla luce delle suddette considerazioni, l'impatto relativo al consumo diretto di suolo relativo alla pista è da considerarsi di elevata entità.

6.3.3 Analisi della Fase 2

L'analisi delle opere previste nella seconda fase di sviluppo è stata portata avanti rispetto a tre dimensioni, individuate nella "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", sulla cui base sono state identificate le Azioni di progetto, le quali sono state correlate ai fattori causali di impatto ed alle tipologie di impatti potenziali.

L'adozione di tale metodologia ha condotto ad identificare per tutte le tre succitate dimensioni, ossia, dimensione "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", dei potenziali impatti (cfr. Tabella 6-30).

Tabella 6-30 Suolo e Sottosuolo: Matrice di correlazione Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01	Scavi di scotico, scavi di sbancamento, movimentazione terre e materiali, realizzazione rilevati	Sversamenti accidentali	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo
AC.02	Predisposizione aree di cantiere	Occupazione suolo	Modifica temporanea dell'uso del suolo
AC.03	Gestione materiali di risulta	Operazioni di trasporto, dismissione e smaltimento	Modificazione delle caratteristiche qualitative del suolo
AM.04	Presenza interventi di previsti dal Masterplan – Fase 2	Realizzazione degli interventi previsti da progetto	Alterazione dell'assetto morfologico
AM.05	Presenza interventi di previsti dal Masterplan – Fase 2	Realizzazione degli interventi previsti da progetto	Fenomeni di subsidenza e cedimenti del terreno
AM.06	Presenza interventi di previsti dal Masterplan – Fase 2	Occupazione suolo	Modifica uso suolo

Ai fini dell'individuazione e stima dei potenziali impatti riferiti alla componente "Suolo", le dimensioni coinvolte nell'analisi delle potenziali interferenze sono solo quelle relative alle fasi di "costruzione", in quanto in detta fase si esplicano le azioni di progetto necessarie alla realizzazione delle opere, e quella "fisica", in quanto in detta fase le opere realizzate creano delle barriere fisiche alterando e modificando la morfologia e l'uso attuale del suolo.

L'operatività aeroportuale, invece, potrebbe interferire sulla matrice ambientale in esame solo nel caso in cui il recapito delle acque di dilavamento del pavimentato comportasse lo sversamento su suolo di acque potenzialmente contaminate. Eventualità questa da esclu-

dere essendo stata predisposta una rete di drenaggio che indirizza le acque di dilavamento del pavimentato non nel suolo ma nei canali ricettori. Inoltre è opportuno ricordare che le acque di dilavamento provenienti dalle superfici pavimentate subiscono, a monte dell'immissione nei canali ricettori, un trattamento in grado di rimuovere le sostanze oleose eventualmente presenti nell'acqua.

In merito della dimensione "costruttiva" ("opera come costruzione" - AC), la tipologia di impatto è stata riferita alle seguenti azioni progettuali: approntamento delle aree di cantiere e scotico terreno vegetale; scavi di sbancamento, formazione rilevati, formazione sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione, costruzione nuove pavimentazioni e gestione materiali di risulta. Queste azioni progettuali comportano il rischio di eventi accidentali, quali sversamenti accidentali da macchine operatrici, potenzialmente in grado di contaminare il suolo.

Relativamente, invece alla dimensione "fisica" ("opera come manufatto" - AM), gli impatti potenziali sono riconducibili al consumo di suolo, alla potenziale alterazione dell'assetto morfologico ed alle problematiche connesse alla subsidenza dell'area.

Per quanto attiene, infine, l'opera letta in fase di "esercizio" ("opera come esercizio" - AE), non sono stati individuati impatti potenziali in quanto l'unica azione di progetto potenzialmente in grado di modificare le caratteristiche qualitative del suolo, i.e. "recapito delle acque di dilavamento", è stata sviluppata e trattata nel presente progetto in maniera tale da non comportare rischi per la matrice suolo. Le acque di dilavamento delle superfici pavimentate vengono collettate mediante apposita rete di drenaggio, recapitate in vasca, trattate per la rimozione di sostanze oleose e recapitate "depurate" nei corpi idrici ricettori.

Di seguito la trattazione del rapporto Opera-Ambiente idrico superficiale viene effettuata separatamente in relazione alle diverse dimensioni esaminate.

Opera come costruzione

Gli impatti potenziali sull'ambiente idrico superficiale derivanti dalle seguenti lavorazioni riportate alla voce AC.01 della precedente tabella sono riconducibili tutti a sversamenti accidentali da parte delle macchine operatrici. Di conseguenza gli impatti sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità di un evento accidentale.

Per alcuni interventi che prevedono scavi profondi in condizioni geotecniche critiche a causa della presenza di argille soffici sensitive e di falda idrica prossima al piano campagna, si prevede la realizzazione di un trattamento preliminare per il consolidamento del terreno chiamato Deep Mixing Method (DMM – iniezione di cemento a secco). In sintesi, il terreno viene mescolato in sito mediante un utensile rotante formando delle zone che presentano caratteristiche di resistenza, deformabilità e permeabilità migliori del terreno circostante non trattato. Nella miscelazione meccanica a secco il cemento viene iniettato nel terreno a secco tramite un ugello posto al di sotto di una lama disgregante che, nella fase di discesa dell'utensile, rompe il terreno ed in fase di risalita mescola il terreno al cemento iniettato. Tale metodo produce quantità di refluo minime o nulle. Eventuali miscele di risulta saranno gestite mediante la creazione di sistemi di contenimento, quali vasche imper-

meabili di accumulo e raccolta, con lo scopo di regimare la fuoriuscita di miscela nell'immediata vicinanza del consolidamento, a seconda della fluidità della miscela, che viene fatta essiccare sino alla sua palabilità per poi essere gestita secondo la normativa vigente. Il trattamento di argille poco consistenti con cemento genera una significativa riduzione della permeabilità nei terreni trattati.

Globalmente gli impatti derivanti dalle lavorazioni sul suolo sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità di un evento accidentale.

Per quanto riguarda la modifica della destinazione d'uso del suolo (AC.02), si osserva che i siti ove si prevede la realizzazione delle aree di cantiere sono ricompresi all'interno del sedime aeroportuale previsto per la seconda fase di sviluppo: i cantieri previsti di svilupperanno in un'area considerevole (circa 3 kmq) con asse nord sud prevalente. Nello specifico si prevedono 3 poli di cantiere:

- Il primo polo, posto a nord, il principale, anche perché più vicino alla viabilità di accesso, è destinato ai campi base e ai campi operativi. Una volta stabilito il numero di appalti sarà suddiviso conseguentemente;
- Il secondo, posto invece in posizione intermedia ospita gli impianti, in particolare quello del conglomerato bituminoso, del calcestruzzo e del misto cementato ed è pensato come univoco per tutti, anche perché i quantitativi di conglomerato bituminoso sono ingenti, ma tutti compresi nei lavori delle vie di rullaggio e dei piazzali che presumibilmente faranno parte di un solo appalto;
- Il terzo, posto a sud, alloggia aree per lo stoccaggio del materiale, in particolare quello alleggerito.

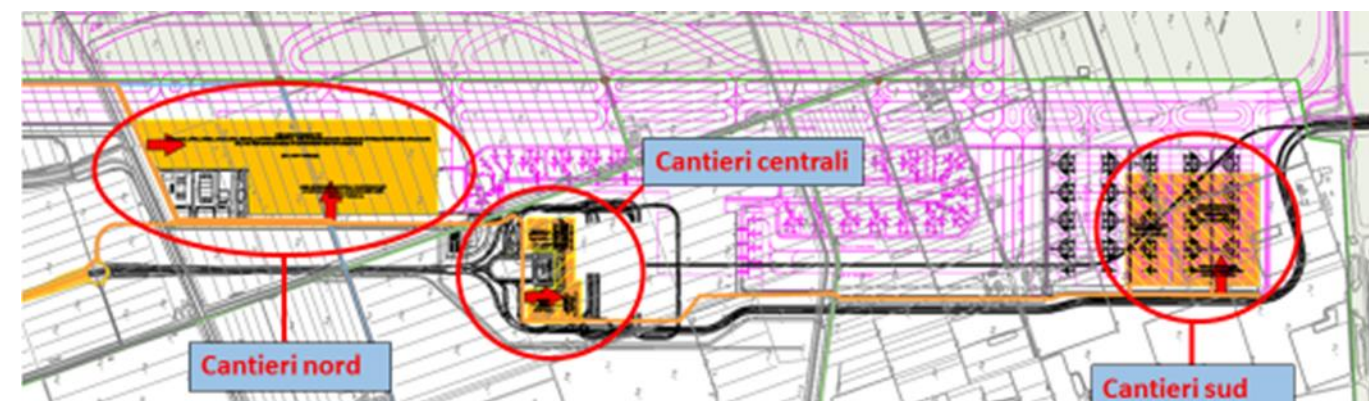


Figura 6-12 Stralcio planimetrico con localizzazione dei tre poli di cantiere

Le aree di cantiere verranno inizialmente predisposte rimuovendo il suolo fino ad una profondità pari a circa 20 cm dall'attuale piano campagna per procedere successivamente alla posa dei diversi sottofondi in funzione delle destinazioni delle varie aree (cantiere operativo, campo base, area deposito provvisorio scavi/scavi di scotico, impianti conglomerati

bituminosi e calcestruzzi). Il terreno rimosso sarà depositato temporaneamente in cumuli accanto alle aree di provenienza e, al termine dei lavori, si procederà al ripristino dei siti ricollocando il materiale escavato.

Inoltre, nella definizione delle aree di cantiere, si è fatto in modo di minimizzarne la dimensione, per ridurre il più possibile le aree occupate, compatibilmente con le esigenze di spazio legate alle fasi esecutive, individuando anche un accesso diretto dall'autostrada per il cantiere operativo.

Le aree di cantiere, come già anticipato, ricadono all'interno dell'area oggetto degli interventi previsti nella fase 2 del Masterplan al 2030: questo da un lato ha consentito di minimizzare l'impatto relativo alla occupazione di ulteriori aree libere esterne all'intervento, dall'altro il cambiamento d'uso del suolo non può essere considerato temporaneo, in quanto a fine lavori le aree non verranno ripristinate ad uso agricolo, ma faranno parte del nuovo sedime aeroportuale e verranno pertanto adibite alle future destinazioni funzionali, così come previsto dagli interventi della seconda fase di sviluppo aeroportuale.

Nelle fasi iniziali il sistema di accesso e di collegamento dei tre poli di cantiere sfrutterà lo svincolo di cantiere sulla A12 e le strade perimetrali costruite durante la fase 1. Più precisamente l'accesso avverrà ancora dallo svincolo dedicato ai mezzi di cantiere sulla autostrada A12 per proseguire sulle strade eseguite esternamente alla recinzione aeroportuale fino ad arrivare al polo nord. Il collegamento tra il polo nord e i restanti due poli cantieristici verrà garantito mediante la realizzazione della futura strada di servizio per l'accesso agli edifici complementari ed alla futura strada perimetrale.

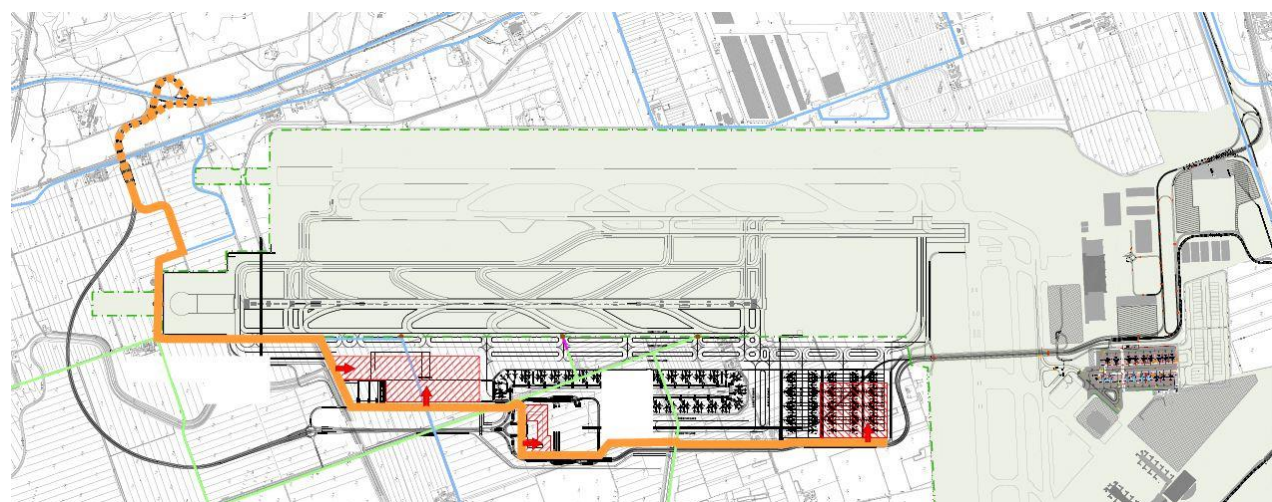


Figura 6-13 Planimetria della viabilità di accesso nelle fasi iniziali.

Sull'impronta della futura strada di accesso all'aeroporto verrà realizzata la strada di cantiere a regime. Per la realizzazione di tale infrastruttura sono previste alcune opere d'arte, pertanto si è considerato un tempo di circa 2 anni prima di arrivare alla configurazione finale. Per tutta la durata dei lavori inerenti la fase 2, lo svincolo rimarrà segregato ed utilizzato solo dai mezzi di cantiere.

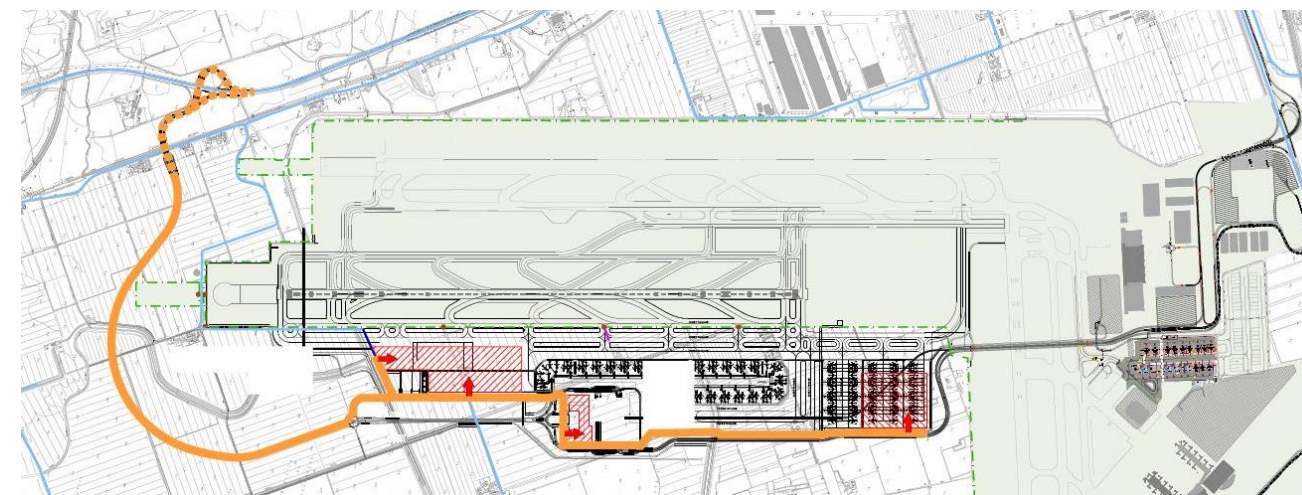


Figura 6-14 Planimetria della viabilità di accesso a regime

A fine lavori le strade verranno completate con il tappeto di usura e, dove necessario, riconfigurata sul tracciato della strada perimetrale.

La configurazione finale della viabilità di accesso per i mezzi di cantiere ha una estensione pari a circa 16 ettari ed interessa prevalentemente terreni adibiti ad uso agricolo. Tale opera comporterà una modifica permanente della destinazione d'uso del suolo in quanto, a fine lavori, la viabilità di accesso alle aree di cantiere costituirà la nuova porta di accesso da nord al nuovo terminal.

Alla luce delle suddette considerazioni, l'impatto relativo al consumo diretto di suolo relativo alla pista è da considerarsi di media entità.

I lavori di realizzazione delle opere previste per gli interventi in progetto nella seconda fase di sviluppo aeroportuale produrranno materiali di risulta provenienti dallo scavo dei terreni, dalla dismissione delle aree di cantiere, da rifiuti speciali non pericolosi e da rifiuti solidi urbani (R.S.U.). Nel seguito si dettagliano le modalità operative con cui si prevede gestire tali materiali di risulta (AC.03), differenziandone le descrizioni a seconda della tipologia del materiale, della sua origine e del suo eventuale riutilizzo all'interno del progetto.

A. rifiuti derivanti dall'attività dei cantieri fissi

Le attività del campo base, che vede la presenza dei baraccamenti per le maestranze e degli uffici con i relativi servizi annessi (servizi igienici, mensa), determinerà la produzione di un certo quantitativo di rifiuti che possono essere assimilati ai normali rifiuti urbani. La gestione di questi rifiuti sarà svolta in conformità con i regolamenti comunali di Fiumicino e in accordo con il soggetto gestore del servizio di raccolta e trattamento operante sul territorio comunale.

Le aree di lavorazione comporteranno la produzione di altre tipologie di rifiuti quali olii esausti, reflui, scarti di lavorazione, ognuna delle quali sarà smaltita in conformità con le norme in vigore avvalendosi di trasportatori e gestori autorizzati

B. rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione

Per l'esecuzione delle lavorazioni è prevista la produzione di rifiuti derivanti principalmente dalle operazioni di fresatura di un tratto di pavimentazione stradale interessato dall'intervento di potenziamento del sistema di accessibilità da sud all'aeroporto di Fiumicino nel Terminal Nord, dalla demolizione dei fabbricati interferiti, dai rifiuti derivanti dalla realizzazione dei diaframmi e dallo smantellamento delle aree di cantiere.

Per quanto riguarda i materiali derivanti dalla dismissione delle aree di cantiere, le attrezzature utilizzate sono prevalentemente costituite da impianti e/o fabbricati facilmente smontabili e mobili, realizzati generalmente da strutture prefabbricate, che richiedono particolari strutture di appoggio a terra, rappresentate, a seconda dei casi, da piccoli plinti o da modesti basamenti a platea. Di regola queste attrezzature vengono riutilizzate in altre realtà produttive, ma, in caso di dismissione completa, si prevede il trattamento dei materiali di risulta in idonei impianti di smaltimento, previa separazione dei materiali componenti (ferro, plastica, ecc.). Si tenga, comunque conto che, dovendo i prefabbricati presentare caratteristiche di conformità alle normative in materia di igiene del lavoro, per la loro costruzione non saranno impiegati materiali tossici e/o nocivi. Anche per gli impianti per la produzione di calcestruzzi è generalmente previsto il completo smontaggio per il successivo reimpiego, previo opportuno collaudo, in altre realtà di produzione cantieristica.

Per quanto riguarda le demolizioni relative alle pavimentazioni delle aree di cantierizzazione e delle piste provvisorie, queste saranno realizzate con materiali inerti opportunamente costipati, in grado di assicurare la stabilità e la sicurezza dei mezzi pesanti in transito, risultando poi facilmente asportabili a fine lavori, quando sarà ripristinata la configurazione finale come da progetto.

I suddetti materiali saranno smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa in vigore, ricorrendo a impianti autorizzati specificamente per il recupero di tali tipologie di rifiuti. Anche le demolizioni relative alla riqualifica di un tratto stradale interessato dal sistema di accessibilità da sud al NNT saranno smaltiti secondo la normativa vigente.

C. gestione dei terreni derivanti dalle attività di scavo

Le lavorazioni previste nella fase 2 del Masterplan al 2030 prevedono una significativa produzione di terreno escavato (pari a circa 6,4 mln di m³), comprendendo sia la frazione vegetata relativa allo scotico superficiale sia la frazione derivante dagli scavi più profondi (suolo non vegetale).

In funzione delle caratteristiche qualitative ambientali e tecniche dei materiali di scavo, una parte del terreno escavato (pari a circa 1,3 mln di m³) sarà riutilizzata all'interno del sito in progetto, seguendo la procedura stabilita ai sensi dell'art. 185 del D. Lgs. 152/2006 s.m.i. La gestione dei materiali da scavo ed il loro riutilizzo in situ seguirà, pertanto, i criteri dettati stabiliti sulla base delle condizioni previste dall'art. 184bis, comma 1 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., in modo da poter essere esclusi dal regime normativo dei rifiuti e quindi essere gestiti come sottoprodotti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lett. qq) del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i..

Le procedure di gestione delle terre e dei materiali da scavo saranno descritte e contenute nel Piano di Gestione e di riutilizzo, redatto in conformità alla normativa, esplicitando nel

caso specifico gli aspetti attuativi ed operativi che la norma disciplina in termini di principi generali, e alle specifiche prestazionali riportate.

Per quanto riguarda invece il terreno escavato in esubero (pari a circa 5,0 mln di m³) l'indirizzo progettuale che si associa all'iniziativa della Fase 2 del Masterplan 2030 è basato su un'ipotesi di riqualificazione territoriale di area vasta. Infatti è noto che la zona limitrofa all'aeroporto è interessata da un sistema di attività estrattive che hanno connotato negli anni il contesto territoriale. Al riguardo il recupero dei siti di cava dismessi rappresenta una previsione contenuta in diversi strumenti di pianificazione. Nello specifico, sulla base della LR 27/93, che regola le attività estrattive, il Comune di Roma ha redatto il Piano Stralcio delle Attività Estrattive (PSAE) del Bacino Rio Galeria Magliana.

Il Piano, approvato con DCR 529/1999, individua quali obiettivi primari la razionalizzazione dello sfruttamento della risorsa mineraria presente ed il recupero delle aree degradate da attività estrattive pregresse. Con particolare riferimento a tale secondo obiettivo, il Piano lega il rilascio dell'autorizzazione all'esercizio di cava all'obbligo di recupero sia delle nuove aree estrattive che di quelle attualmente dismesse e non recuperate (cfr. NT art. 8).

Sulla base delle previsioni di Piano e della successiva identificazione delle aree dismesse il cui recupero è da considerarsi urgente ed indifferibile, il Comune di Roma ha sviluppato un Progetto preliminare che, al fine di garantire il risanamento di tutte le aree degradate presenti nel bacino estrattivo siano risanate, ha definito gli "ambiti areali specifici", intesi come quelle aree la cui morfologia naturale è stata evidentemente modificata dalla passata escavazione.

Il totale di tali ambiti presenterebbe una volumetria di circa 21.000.000 di m³ allocabili, molto superiore alla volumetria in esubero circa pari 5.000.000 m³.

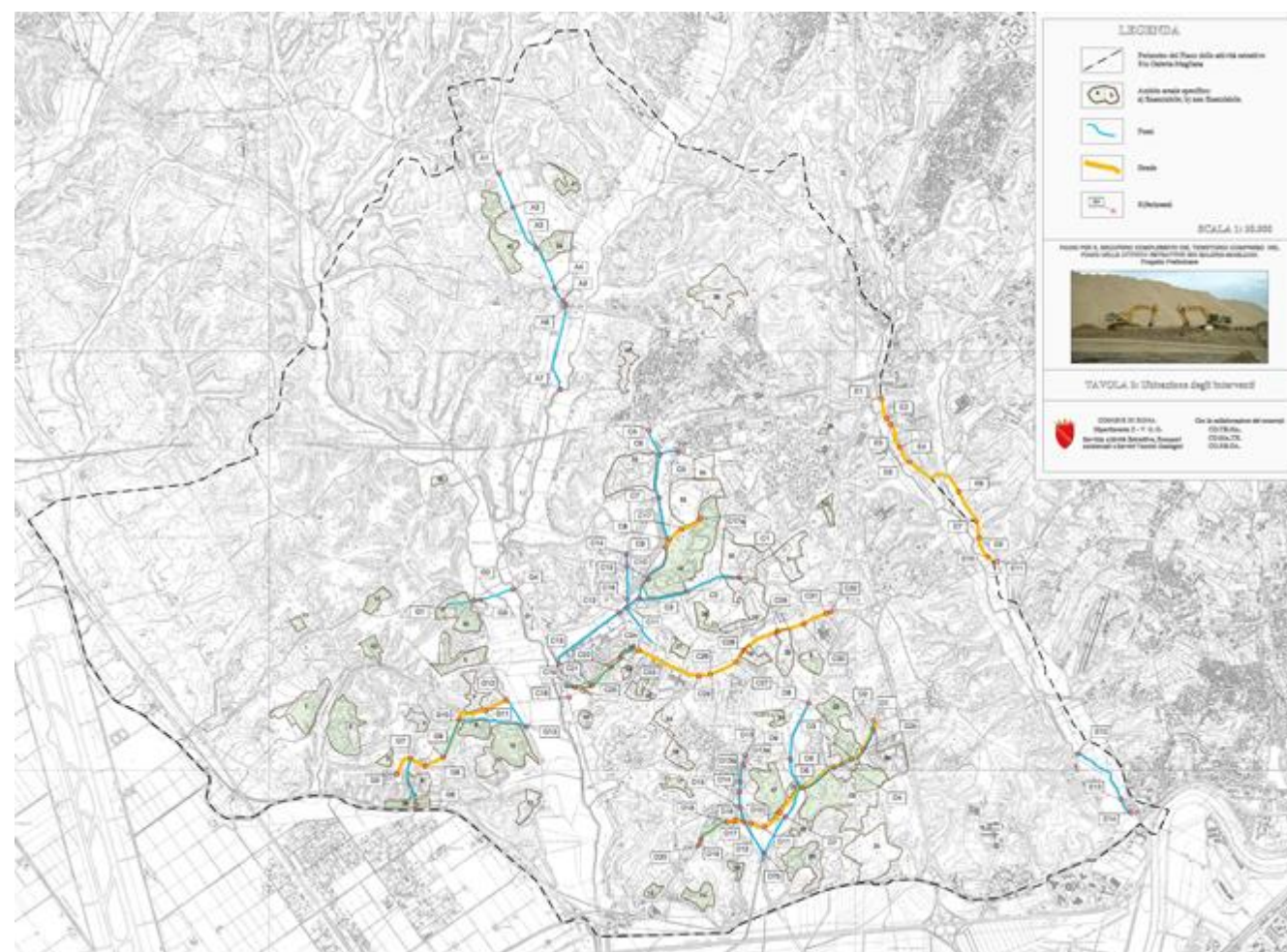


Figura 6-15 Tavola 2 Ubicazione degli interventi fonte: Piano per il recupero complessivo del territorio compreso nel piano delle attività estrattive Rio Galeria – Magliana

Chiaramente tale operazione non può prescindere da una regia da parte degli Enti Territoriali, ma rappresenta una opportunità di riqualificare una parte di territorio nella logica di uno sviluppo sostenibile. Sarà quindi definito un processo di identificazione e qualificazione delle attività secondo un piano che dovrà essere condiviso con i suddetti Enti e che prevedrà iter autorizzativi specifici (tipo accordi di programma, ecc) all'interno dei quali sarà definito anche il regime di gestione di tali materiali (es mediante la redazione di Piani di Utilizzo).

Come alternativa il materiale in esubero potrebbe essere utilizzato per realizzare una sistemazione paesaggistica dell'area limitrofa al nuovo sedime aeroportuale.

Opera come manufatto

La configurazione delle infrastrutture previste per la seconda fase di sviluppo aeroportuale potrebbe costituire elemento di disturbo alla morfologia dell'area che si presenta sostanzialmente pianeggiante (AM.04).

Tenuto conto del carattere piuttosto articolato dell'insieme di edifici e pertinenze previsti nella seconda fase di sviluppo, appare necessario riprendere brevemente l'inquadramento progettuale di carattere generale, nella consapevolezza che soltanto una progettazione per quanto possibile coordinata dei diversi interventi può portare a garantire un certo grado di unitarietà formale degli stessi; unitarietà che, per i motivi in seguito esposti, viene ritenuta condizione necessaria per garantire che la presenza di queste dotazioni non costituisca un elemento di deturpazione del paesaggio circostante.

Il criterio progettuale che ha plasmato la formalizzazione degli interventi previsti in fase 2 prevede il rispetto del carattere fortemente lineare dell'insieme, che dev'essere messo in relazione con gli elementi focali del nuovo terminal nord. In sostanza, la sequenza di edifici e relative pertinenze accompagnerà gli utenti dell'aeroporto nel loro avvicinarsi al terminal. Questa visibilità deve tradursi in un controllo formale massimo dell'insieme degli edifici, per far sì che gli stessi costituiscano uno sfondo capace di non intralciare il protagonismo visivo degli edifici principali, ossia dell'insieme Terminal/Curbside/Parcheggio. I criteri seguiti hanno dato seguito, dunque, sia al normale approccio della progettazione edilizia, sia al dimensionamento connesso alla progettazione territoriale.

A questo proposito, si è considerata come prima idea di insediamento un'operazione di rimodellamento topografico, consistente nella creazione di un terrapieno sul fronte strada. Quest'operazione consentirebbe di creare un elemento di cornice orizzontale, un basamento in continuità con la fascia di rispetto sistemata a verde adiacente alla viabilità di servizio. Questo terrapieno sarebbe in grado, infatti, di mascherare tutte le dotazioni e attrezzature tipiche dell'infrastruttura aeroportuale. Al di sotto del terrapieno, nella parte di maggior altezza, potrebbero trovare alloggio tutta una serie di attività di servizio quali cabine tecnologiche e impiantistiche, ricoveri attrezzature, pensiline di parcheggio, ecc.

Il terrapieno è quindi inteso come un intervento di salvaguardia paesaggistica avente la funzione di conciliare le nuove infrastrutture aeroportuali con un territorio a prevalente vocazione naturalistica.

Incrociando poi gli aspetti riguardanti l'inserimento degli edifici nel paesaggio, con le diverse funzioni da insediare, e infine con la necessità definita in premessa di dare ai diversi complessi funzionali un aspetto per quanto possibile omogeneo sotto il profilo formale, si è arrivato alla definizione di tre tipologie principali di edifici, ciascuna delle quali sarà connotata da una particolare caratterizzazione sotto il profilo architettonico, strutturale e costruttivo. Attraverso la combinazione di queste tre tipologie possono essere articolati i diversi programmi funzionali. Queste sono le tipologie:

- gli edifici di minore rilievo, quali centrali tecniche, ricoveri mezzi di piccola dimensione, tettoie, ecc. Saranno albergati in edifici posti a ridosso del confine, i

quali saranno caratterizzati dalla continuità con la sistemazione verde a terra, configurandosi in questo modo come veri e propri edifici "terrapieno";

- gli edifici maggiormente connotati da un uso "civile", ovvero in cui risulta prevalente la presenza di personale. Di conseguenza in questi edifici prevalgono gli aspetti edilizi classici, sia da un punto di vista dimensionale, distributivo e costruttivo;
- i ricoveri, le pensiline, le officine, ed in generale tutte quelle strutture in cui risulta invece prevalente (e dimensionante) la presenza di attrezzature e mezzi di servizio: mezzi dei vigili del fuoco; mezzi rampa; mezzi operatori; ecc.

A queste tre tipologie "ricorrenti" si somma un'altra che in realtà non si configura come tipologia, bensì come una categoria di intervento a cui non corrispondono caratteristiche ricorrenti. Si tratta infatti delle opere a carattere singolari, le quali, per la loro stessa natura, non possono essere accorpate tra di loro. Esempio evidente di questa categoria è la torre di controllo, la quale non può che rappresentare un elemento singolare di particolare pregio nel contesto del nuovo Terminal, non soltanto per la sua altezza – circa 90 m – ma anche per la posizione, "classicamente" centrale, che occupa, alla fine dell'asse prospettico in arrivo all'aerostazione.

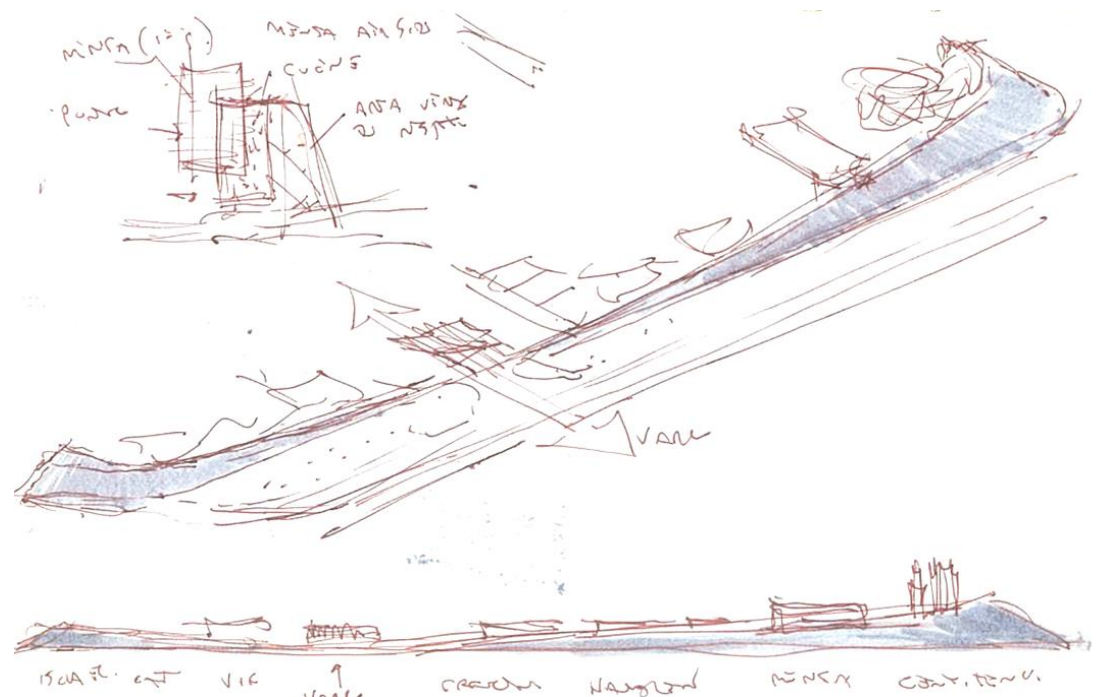


Figura 6-16 Schizzi del Concept progettuale

Alla luce delle suddette considerazioni, l'impatto connesso agli eventuali cambiamenti dell'assetto morfologico dell'area sono da considerarsi di media entità.

I fenomeni legati alla subsidenza sono storicamente noti nella piana di Fiumicino, e sono da ricondurre in primo luogo all'evoluzione litostratigrafica e morfodinamica dell'area indagata (AM.05). Il fenomeno è ulteriormente amplificato in conseguenza del drenaggio e bonifica, che porta alla variazione dei carichi efficaci e alla consolidazione meccanica dei livelli saturi. Nell'area aeroportuale l'analisi dei cedimenti osservati è comunque da imputarsi principalmente agli incrementi di carico conseguenti la realizzazione di opere e infrastrutture, trasmessi ai sedimenti compressibili sottostanti.

Nell'ambito della progettazione degli interventi previsti nella seconda fase di sviluppo aeroportuale, il cui sviluppo avverrà in parte su potenti spessori di sedimenti argillosi molto compressibili, sono stati predisposti specifici interventi mirati a ridurre il peso delle infrastrutture di progetto (i.e. materiale alleggerito), in modo da minimizzarne gli effetti.

La mitigazione degli impatti connessi ai fenomeni di subsidenza avverrà attraverso l'impiego di un materiale alleggerito in corrispondenza delle aree maggiormente soggette a cedimenti, come descritto nel Quadro di riferimento progettuale. In particolare i rilevati delle vie di rullaggio e dei piazzali che insistono nelle aree geotecnicamente più deboli saranno realizzati mediante l'impiego di materiale alleggerito.

Di conseguenza, i potenziali impatti ambientali, riconducibili ai cedimenti del terreno in fase di esercizio delle opere in progetto, sono da ritenersi di media entità ma, in ogni modo, non interferenti con le aree esterne al nuovo confine aeroportuale. In base all'analisi dell'uso del suolo (cfr. elaborato cartografico "Carta dell'uso del suolo") è possibile stimare mediante strumenti di tipo GIS il tipo di interazione operato dall'intervento infrastrutturale (AM.06).

Per quanto attiene l'area interessata dal primo modulo del Nuovo Terminal nord, con annesso il parcheggio multipiano, il GTC, i piazzali di sosta aeromobili, le vie di rullaggio e tutti gli edifici e gli impianti di supporto all'esercizio delle nuove infrastrutture, le superfici in pianta interferite sono pari a circa 265 ha, suddivise per tipologia d'uso nella seguente tabella.

Uso attuale del suolo – primo modulo Nuovo Terminal Nord	ha
Seminativi in aree irrigue	251,4
Tessuto residenziale continuo e denso	2,9
Colture orticole	9,4
Canali e idrovie	1,4

Per quanto riguarda il potenziamento del sistema di accessibilità da Nord e ricucitura della viabilità locale, l'intervento prevede la sottrazione di superfici pari a circa 16 ettari. Le superfici interferite sono prevalentemente agricole con la sporadica presenza di aree già interessate dalla viabilità ordinaria locale.

Uso attuale del suolo – Accessibilità da Nord e ricucitura viabilità locale	ha
Seminativi in aree irrigue	16,30
Seminativi in aree non irrigue	0,11
Reti stradali	0,10
Tessuto residenziale continuo e denso	0,08

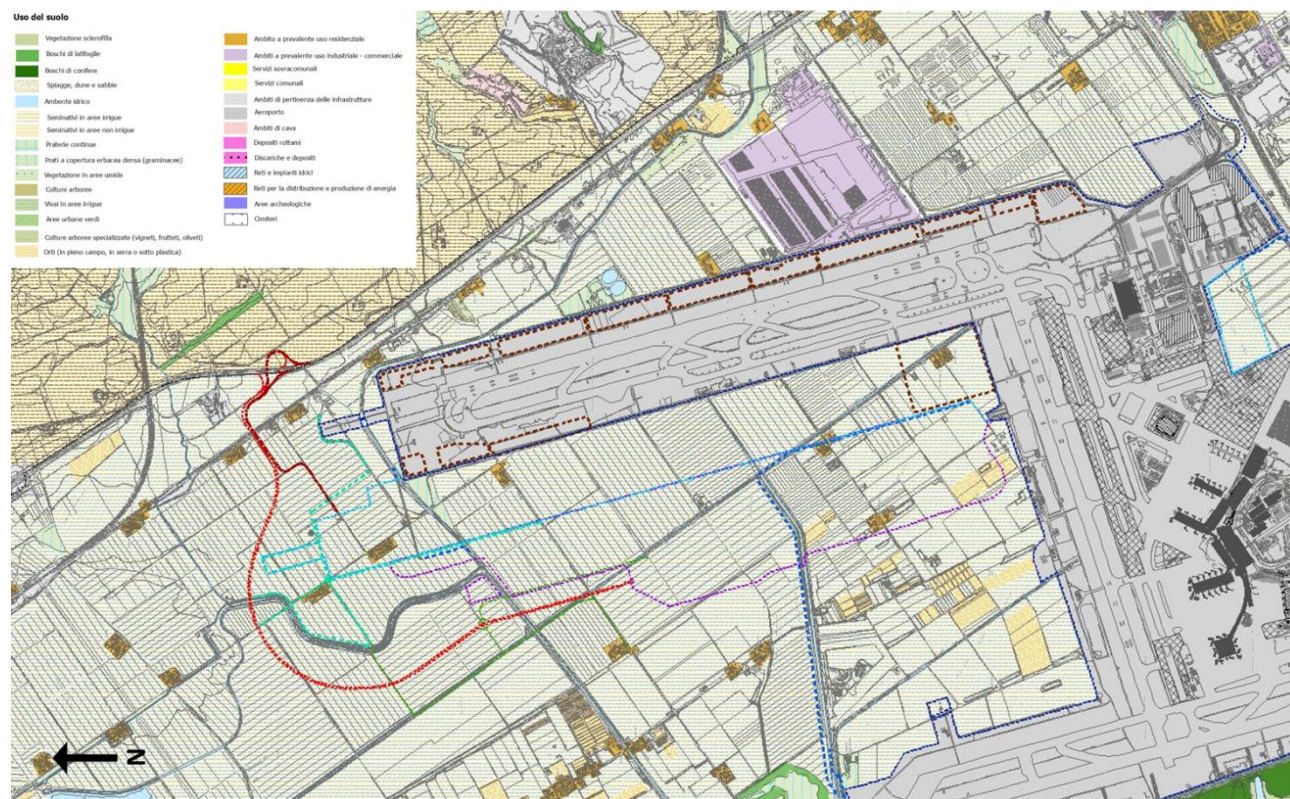


Figura 6-17 Uso del suolo. In viola sono riportate le aree di intervento previste nella Fase2 del Masterplan al 2030 (Nuovo Terminal Nord), in rosso l'intervento di accesso da Nord ed in verde scuro le opere di riassetto viario

Dalle tabelle è possibile osservare come le superfici maggiormente interferite siano aree agricole ad uso seminativo irriguo, tipiche dell'area di bonifica. Non sono interessate aree boscate o di particolare pregio naturalistico. Il consumo di suolo relativo al primo modulo del nuovo terminal nord e relative pertinenze ed agli interventi sulla viabilità di adduzione sono pari a circa 282 ha, a fronte di una superficie attuale di occupazione dell'Aeroporto "Leonardo da Vinci" pari a circa 1.564 ha: l'aumento è quantificabile pertanto nell'ordine del 18% circa.

Alla luce delle suddette considerazioni, l'impatto relativo al consumo diretto di suolo relativo alla pista è da considerarsi di elevata entità.

6.4 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

6.4.1 Sintesi contenutistica e metodologica

La metodologia di lavoro applicata alla componente in esame ha avuto come obiettivo la caratterizzazione dell'ambiente idrico sotterraneo, nonché la determinazione della qualità e della vulnerabilità di questa componente attraverso sia l'acquisizione di dati e letteratura bibliografica di riferimento, sia attraverso i dati ricavati dalle attività di monitoraggio attualmente in atto entro la struttura aeroportuale.

A tale proposito si è ritenuto di dover fornire, dapprima una descrizione generale dell'area, a scala regionale, allo scopo di inquadrare il contesto all'interno del quale va ad inserirsi l'opera. Successivamente lo studio è stato focalizzato a scala locale.

L'analisi sullo stato attuale dell'ambiente idrico sotterraneo consente di individuare le caratteristiche in base alle quali valutare il rapporto Opera – Ambiente. Tale rapporto si incentra sulla preventiva definizione delle tematiche chiave, che costituiscono essenzialmente i settori che, a valle dello studio conoscitivo, risultano maggiormente interessati dalle caratteristiche progettuali.

Il lavoro di analisi che porta alla definizione del rapporto Opera – Ambiente si articola nelle seguenti fasi:

A) Analisi dell'area vasta articolata suddivisa nelle seguenti sezioni:

- Inquadramento dell'assetto idrogeologico generale del comprensorio in cui si inserisce l'area di studio;
- Descrizione dell'assetto idrogeologico locale: nei settori pedecollinari retrostanti la piana deltizia la falda principale si colloca all'interno delle ghiaie e sabbie della formazione di Ponte Galeria, che sovrastano il basamento costituito dalle argille limose plio-pleistoceniche. L'acquifero presenta una permeabilità elevata e uno spessore medio di 8-10 m; esso risulta confinato verticalmente dai terreni limosi afferenti alle facies più fini della formazione di Ponte Galeria e delle successive formazioni medio - pleistoceniche. Procedendo verso Ovest, laddove si incontrano facies fluviali sabbiose da fini a grosso-lane, anche con lenti di ghiaia, la falda principale prosegue con continuità verticale e laterale, con una permeabilità variabile. Dove invece sono presenti facies pelitiche alluvionali e di laguna costiera, con torbe e sabbie fini, la falda risulta confinata nelle formazioni permeabili pleistoceniche più profonde.

B) Analisi dell'area di indagine specifica strutturata come segue:

- Descrizione dei complessi idrogeologici che interessano l'area aeroportuale: nell'area aeroportuale si possono identificare almeno due complessi idrogeologici, variamente disposti tra loro in relazione alla diverse aree di appartenenza:
 - C1 - Complesso dei depositi sabbiosi: è costituito dai depositi sabbiosi, prevalentemente dunari, presenti lungo la fascia costiera, poco sotto la superficie del terreno fino a profondità di 15-25 m da p.c. Il complesso è caratterizzato da permeabilità medio-bassa o media. Il complesso C1

costituisce un acquifero sede di circolazione idrica significativa, con falde continue ed estese, generalmente freatiche, e alta capacità di ricarica. Talvolta la produttività può risultare ridotta, laddove le sabbie si presentano più fini, o con significativa componente accessoria limosa.

- C2 - Complesso dei depositi impermeabili olocenici: comprende la vasta porzione dei depositi alluvionali salmastri retro-costieri, superficiali e profondi, nonché i depositi di scarpata e di transizione alla piattaforma marina. In entrambi i casi si tratta essenzialmente di sedimenti pelitici e limoso argillosi, caratterizzati generalmente da bassa permeabilità, con circolazione idrica fortemente limitata (acquiclude). All'interno di questi sedimenti sono state considerate anche le lenti e intercalazioni torbose (presenti principalmente in affiancamento alle peliti retro-costiere) che possono considerarsi praticamente impermeabili.

b. Piezometria e freatimetria dell'intero sedime aeroportuale. Tendenzialmente il deflusso delle acque sotterranee è diretto da Est/Sud-Est verso Ovest/Nord-Ovest. In accordo con la delimitazione degli acquiferi idrogeologici riportata, di seguito si associano le osservazioni freatimetriche risultanti dal monitoraggio con le caratteristiche idrodinamiche dei principali domini areali riconosciuti:

- Lungo l'area ricoperta dai domini prevalentemente sabbiosi la falda freatica è posta mediamente a circa -0.5/-1 -2,5 (-3) m da p.c.; ciò si traduce in quote assolute comprese mediamente tra 0 e -2 m s.l.m. Tale livello freatico subisce variazioni stagionali contenute entro il metro di profondità
- Nelle aree occupate dai domini alluvionali di natura prevalentemente argillosa (a ridosso della pista n.3 e vie di rullaggio accessorie, lungo il margine Est della pista 2, area Cargo e area SE), il livello freatico risulta normalmente ancora più superficiale, fino a lambire stagionalmente la superficie del terreno, a causa della impossibilità di un efficace drenaggio delle acque superficiali in conseguenza della bassa permeabilità dei litotipi.

C) Analisi delle interferenze potenziali

Sulla scorta della ricostruzione del quadro conoscitivo di area vasta e specifico delle aree di intervento, anche in base alla conoscenza degli input progettuali, sono state valutate le tematiche chiave del rapporto Opera – Ambiente idrico sotterraneo che riguardano i seguenti aspetti:

- Alterazioni delle caratteristiche qualitative del corpo idrico sotterraneo;
- Alterazioni della freatimetria e delle condizioni di deflusso del corpo idrico sotterraneo.

6.4.2 Analisi della Fase 1

L'analisi delle opere previste è stata sviluppata rispetto a tre dimensioni, individuate nella "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", sulla cui

base sono state identificate le Azioni di progetto, le quali sono state correlate ai fattori causali di impatto ed alle tipologie di impatti potenziali.

L'adozione di tale metodologia ha condotto ad identificare per tutte le tre succitate dimensioni, ossia, dimensione "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", dei potenziali impatti (cfr. Tabella 6-31).

Tabella 6-31 Ambiente Idrico Sotterraneo: Matrice di correlazione Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01	Scavi di scotico, movimentazione terre e materiali, realizzazione rilevati	Sversamenti accidentali	Modificazione delle caratteristiche qualitative dell'acquifero
AC.02	Scavi di sbancamento, eventualmente sostenute con palancole	Approntamento sistema di pozzi/trincee drenanti e allontanamento delle acque di falda nei corpi idrici superficiali	Modificazioni localizzate alla freatimetria, con conseguente variazione delle condizioni di deflusso del corpo idrico sotterraneo
AC.03	Gestione delle acque di cantiere	Recapito acque di cantiere nei corpi idrici ricettori	Modificazione delle caratteristiche qualitative del corpo idrico sotterraneo
AM.04	Opere realizzate a profondità confrontabili con il livello freatico	Barriere fisiche	Modificazione delle condizioni di deflusso del corpo idrico sotterraneo
AE.05	Transito veicoli su aree pavimentate	Dilavamento delle aree pavimentate	Modificazione sia delle caratteristiche qualitative, sia delle condizioni di deflusso del corpo idrico sotterraneo

Di seguito la trattazione del rapporto Opera-Ambiente idrico superficiale viene effettuata separatamente in relazione alle diverse dimensioni esaminate.

Opera come costruzione

Gli impatti potenziali sull'ambiente idrico sotterraneo derivano dalle seguenti lavorazioni (AC.01):

- scavi di scotico, rinterri, movimentazione terre e materiali
- scavi di sbancamento, eventualmente sostenute con palancole opportunamente puntonate

- formazione rilevati
- formazione sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione
- costruzione nuove pavimentazioni in conglomerato bituminoso

Tali impatti sono riconducibili tutti a sversamenti accidentali da parte delle macchine operatrici. Di conseguenza per entrambi i complessi idrogeologici gli impatti sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità di un evento accidentale.

Le interazioni più significative con il corpo idrico sotterraneo sono connesse alle lavorazioni eseguite in fase di cantiere a profondità confrontabili con il livello freatico (AC. 02). A parte il terreno di scotico (circa 20 cm), lo scavo per la realizzazione della infrastruttura è ridotto al minimo, con l'eccezione degli scavi relativi ai sistemi di regimazione e raccolta delle acque di dilavamento (es. vasca di raccolta e sollevamento). In questo caso gli impatti sono riconducibili sia ad eventuali fenomeni accidentali di sversamento, sia ai sistemi di emungimento, per il controllo dell'interferenza del livello di falda con le infrastrutture aeroportuali in fase di cantiere che potrebbero alterare il regime piezometrico. Tuttavia, poiché tale emungimento si svolgerebbe esclusivamente nel corso delle attività di cantiere, esso avrebbe una durata limitata nel tempo e l'eventuale modificazione della superficie freatica avrebbe carattere temporaneo. Le nuove infrastrutture di volo sono costituite interamente da un rilevato basso e non contemplano pertanto opere, quali paratie o gallerie, in grado di determinare impatti significativi sulla componente in esame, con alterazioni del libero deflusso delle acque sotterranee, della portata o della velocità.

In relazione a ciò, anche le attività di cantiere produrranno impatti limitati sulla componente in oggetto.

La gestione delle acque di cantiere (AC.03) è strutturata per tipologia di acque, tenendo conto delle loro caratteristiche principali in relazione alle attività ed alle lavorazioni da cui sono prodotte, al fine di proteggere il territorio da potenziali inquinamenti del sottosuolo, della falda e dei corsi d'acqua recettori.

Si possono distinguere:

- Acque reflue civili, provenienti da servizi igienici, lavabi, docce, mensa ecc. del campo base e del cantiere operativo; necessitano di trattamenti completi prima del rilascio, separando le acque grigie (lavabi e docce) da quelle nere (servizi igienici) e tenendo conto che le acque reflue della mensa necessitano di un separatore della frazione oleosa. Per gli scarichi civili sono state previste reti di raccolta e convogliamento dedicate con immissione in specifici impianti di trattamento provvisori. In particolare sono previsti depuratori biologici, composti da un trattamento primario di sedimentazione ed un trattamento secondario biologico ad "ossidazione totale", in conformità alle norme UNI EN 12566-3 e nel rispetto dei parametri indicati in tab. 3 All.5 alla Parte terza del D.lgs. 152/2006.
- Acque reflue industriali, provenienti dalle aree di lavorazione e lavaggio dei mezzi meccanici in genere, dai lavaggi di autobetoniere, autocarri, carrozzerie e ruote, dal dilavamento di pavimentazioni esterne adibite a depositi di materiali inquinanti od

aree di rifornimento carburante; queste acque possono trasportare particelle grossolane e polverulente in sospensione con oli ed idrocarburi e devono essere raccolte in vasche di decantazione dalle quali viene prelevato il sedimento, che verrà opportunamente smaltito, mentre le acque depurate potranno essere riutilizzate ed infine rilasciate nel corpo idrico recettore. Durante la fase di cantierizzazione si prevede la realizzazione di un impianto per il lavaggio delle superfici esterne ed interne delle ruote dei mezzi di cantiere uscenti dalle aree di lavorazione. Le acque provenienti dagli impianti per il lavaggio ruote dei mezzi vengono direttamente trattate e riutilizzate in continuo dall'impianto stesso e pertanto non necessitano né di rete di adduzione né di rete di scarico.

- Acque meteoriche di dilavamento, ossia le acque di precipitazione, soggette a dilavamento delle superfici dei piazzali e delle coperture di fabbricati. Nelle aree di cantiere realizzate con strati di ghiaia, le acque di pioggia defluiscono sulle superfici fino ai fossi e cunette di guardia perimetrali al cantiere per poi essere rilasciate nei corsi d'acqua recettori; tuttavia si precisa che le attività a rischio d'inquinamento (ad esempio quelle svolte presso le aree in cui si trovano gli impianti per la produzione di calcestruzzo, misti cementati e conglomerati bituminosi) verranno realizzate su zone pavimentate impermeabili e con cordoli di protezione, in modo da contenere l'eventuale inquinante. Per le acque meteoriche di dilavamento che ricadono sulle aree pavimentate sono state previste reti di raccolta e convogliamento dedicate con immissione in impianti di trattamento provvisori. L'impianto di trattamento consiste in un sistema prefabbricato con funzione di sedimentazione e disoleazione.

La mitigazione degli impatti connessi alla gestione delle acque in fase di cantierizzazione avverrà attraverso la depurazione in idonei impianti prima del recapito nella rete idrica superficiale, come descritto nei punti precedenti. Di conseguenza, i potenziali impatti ambientali, riconducibili alla contaminazione dei corpi idrici sotterranei durante le operazioni di realizzazione delle opere in progetto, sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità dell'evento.

Opera come manufatto

In merito alla potenziale variazione dei regimi idrodinamici sotterranei per effetto della presenza di opere profonde che fungano da "barriera fisica" alla circolazione di acqua sotterranea, risulta opportuno richiamare brevemente le tipologie di lavorazioni e le opere previste nella Fase 1 del Masterplan al 2030.

La realizzazione della Pista di volo 16R/34L prevede la realizzazione di un rilevato basso, con scavi di scotico sul terreno in posto profondi mediamente circa 0,20 m dall'attuale piano campagna.

Le Opere idrauliche, con particolare riferimento alla messa in opera dei collettori e della vasca di sollevamento e trattamento, prevedono in generale gli scavi più significativi. In particolare la quota di fondo vasca è posta a circa 6-8 m dal p.c. La vasca interessa uno strato di sabbia di spessore di circa 10 metri. Il manufatto interferirà con la falda freatica presente nello strato sabbioso, posta mediamente a circa -1/-3 m da p.c.

Tuttavia considerando sia l'estensione del manufatto idraulico, sia le caratteristiche quali-quantitative della falda si può ritenere l'impatto sulla componente modesto.

Opera come esercizio

In merito alla potenziale compromissione dei livelli quali-quantitativi dei corpi idrici sotterranei per effetto del recapito delle acque di dilavamento, risulta opportuno richiamare le soluzioni progettuali predisposte in tale ottica, con particolare riguardo agli accorgimenti adottati a fini ambientali.

Il sistema di smaltimento delle acque previsto è di tipo separato cioè permette la raccolta disgiunta delle acque di piattaforma, da trattare con impianto di disoleazione prima dell'immissione nella rete naturale di canali esistenti, e delle acque ricadenti su zone verdi che non necessitano di alcun trattamento. Dunque gli interventi idraulici in progetto prevedono la separazione dei contributi provenienti dalle superfici a verde rispetto a quelli delle superfici pavimentate. Le prime saranno inviate a gravità, in diversi punti di scarico, al reticolo idrografico esistente. Le acque di piattaforma saranno invece recapitate ad una vasca di sollevamento e trattate con sistema di disoleazione prima dell'immissione nel reticolo naturale tramite sollevamento. Il recapito delle acque ricadenti sull'area di progetto è interamente convogliato al sistema di idrovore di Focene tramite l'adeguamento del reticolo dei canali di bonifica.

In relazione a ciò, si possono considerare impatti minimi sulla componente in oggetto.

6.4.3 Analisi della Fase 2

L'analisi delle opere previste nella seconda fase di sviluppo è stata sviluppata rispetto a tre dimensioni, individuate nella "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", sulla cui base sono state identificate le Azioni di progetto, le quali sono state correlate ai fattori causali di impatto ed alle tipologie di impatti potenziali.

L'adozione di tale metodologia ha condotto ad identificare per tutte le tre succitate dimensioni, ossia, dimensione "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", dei potenziali impatti (cfr. Tabella 6-31).

Tabella 6-32 Ambiente Idrico Sotterraneo: Matrice di correlazione Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01	Scavi di scotico, movimentazione terre e materiali, realizzazione rilevati	Sversamenti accidentali	Modificazione delle caratteristiche qualitative dell'acquifero
AC.02	Scavi di sbancamento, eventualmente sostenute	Approntamento sistema di pozzi/trincee drenanti e allontanamento	Modificazioni localizzate alla freaticità, con conseguente variazione delle

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
	con palancole	mento delle acque di falda nei corpi idrici superficiali	condizioni di deflusso del corpo idrico sotterraneo
AC.03	Gestione delle acque di cantiere	Recapito acque di cantiere nei corpi idrici ricettori	Modificazione delle caratteristiche qualitative del corpo idrico sotterraneo
AM.04	Opere realizzate a profondità confrontabili con il livello freatico	Barriere fisiche	Modificazione delle condizioni di deflusso del corpo idrico sotterraneo
AE.05	Transito veicoli su aree pavimentate	Dilavamento delle aree pavimentate	Modificazione sia delle caratteristiche qualitative, sia delle condizioni di deflusso del corpo idrico sotterraneo

Di seguito la trattazione del rapporto Opera-Ambiente idrico superficiale viene effettuata separatamente in relazione alle diverse dimensioni esaminate.

Opera come costruzione

Gli impatti potenziali sull'ambiente idrico sotterraneo derivanti dalle lavorazioni riportate nella tabella precedente alla voce AC.01 sono riconducibili tutti a sversamenti accidentali da parte delle macchine operatrici. Di conseguenza per entrambi i complessi idrogeologici gli impatti sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità di un evento accidentale.

Le interazioni più significative con il corpo idrico sotterraneo sono connesse alle lavorazioni eseguite in fase di cantiere a profondità confrontabili con il livello freatico (AC.02). Alcuni interventi previsti nella seconda fase di sviluppo aeroportuale necessitano di scavi significativi. Considerata la limitata soggiacenza della falda idrica nell'area di progetto, posta a profondità variabile tra ca.1 e 3 m da p.c. in funzione della localizzazione e della stagione, i cantieri si troveranno nella eventualità di effettuare:

- l'aggottamento delle acque che invadono gli scavi per effettuare le lavorazioni all'interno degli stessi e garantire i requisiti del prodotto finale;
- l'abbassamento del livello dell'acqua di falda per garantire la realizzazione delle opere interrato (es. People Mover, Groud Transportation Center, messa in posa dei collettori idraulici, ecc.).

In quest'ultimo caso gli impatti sono riconducibili sia ad eventuali fenomeni accidentali di sversamento, sia ai sistemi di emungimento, per il controllo dell'interferenza del livello di falda con le infrastrutture aeroportuali in fase di cantiere che potrebbero alterare il regime piezometrico. Tuttavia, poiché tale emungimento si svolgerebbe esclusivamente nel corso

delle attività di cantiere, esso avrebbe una durata limitata nel tempo e l'eventuale modificazione della superficie freatica avrebbe carattere temporaneo. Tuttavia è opportuno indicare che alcuni degli interventi previsti nella seconda fase di sviluppo aeroportuale prevedono l'esecuzione di opere profonde, quali paratie, fondazioni relative al GTC e al Processor, gallerie per il People Mover, in grado di determinare impatti significativi sulla componente in esame, con alterazioni del libero deflusso delle acque sotterranee, della portata o della velocità.

In relazione a ciò, le attività di cantiere produrranno impatti significativi sulla componente in oggetto. Risulta tuttavia opportuno segnalare che nelle aree caratterizzate da formazioni riconducibili ad argille sensitive (con lenti e intercalazioni torbose) si è in presenza di un acquitardo.

La gestione delle acque di cantiere (AC.03) è strutturata per tipologia di acque, tenendo conto delle loro caratteristiche principali in relazione alle attività ed alle lavorazioni da cui sono prodotte, al fine di proteggere il territorio da potenziali inquinamenti del sottosuolo, della falda e dei corsi d'acqua recettori.

Si possono distinguere:

- Acque reflue civili, provenienti da servizi igienici, lavabi, docce, mensa ecc. del campo base e del cantiere operativo; necessitano di trattamenti completi prima del rilascio, separando le acque grigie (lavabi e docce) da quelle nere (servizi igienici) e tenendo conto che le acque reflue della mensa necessitano di un separatore della frazione oleosa.
- Acque reflue industriali, provenienti dalle aree di lavorazione e lavaggio dei mezzi meccanici in genere, dai lavaggi di autobetoniere, autocarri, carrozzerie e ruote, dal dilavamento di pavimentazioni esterne adibite a depositi di materiali inquinanti od aree di rifornimento carburante; queste acque possono trasportare particelle grossolane e polverulente in sospensione con oli ed idrocarburi e devono essere raccolte in vasche di decantazione dalle quali viene prelevato il sedimento, che verrà opportunamente smaltito, mentre le acque depurate potranno essere riutilizzate ed infine rilasciate nel corpo idrico recettore
- Acque meteoriche di dilavamento, ossia le acque di precipitazione, soggette a dilavamento delle superfici dei piazzali e delle coperture di fabbricati; nelle aree di cantiere realizzate con strati di ghiaia, le acque di pioggia defluiscono sulle superfici fino ai fossi e cunette di guardia perimetrali al cantiere per poi essere rilasciate nei corsi d'acqua recettori; tuttavia si precisa che le attività a rischio d'inquinamento (ad esempio quelle svolte presso le aree in cui si trovano gli impianti per la produzione di calcestruzzo, misti cementati e conglomerati bituminosi) verranno realizzate su zone pavimentate impermeabili e con cordoli di protezione, in modo da contenere l'eventuale inquinante.

Per gli interventi relativi alla fase 2 del Masterplan al 2030, non sono stati approfonditi nel dettaglio aspetti specifici della cantierizzazione, tuttavia si ritiene più che verosimile che gli approntamenti necessari in fase di cantierizzazione siano del tutto analoghi a quanto già previsto per la realizzazione delle opere di fase 1. Nel seguito si riassumono brevemente le soluzioni progettuali generalmente adottate per una ottimale gestione delle acque di

cantiere, al fine di garantire un adeguato livello di protezione dei recapiti finali da potenziali fattori di contaminazione.

- *Acque reflue civili*

Per gli scarichi civili sono generalmente previste apposite reti di raccolta e convogliamento con immissione in specifici impianti di trattamento provvisori. In particolare la progettazione prevede usualmente la messa in opera di depuratori di tipo biologico del tutto analoghi a quelli descritti per gli interventi di Fase 1 opportunamente dimensionati.

- *Acque lavaggio mezzi*

In generale in fase di cantierizzazione si prevede la realizzazione di impianti per il lavaggio delle superfici esterne ed interne delle ruote dei mezzi di cantiere uscenti dalle aree di lavorazione. Le acque provenienti dagli impianti per il lavaggio ruote dei mezzi vengono direttamente trattate e riutilizzate in continuo dall'impianto stesso e pertanto non necessitano né di rete di adduzione né di rete di scarico.

- *Acque meteoriche di dilavamento*

Per le acque meteoriche di dilavamento in generale si prevede la raccolta mediante apposita rete di drenaggio. Le acque vengono successivamente convogliate verso un impianto di trattamento di sedimentazione e disoleazione che permette di recapitare ai corpi idrici ricettori acqua depurata. Il dimensionamento degli impianti di trattamento avverrà sulla base della superficie pavimentate del cantiere.

La mitigazione degli impatti connessi alla gestione delle acque in fase di cantierizzazione avverrà attraverso la depurazione in idonei impianti prima del recapito nella rete idrica superficiale, come descritto nei paragrafi precedenti. Di conseguenza, i potenziali impatti ambientali, riconducibili alla contaminazione dei corpi idrici sotterranei durante le operazioni di realizzazione delle opere in progetto, sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità dell'evento.

Opera come manufatto

In merito alla potenziale variazione dei regimi idrodinamici sotterranei per effetto della presenza di opere profonde che fungano da "barriera fisica" alla circolazione di acqua sotterranea, risulta opportuno richiamare brevemente le tipologie di lavorazioni e le opere previste nella fase 2 del Masterplan al 2030.

Alcuni interventi previsti nella seconda fase di sviluppo aeroportuale prevedono scavi e la realizzazione di opere profonde, tenendo presente che i livelli freatici sono prossimi al livello campagna, tra cui si riportano le seguenti:

- Stazioni FS e People Mover (quota progetto pari a -16,00m);
- Tratto interrato del People Mover (quota progetto fino a -16,00 m circa);
- Processor del Primo Modulo del nuovo Terminal Nord di Fiumicino che presenta un piano interrato a quota -6.00, esteso per l'intera impronta dell'edificio;
- Realizzazione delle collettori idraulici in progetto;

- L'esecuzione delle vasche di trattamento e sollevamento delle acque.

Dunque alcuni interventi, con particolare riferimento a quelli citati in elenco, prevedono in generale scavi più significativi e messa in posa di opere profonde. Risulta opportuno indicare che la gran parte degli interventi profondi previsti in fase 2, tra cui il GTC, il Processor, un tratto in sotterraneo del people mover e parte dei collettori e vasche idrauliche, interessa la fascia caratterizzata da depositi fluvio-lacustri e alluvionali, di esondazione, in facies prevalentemente pelitica. I manufatti dunque interferiscono con un complesso idrogeologico caratterizzato generalmente da bassa e bassissima permeabilità, con circolazione idrica fortemente limitata (acquitardo).

Considerando sia le tipologie delle opere profonde previste nella seconda fase di sviluppo aeroportuale, sia le caratteristiche quali-quantitative della falda si può ritenere l'impatto sulla componente idrico sotterraneo di media entità.

Opera come esercizio

In merito alla potenziale compromissione dei livelli quali-quantitativi dei corpi idrici sotterranei per effetto del recapito delle acque di dilavamento, risulta opportuno richiamare le soluzioni progettuali predisposte in tale ottica, con particolare riguardo agli accorgimenti adottati a fini ambientali.

Come già evidenziato nel capitolo inerente l'ambiente idrico superficiale come, nella seconda fase di sviluppo si mantenga la separazione delle acque provenienti dai canali di bonifica posti a nord del Canale delle Acque Basse rispetto alle acque provenienti dal sedime aeroportuale, utilizzando il Nuovo Canale delle Acque Basse, parallelo all'esistente.

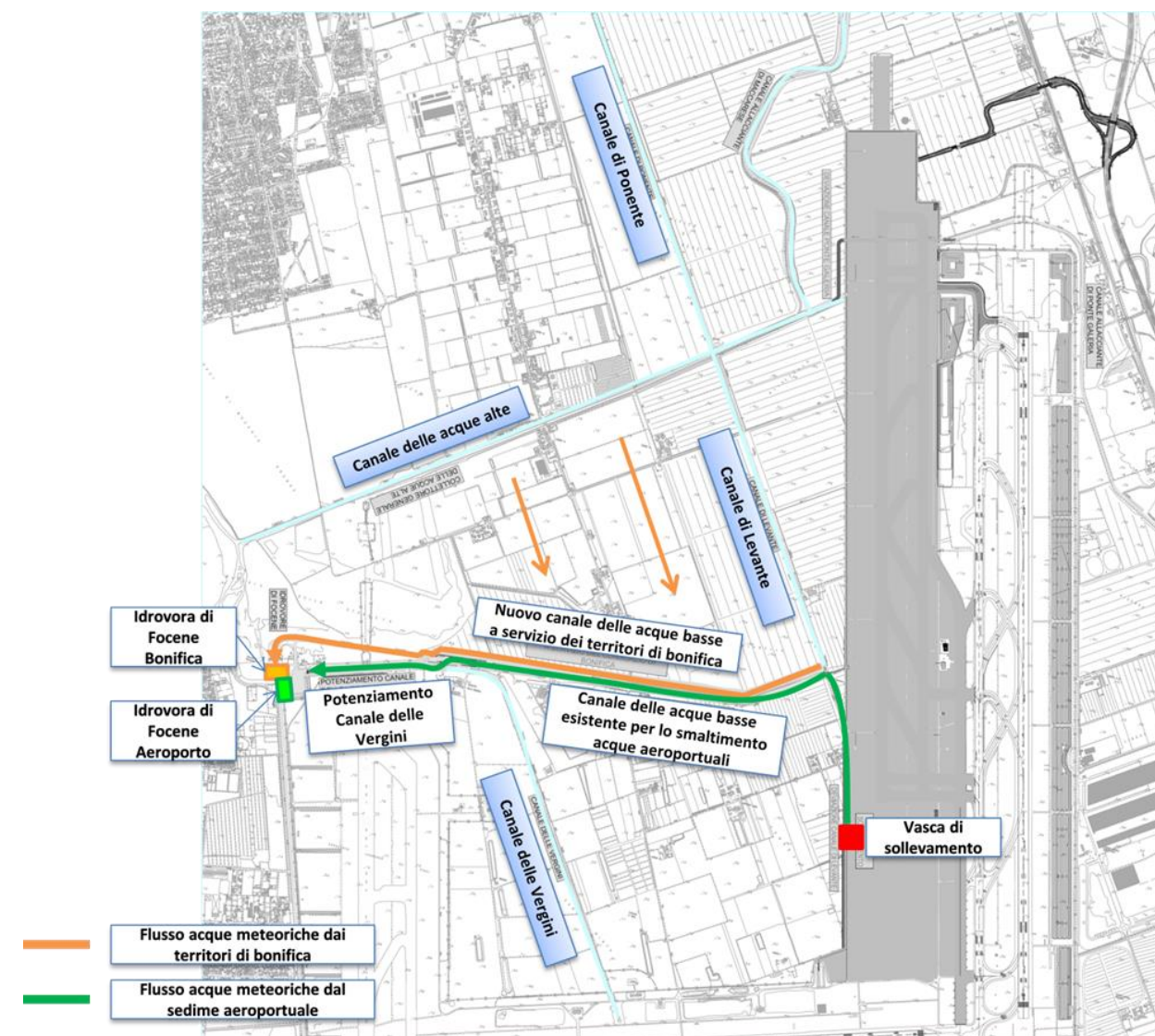


Figura 6-18 Sistema di drenaggio – Fase 1 del Masterplan al 2030

Il sistema drenante delle infrastrutture di volo e dei piazzali previsti nella Fase 2 del Masterplan al 2030 prevede la raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle superfici pavimentate e il successivo recapito verso canali di laminazione mediante un sistema di tubazioni. Le acque di dilavamento del pavimentato saranno dunque convogliate verso canali a cielo aperto, canali di laminazione, e tramite sollevamenti recapitati nella nuova rete di adduzione alle idrovore di Focene (i.e. Canale delle Acque Basse).

Le acque raccolte dal sistema di drenaggio dovranno essere laminate prima di essere convogliate al sistema idrografico esistente al fine di rispettare l'invarianza idraulica dell'intervento. Per fare questo è stata valutata la portata ante-operam (superfici a verde agricolo) e si sono dimensionati i canali di laminazione in modo tale che la portata da smaltire non sia superiore a tale valore.

Il sistema di laminazione e di trasporto si compone di 5 invasi in linea realizzati con elementi rettangolari aperti con forma ad U, la schematizzazione è illustrata nella figura seguente.

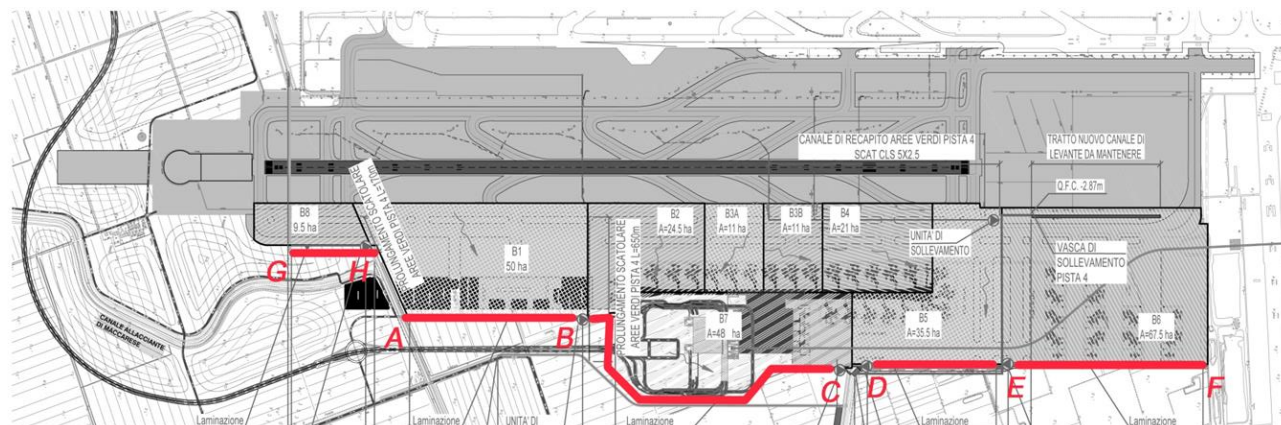


Figura 6-19 Cinque invasi di laminazione (rappresentati in rosso)

I volumi di laminazione, calcolati secondo il criterio della invarianza idraulica, verranno utilizzati per dimensionare i canali di sezione rettangolare in calcestruzzo. Nel tratto terminale dei canali di laminazione saranno collocati gli impianti di sollevamento che immetteranno nel sistema di valle una portata pari a quella calcolata nella condizione di ante-operam per il rispetto dell'invarianza idraulica.

La vasca dove sono alloggiare le pompe sarà equipaggiata anche con sistema di disoleazione per il trattamento delle acque di piattaforma, che tramite uno specifico impianto di sollevamento, permette l'immissione nel reticolo idrico esistente delle acque depurate. A monte del vano pompe è presente, infatti, un organo meccanico costituito da setto ferma rifiuti, lama disoleatrice e soglia sfiorante che impedisce alle particelle oleose galleggianti di arrivare alle pompe. In sostanza, tale dispositivo permette di trattenere e portare a trattamento gli eventuali oli che, essendo più leggeri rispetto all'acqua, tendono a disporsi in prossimità del pelo libero.

I recapiti finali dei canali di laminazione sono i seguenti:

- Canale delle Acque Basse: tratti AB-BC-FE-ED;
- Collettore Generale delle Acque Alte: tratto GH;

Alla luce dell'analisi di dettaglio svolta per la componente in esame, è possibile valutare l'impatto legato alla gestione delle acque di dilavamento sulla qualità e condizioni di deflusso dei corpi idrici sotterranei come moderato.

6.5 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

6.5.1 Sintesi contenutistica e metodologica

La metodologia di lavoro applicata alla componente in esame "Vegetazione, Flora e Fauna" ha avuto come obiettivo la caratterizzazione vegetazionale e floristica, nonché la determinazione della qualità e della vulnerabilità di questa componente espresse dall'applicazione di diversi indici floristico – vegetazionali. Inoltre, un altro obiettivo è stato la definizione dei popolamenti faunistici e in particolare avifaunistici mediante una dettagliata analisi dei dati riguardanti l'ornitofauna del contesto di area vasta e del sedime aeroportuale, quest'ultima supportata dai dati di *birdstrike* allo scenario attuale, con finalità di individuare possibili impatti che si potrebbero avere per la costruzione dell'opera oggetto del presente SIA.

La metodologia di lavoro secondo la quale è stato impostato lo studio della presente componente è articolata secondo successive fasi di approfondimento. In prima battuta si concentra sullo studio di area vasta al fine di avere un quadro conoscitivo generale di questa componente che consenta di inquadrare le opere nel contesto d'esame. Per area vasta è stata considerata l'area geograficamente inquadrabile tra le località di Fiumicino, Maccarese, Castel di Guido ed il Porto di Traiano. In un secondo momento si è definito un quadro specifico degli aspetti vegetazionali, floristici e avifaunistici per definire i possibili impatti potenziali derivanti dalla costruzione delle opere del suddetto SIA. L'area specifica si riferisce all'intorno aeroportuale.

Le fasi metodologiche della componente in esame sono le seguenti:

A) Analisi dell'area vasta articolata suddivisa nelle seguenti sezioni:

- Inquadramento biogeografico con indicazioni sulle caratteristiche geografiche, bioclimatiche del comprensorio in cui si inserisce l'area di studio;
- Inquadramento vegetazionale potenziale, quindi l'esame delle sue caratteristiche vegetazionali che sarebbero presenti in questo medesimo contesto nelle medesime tipologie climatiche e pedologiche e in assenza delle attività e del disturbo provocato dall'uomo direttamente o indirettamente;
- Inquadramento vegetazionale e floristico reale, ovvero caratterizzazione delle fitocenosi realmente presenti influenzate dai fattori biotici e abiotici, ma soprattutto dagli interventi umani che hanno modificato il paesaggio attraverso il taglio delle aree boscate, l'ampliamento degli insediamenti urbani, industriali, delle grandi vie di comunicazione, delle aree agricole ed infine con l'introduzione e l'impianto di specie alloctone. Per questa componente è stata sviluppata una sezione qualitativa volta a comprendere la qualità intesa come eterogeneità ambientale, naturalità della vegetazione e conservazione del paesaggio attraverso l'applicazione di diversi indici. In particolare gli indici applicati sono:
 - Indici strutturali ed ecologici volti a definire la distribuzione spaziale dei diversi elementi (patches) di un mosaico ambientale, la frammentarietà e la variazione delle superfici del paesaggio vegetazionale;

- Indice di Naturalità della Vegetazione (INV), volto a evidenziare lo stato di naturalità del territorio inteso in termini di climacità;
- *Index of Landscape Conservation* (ILC), il quale consente di ricavare lo stato di conservazione del territorio evidenziando il suo grado di antropizzazione, desunto dal valore di naturalità associato alle categorie vegetazionali;

d. Inquadramento faunistico e avifaunistico in base ai dati relativi alla distribuzione e all'ecologia delle diverse specie animali in modo da delineare, per quanto possibile, un quadro complessivo del popolamento faunistico rappresentativo dell'area di studio.

B) Analisi dell'area di indagine specifica strutturata come segue:

- Definizione di un quadro conoscitivo specifico degli aspetti vegetazionali e floristici volto a definire, attraverso campagne di rilievo fitosociologico e ispezioni mirate, una stima quali-quantitativa attuale degli stessi;
- Definizione di un quadro conoscitivo dei popolamenti faunistici di area vasta e dei popolamenti avifaunistici presenti in ambito aeroportuale ai fini valutativi dell'impatto potenziale esercitato in particolare dal fenomeno del bird strike.

C) Analisi delle interferenze potenziali

Sulla scorta della ricostruzione del quadro conoscitivo di area vasta e specifico delle aree di intervento, anche in base alla conoscenza degli input progettuali, sono state valutate le tematiche chiave del rapporto Opera – Vegetazione, Flora, Fauna che riguardano, per la componente vegetazionale, la sottrazione di fitocenosi, mentre per la Fauna:

- Rischio di mortalità dell'avifauna per collisioni (birdstrike);
- Alterazioni comportamentali dell'avifauna a seguito della modificazione del clima acustico;
- Alterazione dello stato di salute delle biocenosi per variazione quali - quantitative delle acque dei corpi ricettori delle acque meteoriche di dilavamento.

Il primo tema relativo alla vegetazione è da ricollegare all'approntamento dell'area di cantiere con relativo scotico che comporterà l'asportazione della vegetazione presente nelle aree di intervento nella fase di costruzione delle opere.

Il primo tema relativo alla fauna, invece, costituisce un aspetto importante nella gestione delle attività aeroportuali, per il duplice aspetto della sicurezza dei voli e degli impatti sulle presenze ornitiche. Il fenomeno attualmente è monitorato e controllato grazie ad una serie di attività svolte da Aeroporti di Roma. Obiettivo dello studio è riconoscere l'evolversi del fenomeno in relazione all'incremento e la ridistribuzione dei voli.

Il secondo aspetto riguarda le problematiche connesse al rumore aeronautico rispetto ai popolamenti avifaunistici, presenti nel comprensorio, al fine di segnalare le variazioni del clima acustico negli scenari previsti dal seguente progetto.

Il terzo tema attiene agli effetti del modello di progetto di gestione delle acque meteoriche sulle biocenosi del reticolo idraulico interessato dal recapito di dette acque.

6.5.2 Analisi della Fase 1

Secondo l'impostazione metodologica assunta alla base del presente studio, le tematiche sviluppate fanno riferimento alla lettura delle opere in progetto secondo tre dimensioni, definite in termini di "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", sulla cui base sono state dapprima identificate le Azioni di progetto e, successivamente, attraverso la ricostruzione dei nessi causali, le tipologie di impatti potenziali relative a ciascuna delle componenti ambientali.

Nel caso della componente in esame, il processo sopra accennato ha condotto ad identificare due dimensioni per le quali attendersi un potenziale impatto, rappresentate dalla dimensione "Opera come costruzione" e da quella "Opera come esercizio". In merito all'opera intesa come manufatto non sono state riconosciute azioni che possano dare luogo ad impatti potenziali specifici per il fatto stesso che quelli connessi all'occupazione di suolo si risolvono già in fase costruttiva.

Le Azioni di progetto rilevanti ai fini della componente in esame possono essere individuate, in fase costruttiva, nell'approntamento delle aree di cantiere e relativo scotico vegetale e, in quella di esercizio, nel traffico aeromobili e nel recapito delle acque di dilavamento (cfr. Tabella 6-33).

Per quanto attiene alla prima di dette azioni, la tipologia di impatto a questa connessa consiste nella sottrazione di fitocenosi, conseguente all'occupazione di suolo.

Per quanto riguarda la fase di esercizio ed in particolare l'azione "Traffico aeromobili", inteso non solo in termini quantitativi quanto anche come rotte di volo e modalità di utilizzo delle piste, sono stati individuati due tipologie di potenziali impatti: la sottrazione di individui dell'avifauna conseguente al fenomeno del birdstrike e le alterazioni comportamentali, sempre dell'avifauna, derivanti dal disturbo prodotto dagli aeromobili in termini di produzione di stimoli acustici e visivi.

Un ultimo impatto potenziale relativo alle Azioni di progetto in fase di esercizio è stato identificato nella modifica dello stato di salute determinata dalla variazione delle caratteristiche quali-quantitative delle acque dei corpi ricettori nelle quali saranno recapitate le acque meteoriche di dilavamento della nuova pista di volo e delle infrastrutture connesse, nonché di parte delle aree verdi aeroportuali.

Tabella 6-33 Matrice di correlazione Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali

<i>Azioni di progetto</i>		<i>Fattori causali</i>	<i>Impatti potenziali</i>
AC.01	Approntamento aree cantiere e scotico terreno vegetale	Occupazione di suolo	Sottrazione di fitocenosi

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
AE.01	Traffico aeromobili	Collisioni con l'avifauna	Sottrazione di individui
		Modifica clima acustico	Alterazioni comportamentali dell'avifauna
AE.03	Recapito delle acque di dilavamento	Variazioni qualitative delle acque	Alterazione dello stato di salute delle biocenosi

Secondo l'approccio metodologico posto alla base del presente studio, l'analisi delle opere in progetto e la conseguente stima del rapporto Opera-Ambiente è stato sviluppato con riferimento a tre distinte dimensioni di lettura delle opere, riferite alla loro considerazione di "opera come costruzione", "opera come manufatto" ed "opera come esercizio".

Appare evidente come, ai fini dell'individuazione e stima dei potenziali impatti riferiti alla componente Vegetazione, Flora e Fauna, le dimensioni rilevanti siano quelle relative alla fase di costruzione, in quanto in detta fase si esplicano le Azioni di progetto necessarie alla realizzazione delle opere e che, come tali, possono interferire sui fattori naturalistici, nonché, per ovvie ragioni quella dell'operatività aeroportuale.

Opera come costruzione

Le Azioni di progetto relative alla fase di costruzione che sono rilevanti ai fini della presente analisi consistono nell'approntamento delle aree di cantiere e nelle connesse operazioni di scotico (AC.01). Tale lavorazione, comportando l'asportazione degli elementi vegetazionali e del terreno vegetale, risulta essere quella nel cui ambito si risolve la totalità degli impatti potenzialmente generati dalla fase di costruzione. In tal senso, ai fini della stima di tali impatti, risulta fondamentale la conoscenza della effettiva consistenza quantitativa della dotazione vegetazionale interessata dalle opere in progetto.

Nel caso in specie, il contesto ambientale di area vasta nel quale si collocano le opere in progetto è l'esito di un processo di trasformazione ed antropizzazione che, nel corso dei due ultimi secoli, ha comportato la sostanziale cancellazione dell'originario assetto naturale proprio della zona dello Stagno di Maccarese, dello Stagno di Ostia e dello Stagno delle Pagliete e di conseguenza la riduzione del livello di naturalità e dell'indice di conservazione.

Gli effetti dei sopraccennati processi si sono riflessi sullo stato della vegetazione reale che, difatti, è molto lontano dalla situazione potenziale nella quale le fisionomie vegetazionali presenti sarebbero state costituite prevalentemente da sclerofille sempreverdi nell'area costiera miste a caducifoglie nelle aree più collinari, mentre in quelle più umide si sarebbero avuti boschi igrofili. La vegetazione potenziale è ormai confinata in alcuni lacerti che sono concentrati nelle aree collinari e/o lungo alcuni residui tratti di costa, come ad esempio nel caso dell'area di Macchia Grande di Focene o della foce del fiume Arrone, o di quella di Macchia di Ponte Galeria nell'entroterra. Queste aree sono prevalentemente costituite da boschi di leccio (*Quercus ilex*) presso la costa, mentre nelle aree collinari sono caratterizzate da macchia alta e boscaglie discontinue a dominanza di leccio e fillirea nelle aree

più soleggiate, mentre nelle valli e negli impluvi, meno soleggiati, da boschi composti in prevalenza da cerro (*Quercus cerris*) e farnetto (*Quercus farnetto*). Poche aree residuali del territorio, invece, sono contraddistinte da vegetazione igrofila in cui sono presenti esemplari di *Populus alba*, *Salix alba* e *Ulmus minor* nello strato arboreo e prevalentemente cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e canna comune (*Arundo donax*) nello strato erbaceo.

Il territorio della piana bonificato è dominato, invece, da specie prevalentemente sinantropiche: seminativi, colture permanenti e zone agricole eterogenee delimitate molto spesso da filari di eucalipti (in prevalenza *Eucalyptus camaldulensis*) e da tamerici (*Tamarix spp.*). Un elemento che indica il processo di bonifica è costituito da canali prevalentemente cementati, segno evidente della presenza antropica che ha alterato in modo sostanziale sia la struttura del paesaggio sia l'assetto vegetale originale.

Tale situazione di alterazione è stata riscontrata anche attraverso gli indicatori di qualità ambientale che permettono di definire l'area oggetto di indagine con uno scarso valore botanico eccetto in piccoli ambiti ben definiti. In particolare, l'Indice di Naturalità della Vegetazione (INV) ha un valore "molto basso" e "basso" per più della metà dell'area di studio (79%), mentre l'indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) nell'ambito della Pianura (ambito in cui saranno inseriti gli interventi in progetto) assume un valore pari a 0,18 su un massimo di 1.

Tale situazione di scarsa naturalità si riscontra anche nelle aree di intervento. Le aree di intervento in Fase 1 si dividono nelle opere aeroportuali, quali il Sistema 16R/34L e l'Espansione Est dei piazzali aeromobili, e nelle opere complementari, quali il Raddoppio del Collettore Generale delle Acque Basse, il Potenziamento del Canale delle Vergini e dell'impianto idrovoro di Focene Aeroporto, il Riammaglio del reticolo idrico interferito, le Opere viarie e le Opere di cantierizzazione (viabilità di accesso all'area di cantiere Nord e connessione con A12).

Tabella 6-34 Tipologie di uso suolo ad orientamento vegetazionale presenti nei siti di intervento delle opere aeroportuali in Fase 1

Categorie di uso suolo ad orientamento vegetazionale	Naturalità	Estensione (km ²) area di intervento del Sistema 16R/34L	Estensione (km ²) area di intervento piazzali aeromobili
Seminativi	Bassa	2,360	0
Aree antropizzate	Molto bassa	0,110	0,006
Corpi idrici	Medio - alta	0,066	0
Eucalipteti	Medio - bassa	0,055	0
Prati, pascoli avvicendati e incolti	Medio - bassa	0,047	0,163
Tamerici	Medio - bassa	0,008	0,014
Canneti	Molto alta	0,002	0

Categorie di uso suolo ad orientamento vegetazionale	Naturalità	Estensione (km ²) area di intervento del Sistema 16R/34L	Estensione (km ²) area di intervento piazzali aeromobili
Pioppo-olmeti ripariali	Molto alta	0,003	0,002

Nello specifico, nell'area di intervento del Sistema 16R/34L sono pressoché totalmente presenti coltivi delimitati da canali di bonifica prevalentemente cementati e filari arborei composti da due essenze: eucalipti (in prevalenza *Eucalyptus camaldulensis*) e, in misura minore, da tamerici (*Tamarix gallica*) e 3 gruppetti di olmi (*Ulmus minor*). Altro elemento caratterizzante l'area sono habitat tipicamente secondari, costituiti da formazioni erbacee ed in particolare riferibili prevalentemente alla classe *Agropyretalia intermedii – repentis*, che si stabiliscono a seguito di pratiche colturali e che quindi hanno subito un contingente impatto antropico.

L'area di intervento dell'Espansione Est dei piazzali aeromobili interessa alcuni filari costituiti prevalentemente da tamerici ed una porzione di superficie a prati in precedenza destinata a pratiche agricole. L'area di cantierizzazione esterna a quella di intervento ricade su un'area a prato con un filare di tamerici per un contingente ridotto; tali aree, a valle della dismissione del cantiere, saranno ripristinate.

Nel complesso, le aree di intervento delle opere aeroportuali sono costituite da coltivi e da vegetazione di impianto post-bonifica, rappresentata da filari di eucalipti e tamerici (fanno eccezione due soli filari dei quali uno a *Populus nigra*, *Ulmus minor* e *Tamarix* e l'altro a *Populus nigra*), nonché in misura minore, pari al 7,3% dell'area di intervento, da formazioni sub-antropiche a terofite mediterranee tipiche dei suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Gli unici elementi interessati che presentano un diverso livello di naturalità sono da ricollegare alla presenza di canneti, di un individuo isolato di frassino meridionale, di un individuo isolato di pino d'Aleppo e di tre piccoli gruppi di olmi; non si osservano alberi o nuclei di vegetazione spontanea residuali delle opere di bonifica.

Per quanto riguarda la consistenza vegetazionale delle aree di intervento relative alle opere complementari, dette aree sono per la loro maggior parte costituite da territori agricoli.

Tabella 6-35 Tipologie di uso suolo ad orientamento vegetazionale presenti nei siti di intervento in Fase 1 delle opere complementari

Categorie di uso suolo ad orientamento vegetazionale	Naturalità	Estensione (km ²) area di intervento			
		Raddoppio Collettore Generale delle Acque Basse	Potenziamento canale delle Vergini e impianto idrovoro	Riammaglio reticolo idrico interferito	Opere viarie e di cantierizzazione
Aree antropizzate	Molto bassa	0,001	0,002	0	0,004

Categorie di uso suolo ad orientamento vegetazionale	Naturalità	Estensione (km ²) area di intervento			
		Raddoppio Collettore Generale delle Acque Basse	Potenziamento canale delle Vergini e impianto idrovoro	Riammaglio reticolo idrico interferito	Opere viarie e di cantierizzazione
Aree verdi aeroportuali	Bassa	0	0	0	0
Canneti	Molto alta	0,010	0,004	0	0
Corpi idrici	Medio-alta	0	0	0	0
Eucalipteti	Medio-bassa	0,017	0	0	0
Prati e pascoli avvicendati	Medio-bassa	0	0,009	0	0
Seminativi	Bassa	0,116	0	0,006	0,051
Tamerici	Medio-bassa	0	0	0	0
Verde urbano	Bassa	0	0,001	0	0

Basse, queste sono in prevalenza ad uso agricolo, quindi con naturalità bassa e rappresentano l'80,7% dell'estensione totale dell'intervento, alle quali si aggiungono le aree con presenza di eucalipti ed alcuni esemplari di platani, con un'estensione pari all'11,5% della superficie totale. A tale riguardo si evidenzia che, in ragione della presenza di tali individui rispetto alle aree di effettiva lavorazione, solo alcuni di essi saranno effettivamente sottratti. L'unico elemento di particolare naturalità presente nell'area di intervento è costituito dai canneti a *Phragmites australis*, per un'estensione pari al 7,1%, con riferimento al quale occorre sottolineare che, essendo le sponde dei canali soggetti a periodici interventi di manutenzione, la loro presenza è subordinata all'effettuazione degli interventi di sfalcio e, come tale, assolutamente temporanea, non sussistendo pertanto la possibilità di processi di colonizzazione delle sponde.

Analoghe considerazioni valgono per le aree del potenziamento del Canale delle Vergini e dell'impianto idrovoro di Focene Aeroporto, nel cui caso, oltre ad una cospicua presenza di superfici incolte (56,3%) e ad aree antropizzate e a verde urbano (18,7%), e quindi con un valore di naturalità medio-basso e basso, il canneto a *Phragmites australis* e ad *Arundo donax* con altre essenze igrofile erbacee (25%) è parimenti soggetto ad interventi di sfalcio con le suddette conseguenze sui processi evolutivi, nonché per le restanti aree di intervento (opere idriche e viabilità di riammaglio; viabilità di accesso al Cantiere Nord) le quali sono per la loro maggior parte occupate da superfici ad uso agricolo/seminativi di estensione sempre superiore all'80% di dette aree con conseguenti valori di naturalità bassi.

Con riferimento all'insieme delle aree di intervento relative alle opere complementari, stante quanto detto, queste sono classificabili per circa il 95% a valore da molto basso a basso, mentre, per converso, solo il 5% di queste presenta un indice di naturalità da medio-alto a molto alto.

In particolare, per quanto riguarda le aree del Raddoppio Collettore Generale delle Acque

In sintesi, a fronte del complessivo scarso valore di naturalità, inteso in termini di climacicità, delle aree di intervento in progetto in Fase 1, è possibile stimare la conseguente sottrazione di fitocenosi scarsamente significativa. Tale giudizio, oltre che sulla reale consistenza quali-quantitativa dell'apparato vegetazionale interessato dalla realizzazione dell'opera in progetto, trova fondamento negli interventi di inserimento ambientale previsti i quali, nel loro complesso, sono rivolti non solo a determinare un incremento della dotazione vegetazionale, quanto anche a rafforzare la vegetazione potenziale e, con esso, il livello di naturalità e a potenziare le connessioni ecologiche sia locali sia di area vasta. A tale finalità sono difatti ascrivibili gli interventi a verde previsti lungo le sponde del tratto in raddoppio del Collettore Generale delle Acque Basse, con la creazione di una fascia arbustiva con specie autoctone ripariali.

A completamento di quanto affermato si evidenzia in ultimo che, qualora si procedesse all'attivazione di un processo volto alla ripermimetrazione del territorio della Riserva Naturale Statale del Litorale Romano ed alla connessa individuazione di aree in compensazione, una possibile soluzione in tal senso potrebbe essere rappresentata dall'arretramento del sedime aeroportuale in corrispondenza della testata 35 (Pista 1) e dalla conseguente restituzione al territorio delle aree così ottenute.

Tale soluzione, secondo l'ipotesi progettuale sviluppata, consentirebbe di ampliare il Parco archeologico del Porto di Claudio, creando un parco pubblico all'interno del quale potranno essere localizzati spazi per le funzioni del tempo libero ed incrementando la dotazione vegetazionale dell'area con specie coerenti con le esigenze aeroportuali. In tal senso saranno adottate specie che, essendo prive di bacche, non si configurino come attrattive per l'avifauna e che, essendo contenute nello sviluppo in altezza, non interferiscano con le rotte e le operazioni aeree; relativamente a quest'ultimo punto si porrà attenzione nel sistemare le specie più alte non in linea con la pista e ad indicare una manutenzione periodica della vegetazione e lo sfalcio del prato.

Gli interventi a verde proposti determineranno non solo il rafforzamento del livello di naturalità dell'area, già fortemente alterata dalla presenza delle infrastrutture, quanto anche di integrare le dotazioni ecologiche locali, nonché di rafforzare le connessioni ecologiche in particolare con la zona costiera e con il Lago di Traiano.

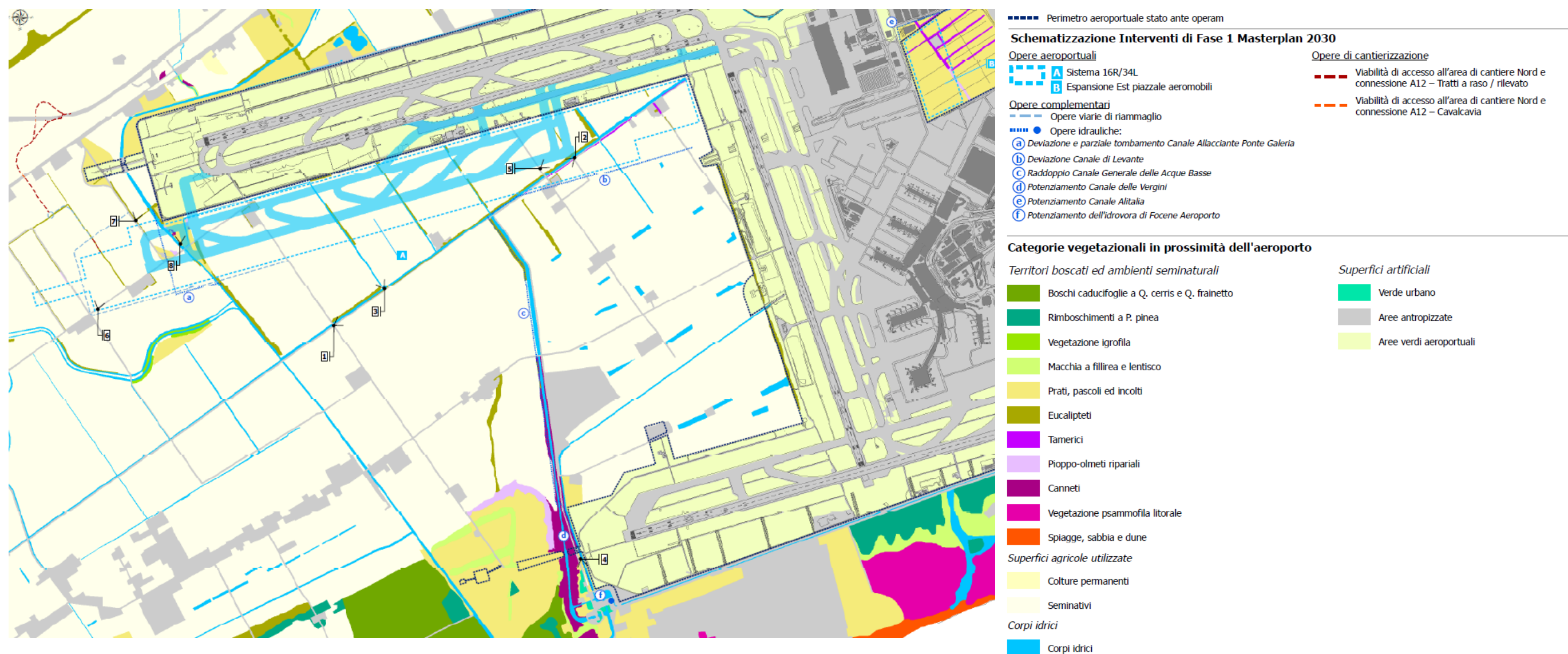


Figura 6-20 Carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale – Aree di intervento di Fase 1

Opera come esercizio

L'analisi dell'opera come esercizio ha preso in considerazione due Azioni di progetto rappresentate dal traffico aeromobili (AE.01) e dal recapito delle acque di dilavamento (AE.03) provenienti da pista 4 ed infrastrutture di volo connesse, nonché da parte delle aree verdi aeroportuali, nel sistema costituito dalla deviazione del Canale di Levante-Collettore Generale delle Acque Basse (tratto esistente)-Canale delle Vergini (tratto in potenziamento) sino al mandracchio ed al relativo impianto idrovoro.

Per quanto attiene alla prima Azione di progetto (AE.01), questa è stata assunta nella duplice accezione di transito degli aeromobili e di sorgente di stimoli sensoriali acustici e visivi, conducendo con ciò a differenti fattori causali di impatto ed impatti potenziali. In termini

di transito di aeromobili a terra e lungo le rotte volo, il traffico aeromobili è all'origine di collisioni con la fauna e soprattutto con l'avifauna (fenomeno del wildlife strike e del birdstrike), le quali a loro volta si sostanziano in una sottrazione di individui; nell'accezione di sorgente di stimoli sensoriali, il traffico aeromobili può dare luogo ad una variazione del clima acustico e ad effetti visivi che, comportando un disturbo nell'avifauna, possono a loro volta indurre alterazioni comportamentali nei popolamenti.

In entrambe le prospettive di analisi suddette, quanto soprattutto nella prima, costituiscono elementi essenziali ai fini di una corretta prospettazione del tema la ricostruzione dell'attuale consistenza dei popolamenti avifaunistici, sia nell'ambito di area vasta sia in ambito aeroportuale, e la conoscenza del fenomeno del birdstrike.

Relativamente al primo di detti due aspetti conoscitivi, ossia alla consistenza dei popolamenti avifaunistici, le trasformazioni territoriali alle quale si è prima accennato nel corso degli anni hanno dato luogo ad una semplificazione delle comunità faunistiche ed in particolare di quella ornitica, con l'allontanamento delle specie più sensibili, meno adattabili e/o con necessità ecologiche specifiche, a vantaggio di specie ad ampia valenza ecologica e diffusione. In generale, in termini di area vasta, si è potuto riscontrare un quadro complessivo di ridotta diversità in tutti i contingenti di vertebrati, seppure vi siano alcune interessanti eccezioni che riguardano singoli ecosistemi residui i quali, sebbene in gran parte isolati e parzialmente alterati, mostrano una fauna, in particolare l'avifauna, di un certo interesse sia in numero di specie che di contingenti popolazionistici. Gli elementi di interesse sono relegati in particolar modo ad alcuni habitat umidi e ad alcuni ambiti a macchia mediterranea.

Per quanto riguarda l'ambito aeroportuale, la sua omogeneità ed i vari disturbi presenti non permettono un ricco e diverso popolamento ornitico, in particolare per le specie nidificanti in zona; le specie più comuni avvistate in ambito aeroportuale sono difatti quelle più adattabili a condizioni di stress antropico e quindi a maggiore plasticità fenotipica. Le specie ornitiche rilevate nel periodo 2009-2015 e regolarmente monitorate nel sedime aeroportuale sono 37, tra le quali le più comuni sono: airone bianco maggiore, germano reale, pavoncella, gabbiano comune, gabbiano reale, piccione domestico, rondone, rondine, cornacchia grigia e storno. Tra di esse solo tre specie quali germano reale, pavoncella e piccione sono elencate in Allegato II della "Direttiva Uccelli" che riguarda le specie che possono essere cacciate nel territorio dell'UE (IIA) e solo in alcuni stati membri (IIB), mentre non si segnalano specie appartenenti all'Allegato I, riguardante le specie per la cui sopravvivenza e riproduzione sono previste misure speciali di conservazione del proprio habitat. Inoltre in ambito aeroportuale nel periodo 2009-2015 sono stati rilevati 4 specie di mammiferi (volpe, cane, capriolo e lepore) e 1 rettile (natrice).

Sotto il profilo localizzativo, un elemento di interesse è dato dall'individuazione delle preferenze ambientali delle specie più comuni in aeroporto (anni 2009-2015): airone bianco maggiore, germano reale, piccione domestico e storno sono strettamente legati alle aree verdi rispetto agli altri habitat; anche la rondine e la cornacchia grigia risultano più legate all'habitat delle aree verdi, ma in misura meno accentuata rispetto agli altri ambienti; la pavoncella è legata sia alle aree verdi sia alle aree di rullaggio; il rondone è legato prevalentemente alle aree verdi e alla quota; il gabbiano reale e il gabbiano comune sono invece per lo più ubiquitari.

Relativamente al secondo tema conoscitivo, in relazione al fenomeno del birdstrike l'aeroporto ha registrato nel 2015 il valore dell'indice di rischio, il BRI_2 , più basso negli ultimi sette anni (2009-2015) pari a 0,06, ampiamente al di sotto del valore soglia di 0,5 e con un decremento di -7,6% rispetto al 2014.

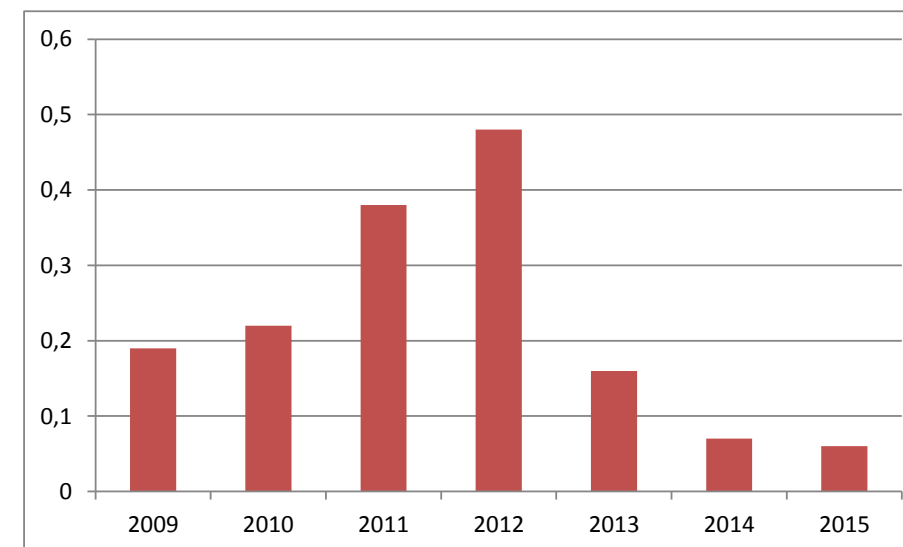


Figura 6-21 Valore BRI_2 negli anni 2009-2015

In termini di specie, quella maggiormente coinvolta è rappresentata dal rondone che da solo rappresenta il 44,3% degli episodi di birdstrike nel periodo 2009-2015, mentre la seconda, seppur con un'incidenza nettamente inferiore alla prima, è costituita dal gabbiano reale, con una percentuale del 12,4%. A tale riguardo, un dato significativo del fenomeno riguarda il sostanziale consolidamento della quota degli episodi che vedono coinvolto il rondone, a fronte di un generalizzato decremento di quelli relativi alle altre specie più ricorrenti, a partire dal gabbiano reale.

Tabella 6-36 Dinamica annuale delle specie maggiormente coinvolte negli episodi di birdstrike

Specie	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rondone	53,6%	52,0%	60,0%	69,8%	70,5%	58,2%	44,0%
Gabbiano reale	23,2%	20,0%	13,8%	12,1%	14,4%	18,4%	28,6%
Rondine	5,4%	6,7%	6,3%	4,7%	4,8%	6,1%	13,1%
Gheppio	5,4%	5,3%	10,0%	3,4%	4,8%	9,2%	6,0%
Pavoncella	7,1%	6,7%	3,8%	7,4%	2,1%	1,0%	4,8%
Piccione	5,4%	9,3%	6,3%	2,7%	3,4%	7,1%	3,6%

Per quanto concerne le specie di interesse conservazionistico di cui all'Allegato I della "Direttiva Uccelli", la loro incidenza, sempre in termini di episodi registrati nel periodo di osservazione, è contenuta e pari al 20%; inoltre, come evidenziato dall'osservazione dei dati relativi alle singole annualità, il numero di episodi nei quali sono state coinvolte tali specie

non supera un massimo di 5 casi l'anno (pari allo 0,5%), a testimonianza del carattere assolutamente episodico e soprattutto accidentale di tali accadimenti.

Relativamente alla correlazione tra gli episodi di birdstrike e le operazioni di volo, quella nettamente prevalente è rappresentata dall'atterraggio (38,5%), mentre, in relazione ai rapporti con le quote di volo l'analisi dei dati 2015 ha evidenziato come pressoché il totale degli episodi registrati tra quota del terreno ed oltre i 900 ft, avvenga tra la quota 0 e 300 ft (97%), mentre più della metà di tali episodi (59%) si verifica tra 0 e 50 ft. Stante il rapporto che nel caso dell'aeroporto di Roma Fiumicino intercorre tra posizione delle piste ed estensione del sedime aeroportuale, gli episodi relativi alle quote comprese tra 0 e 300 ft, ossia quasi la loro totalità, avviene all'interno del sedime aeroportuale.

Tabella 6-37 Incidenza degli episodi di birdstrike per quote di volo (Fonte dati: Relazione annuale ADR, 2015 – episodi con quota accertata)

Quote		Incidenza episodi per quota	Incidenza episodi per fasce di quota
<300ft	0 ft	28%	97%
	1-50 ft	31%	
	51-300 ft	38%	
>300ft	301-900 ft	2%	3%
	>901 ft	1%	

Entrando nel merito della possibile evoluzione del fenomeno del birdstrike a seguito dell'incremento dei transiti di aeromobili e della conseguente sottrazione di individui dell'avifauna, quanto prima affermato in merito alla coincidenza esistente tra la quota altimetrica alla quale avviene la quasi totalità degli episodi e l'estensione del sedime aeroportuale risulta di fondamentale importanza, stante la nota impossibilità di fondare tali stime su modelli predittivi di tipo quantitativo che di fatto risultano non applicabili a fronte della pluralità di variabili che governano detto fenomeno e del suo conseguente carattere di aleatorietà. Il fatto che la quasi totalità degli episodi avvenga all'interno del sedime aeroportuale pone la Società di gestione nella condizione di poter concretamente incidere sull'intero fenomeno, dal momento che tutte le azioni finalizzate a garantirne la maggiore deterrenza, dall'implementazione delle misure in atto all'introduzione di ulteriori, sono localizzabili all'interno della porzione territoriale di propria competenza, senza quindi necessità di concordarle con alcun altro soggetto terzo.

In tale prospettiva nel presente studio è stata proposta l'adozione di sistemi avian radar, come ad esempio "Aircraft Birdstrike Avoidance Radar" MERLIN, in grado di eseguire scannerizzazioni in tempo reale, fornendo informazioni relative alla quota, velocità, numero e tipologia di volatile anche in condizioni di moderato maltempo. Il sistema fornisce inoltre un indice di rischio che è inviato al personale competente che così potrà adottare misure preventive.

Le considerazioni prima esposte in merito alla centralità delle procedure e dei sistemi di gestione, risultano ancor più significative alla luce della constatazione della rilevante efficacia avuta dalle azioni di implementazione delle misure di monitoraggio e dissuasione sviluppate da Aeroporti di Roma SpA a partire dalla metà del 2012, che hanno difatti consentito una drastica riduzione dell'indice di rischio.

Unitamente a ciò occorre inoltre considerare che, a fronte della gradualità con la quale avverrà l'atteso incremento di traffico ed in ragione della capacità degli uccelli di avere consapevolezza della presenza degli aeromobili, si potrà sviluppare nei volatili una sorta di fenomeno di "adattamento" all'incremento dei transiti di aereomobili. In analogia a quanto accade lungo le infrastrutture viarie in corrispondenza di intensi flussi di traffico, per effetto di detto fenomeno di adattamento gli uccelli saranno spontaneamente indotti ad evitare la frequentazione dell'intorno aeroportuale.

In sintesi, posto che la recente esperienza condotta nell'aeroporto di Roma Fiumicino ha dimostrato l'efficacia delle misure di deterrenza nel ridurre gli episodi di birdstrike e l'indice di rischio, e considerato che la totalità di detti episodi avviene all'interno del sedime aeroportuale e che tale circostanza determina l'effettiva possibilità, da parte della Società di gestione, di implementare tali misure e di introdurre di nuove ed innovative, quali per l'appunto l'Avian radar, appare lecito ritenere che esistano tutti i presupposti per poter ritenere che il potenziale incremento del fenomeno del birdstrike prodotto dall'aumento dei movimenti di aeromobili possa essere efficacemente contrastato e contenuto.

In merito al potenziale disturbo all'avifauna determinato dalle emissioni acustiche ed alle conseguenti alterazioni comportamentali, secondo il potenziale impatto sviluppato dal traffico degli aeromobili, occorre in primo luogo considerare che gli individui delle specie segnalate nell'area in esame sono già adattati a vari disturbi di natura acustica, quali quelli prodotti dalle attività aeroportuali attuali e soprattutto dal traffico aereo, nonché dalle attività agricole, dalla presenza di strade e dei nuclei urbani.

Un altro dato di fondamentale importanza a tali fini discende dalle risultanze dello studio modellistico acustico sviluppato nell'ambito della componente Rumore del presente SIA, dal quale si evince che l'incremento dei volumi di traffico aereo non comporta un superamento dei valori di pressione sonora in LVA pari a 75 dB(A) al di fuori del sedime aeroportuale, e dalla correlazione di detto dato con gli studi e le ricerche sperimentali sulla sensibilità degli uccelli al rumore degli aerei e sulla loro capacità di adattamento, documentate nella letteratura scientifica.

Un primo elemento dirimente emerso da detti studi risiede nell'elevato valore dei livelli sonori che determinano delle alterazioni comportamentali nell'avifauna, essendo questi in media compresi tra i 90 db ed i 130 db. Tali valori, rapportati alla curva ponderata A con riferimento ad uno spettro emissivo dell'aeromobile più diffuso (A320), corrispondono ad un range compreso tra 85 dB(A) e 125 dB(A), che pertanto risulta superiore dal valore di 75 dB(A) desunto sulla base del citato studio modellistico.

Un ulteriore elemento significativo attiene alla capacità di adattamento al rumore, che, sempre sulla base della letteratura scientifica consultata, è strettamente connesso alla regolarità con la quale è determinato lo stimolo acustico, condizione quest'ultima certamente rispettata in un aeroporto del livello di Roma Fiumicino nel quale il flusso degli aeromobili è

sostanzialmente costante all'interno della giornata, fatte ovviamente salve le ore di picco e quelle di morbida.

In considerazione degli elementi conoscitivi qui sintetizzati e del fatto che le popolazioni avifaunistiche presenti all'intorno dell'aeroporto sono già adattate agli stimoli acustici prodotti dagli aeromobili, si può affermare che l'aumento del volume di traffico atteso allo scenario di progetto non comporterà una variazione significativa nei comportamenti dell'avifauna.

Sempre con riferimento alla fase di esercizio, una seconda tipologia di potenziali impatti consiste nella modifica dello stato di salute delle biocenosi, conseguente alla variazione qualitativa delle acque dei corpi idrici nei quali si prevede siano recapitate le acque meteoriche di dilavamento delle infrastrutture di volo e di parte delle aree verdi aeroportuali (AE.03).

In merito alle variazioni qualitative, la scelta progettuale di prevedere, a monte del recapito di dette acque, un impianto in grado di trattenere e portare a trattamento gli eventuali oli che, essendo più leggeri rispetto all'acqua, tendono a disporsi in prossimità del pelo libero, di per se stessa costituisce garanzia del fatto che le acque recapitate nel corpo ricettore (deviazione Canale di Levante, Collettore Generale delle Acque Basse-tratto esistente e Canale delle Vergini-tratto in potenziamento) siano depurate e, pertanto, dell'invarianza dei parametri qualitativi di dette acque.

6.5.3 Analisi della Fase 2

Secondo l'impostazione metodologica assunta alla base del presente studio, le tematiche sviluppate fanno riferimento alla lettura delle opere in progetto secondo tre dimensioni, definite in termini di "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", sulla cui base sono state dapprima identificate le Azioni di progetto e, successivamente, attraverso la ricostruzione dei nessi causali, le tipologie di impatti potenziali relative a ciascuna delle componenti ambientali.

Nel caso della componente in esame, il processo sopra accennato ha condotto ad identificare due dimensioni per le quali attendersi un potenziale impatto, rappresentate dalla dimensione "Opera come costruzione" e da quella "Opera come esercizio". In merito all'opera intesa come manufatto non sono state riconosciute azioni che possano dare luogo ad impatti potenziali specifici per il fatto stesso che quelli connessi all'occupazione di suolo si risolvono già in fase costruttiva.

Le Azioni di progetto rilevanti ai fini della componente in esame possono essere individuate, in fase costruttiva, nell'approntamento delle aree di cantiere e relativo scotico vegetale e, in quella di esercizio, nel traffico aeromobili e nel recapito delle acque di dilavamento (cfr. Tabella 6-33).

Per quanto attiene alla prima di dette azioni, la tipologia di impatto a questa connessa consiste nella sottrazione di fitocenosi, conseguente all'occupazione di suolo.

Per quanto riguarda la fase di esercizio ed in particolare l'azione "Traffico aeromobili", inteso non solo in termini quantitativi quanto anche come rotte di volo e modalità di utilizzo

delle piste, sono stati individuati due tipologie di potenziali impatti: la sottrazione di individui dell'avifauna conseguente al fenomeno del birdstrike e le alterazioni comportamentali, sempre dell'avifauna, derivanti dal disturbo prodotto dagli aeromobili in termini di produzione di stimoli acustici e visivi.

Un ultimo impatto potenziale relativo alle Azioni di progetto in fase di esercizio è stato identificato nella modifica dello stato di salute determinata dalla variazione delle caratteristiche quali-quantitative delle acque dei corpi ricettori nelle quali saranno recapitate le acque meteoriche di dilavamento delle nuove infrastrutture di volo.

Tabella 6-38 Vegetazione, flora e fauna: Matrice di correlazione Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01	Approntamento aree cantiere e scotico terreno vegetale	Occupazione di suolo	Sottrazione di fitocenosi
AE.02	Traffico aeromobili	Collisioni con l'avifauna	Sottrazione di individui
		Modifica clima acustico	Alterazioni comportamentali dell'avifauna
AE.03	Recapito delle acque di dilavamento	Variazioni qualitative delle acque	Alterazione dello stato di salute delle biocenosi

Secondo l'approccio metodologico posto alla base del presente studio, l'analisi delle opere in progetto e la conseguente stima del rapporto Opera-Ambiente è stato sviluppato con riferimento a tre distinte dimensioni di lettura delle opere, riferite alla loro considerazione di "opera come costruzione", "opera come manufatto" ed "opera come esercizio".

Appare evidente come, ai fini dell'individuazione e stima dei potenziali impatti riferiti alla componente Vegetazione, Flora e Fauna, le dimensioni rilevanti siano quelle relative alla fase di costruzione, in quanto in detta fase si esplicano le Azioni di progetto necessarie alla realizzazione delle opere e che, come tali, possano interferire sui fattori naturalistici, nonché, per ovvie ragioni, quella dell'operatività aeroportuale.

Opera come costruzione

Le Azioni di progetto relative alla fase di costruzione che sono rilevanti ai fini della presente analisi consistono nell'approntamento delle aree di cantiere e nelle connesse operazioni di scotico (AC.01). Tale lavorazione, comportando l'asportazione degli elementi vegetazionali e del terreno vegetale, risulta essere quella nel cui ambito si risolve la totalità degli impatti potenzialmente generati dalla fase di costruzione. In tal senso, ai fini della stima di tali impatti, risulta fondamentale la conoscenza dell'effettiva consistenza quali-quantitativa della dotazione vegetazionale interessata dalle opere in progetto.

Nel caso in specie, il contesto ambientale di area vasta nel quale si collocano le opere in progetto è l'esito di un processo di trasformazione ed antropizzazione che, nel corso dei

due ultimi secoli, ha comportato la sostanziale cancellazione dell'originario assetto naturale proprio della zona dello Stagno di Maccarese, dello Stagno di Ostia e dello Stagno delle Pagliete e di conseguenza la riduzione del livello di naturalità e dell'indice di conservazione.

Gli effetti dei sopraccennati processi si sono riflessi sullo stato della vegetazione reale che, difatti, è molto lontano dalla situazione potenziale nella quale le fisionomie vegetazionali presenti sarebbero state costituite prevalentemente da sclerofille sempreverdi nell'area costiera miste a caducifoglie nelle aree più collinari, mentre in quelle più umide si sarebbero avuti boschi igrofili. La vegetazione potenziale è ormai confinata in alcuni lacerti che sono concentrati nelle aree collinari e/o lungo alcuni residui tratti di costa, come ad esempio nel caso dell'area di Macchia Grande di Focene o della foce del fiume Arrone o di quella di Macchia di Ponte Galeria, nell'entroterra. Queste aree sono prevalentemente costituite da boschi di leccio (*Quercus ilex*) presso la costa, mentre nelle aree collinari sono caratterizzate da macchia alta e boscaglie discontinue a dominanza di leccio e fillirea nelle aree più soleggiate, mentre nelle valli e negli impluvi, meno soleggiati, da boschi composti in prevalenza da cerro (*Quercus cerris*) e farnetto (*Quercus farnetto*). Poche aree residuali del territorio, invece, sono contraddistinte da vegetazione igrofila in cui sono presenti esemplari di *Populus alba*, *Salix alba* e *Ulmus minor* nello strato arboreo e prevalentemente cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e canna comune (*Arundo donax*) nello strato erbaceo.

Il territorio della piana bonificato è dominato, invece, da specie prevalentemente sinantropiche: seminativi, colture permanenti e zone agricole eterogenee delimitate molto spesso da filari di eucalipti (in prevalenza *Eucalyptus camaldulensis*) e da tamerici (*Tamarix spp.*). Un elemento che indica il processo di bonifica è costituito da canali prevalentemente cementati, segno evidente della presenza antropica che ha alterato in modo sostanziale l'assetto vegetale originale.

Tale situazione di alterazione è stata riscontrata anche attraverso gli indicatori di qualità ambientale che permettono di definire l'area oggetto di indagine con uno scarso valore botanico eccetto in piccoli ambiti ben definiti. In particolare, l'Indice di Naturalità della Vegetazione (INV) ha un valore "molto basso" e "basso" per più della metà dell'area di studio (79%), mentre l'indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) nell'ambito della Pianura (ambito in cui sono inseriti gli interventi in progetto) assume un valore pari a 0,18 su un massimo di 1.

Tale situazione di scarsa naturalità si riscontra anche nelle aree di intervento delle opere previste in Fase 2 del Masterplan che si dividono in Opere aeroportuali, comprendenti le nuove infrastrutture di volo e terminali, quelle connesse al loro funzionamento, gli edifici di supporto e gli impianti tecnologici, interne al perimetro aeroportuale di Fase 2 e le Opere complementari esterne al perimetro aeroportuale di Fase 2, distinte in opere viarie, riferite alla viabilità primaria di accesso al Sistema Terminal Nord e opere idrauliche, riconducibili alle opere di riammaglio del reticolo interferito.

Nel complesso, le aree di intervento in oggetto sono pressoché totalmente costituite da coltivi delimitati da canali di bonifica prevalentemente cementati e da vegetazione di impianto post-bonifica, rappresentata da filari di eucalipti (in prevalenza *Eucalyptus camaldulensis*) e, in misura minore, da tamerici (*Tamarix gallica*).

Stante la presente condizione, si riscontra una prevalenza di valori complessivi di naturalità bassi e molto bassi, intesi in termini di climacicità, in quanto costituiti da tutti quegli elementi che sono frutto di una modifica per cause antropogene della copertura vegetale potenziale.

Gli unici elementi interessanti che presentano un diverso livello di naturalità sono da ricollegare alla presenza di canneti lungo i canali di bonifica; va comunque specificato che le sponde di questi canali sono oggetto di periodici interventi di manutenzione e, pertanto, la presenza dei canneti è subordinata all'effettuazione degli interventi di sfalcio e, come tale, assolutamente temporanea, non permettendo quindi la possibilità di processi di colonizzazione delle sponde.

Tabella 6-39 Tipologie di uso suolo ad orientamento vegetazionale presenti nei siti di intervento delle opere aeroportuali in Fase 2

Categorie di uso suolo ad orientamento vegetazionale	Naturalità	Area (km ²) interessata dalle opere aeroportuali
Aree antropizzate	Molto bassa	0,090
Aree verdi aeroportuali	Bassa	0,003
Corpi idrici	Medio - alta	0,062
Eucalipteti	Medio - bassa	0,043
Seminativi	Bassa	2,470

Tabella 6-40 Tipologie di uso suolo ad orientamento vegetazionale presenti nei siti di intervento in Fase 2 delle opere complementari

Categorie di uso suolo ad orientamento vegetazionale	Naturalità	Area (km ²) interessata dalle opere viarie complementari	Area (km ²) interessata dalle opere idrauliche complementari
Aree antropizzate	Molto bassa	0,035	0,001
Corpi idrici	Medio-alta	0,009	0,000
Eucalipteti	Medio-bassa	0,001	0,000
Seminativi	Bassa	0,109	0,033

In sintesi, a fronte del complessivo scarso valore di naturalità, inteso in termini di climacicità, delle aree di intervento in progetto in Fase 2, è possibile stimare la conseguente sottrazione di fitocenosi scarsamente significativa.

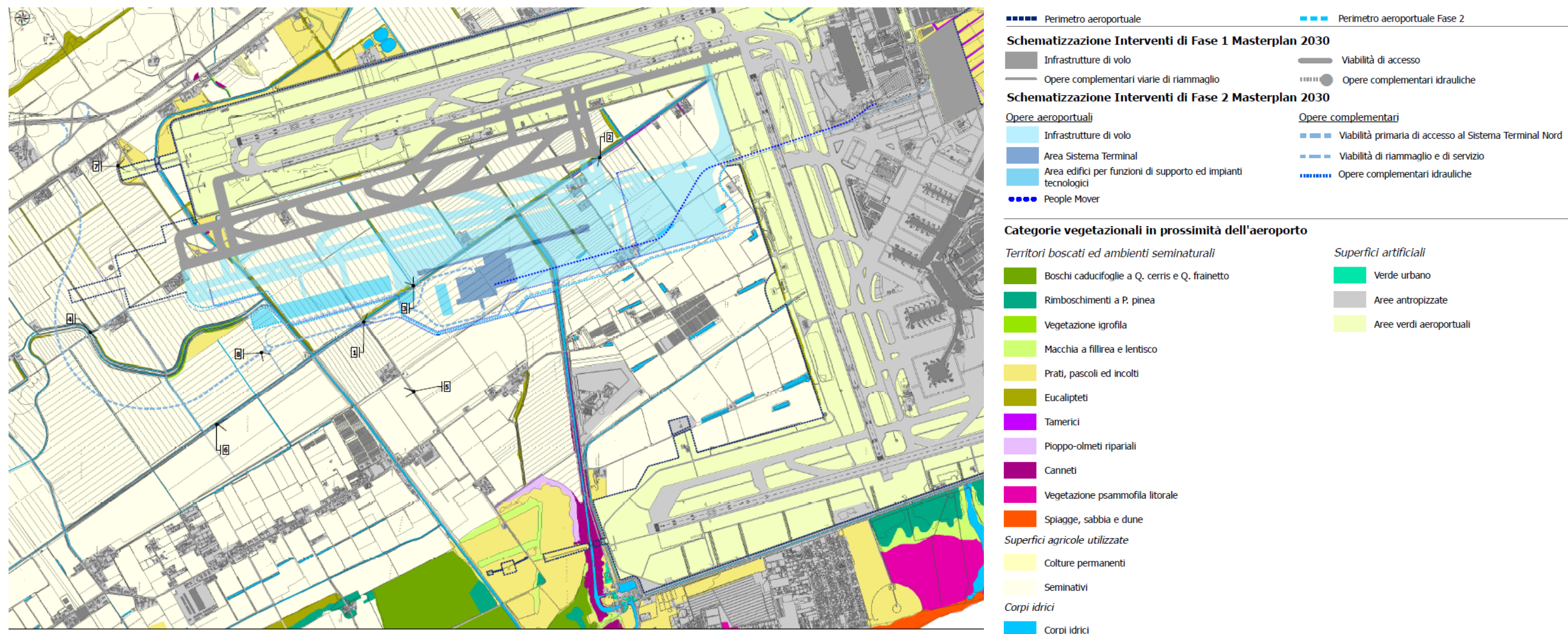


Figura 6-22 Carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale – Aree di intervento di Fase 2

Opera come esercizio

L'analisi dell'opera come esercizio ha preso in considerazione due Azioni di progetto rappresentate dal traffico aeromobili (AE.01) e dal recapito delle acque di dilavamento (AE.03) provenienti dalle nuove infrastrutture aeroportuali nel sistema costituito dal Collettore Generale delle Acque Basse sino all'impianto idrovoro di Focene.

Per quanto attiene alla prima Azione di progetto (AE.01), questa è stata assunta nella duplice accezione di transito degli aeromobili e di sorgente di stimoli sensoriali acustici e visivi, conducendo con ciò a differenti fattori causali di impatto ed impatti potenziali. In termini di transito di aeromobili a terra e lungo le rotte volo, il traffico aeromobili è all'origine di collisioni con la fauna e soprattutto con l'avifauna (fenomeno del wildlife strike e del birdstri-

ke), le quali a loro volta si sostanziano in una sottrazione di individui; nell'accezione di sorgente di stimoli sensoriali, il traffico aeromobili può dare luogo ad una variazione del clima acustico e ad effetti visivi che, comportando un disturbo nell'avifauna, possono a loro volta indurre alterazioni comportamentali nei popolamenti.

In entrambe le prospettive di analisi suddette, quanto soprattutto nella prima, costituiscono elementi essenziali ai fini di una corretta prospettazione del tema la ricostruzione dell'attuale consistenza dei popolamenti avifaunistici, sia nell'ambito di area vasta sia in ambito aeroportuale, e la conoscenza del fenomeno del birdstrike.

Relativamente al primo di detti due aspetti conoscitivi, ossia alla consistenza dei popolamenti avifaunistici, le trasformazioni territoriali alle quale si è prima accennato nel corso

degli anni hanno dato luogo ad una semplificazione delle comunità faunistiche ed in particolare di quella ornitica, con l'allontanamento delle specie più sensibili, meno adattabili e/o con necessità ecologiche specifiche, a vantaggio di specie ad ampia valenza ecologica e diffusione. In generale, in termini di area vasta, si è potuto riscontrare un quadro complessivo di ridotta diversità in tutti i contingenti di vertebrati, seppure vi siano alcune interessanti eccezioni che riguardano singoli ecosistemi residui i quali, sebbene in gran parte isolati e parzialmente alterati, mostrano una fauna, in particolare l'avifauna, di un certo interesse sia in numero di specie che di contingenti popolazionistici. Gli elementi di interesse sono relegati in particolar modo ad alcuni habitat umidi e ad alcuni ambiti a macchia mediterranea.

Per quanto riguarda l'ambito aeroportuale, la sua omogeneità ed i vari disturbi presenti non permettono un ricco e diverso popolamento ornitico, in particolare per le specie nidificanti in zona; le specie più comuni avvistate in ambito aeroportuale sono difatti quelle più adattabili a condizioni di stress antropico e quindi a maggiore plasticità fenotipica. Le specie ornitiche rilevate nel periodo 2009-2015 e regolarmente monitorate nel sedime aeroportuale sono 37, tra le quali le più comuni sono: airone bianco maggiore, germano reale, pavoncella, gabbiano comune, gabbiano reale, piccione domestico, rondone, rondine, cornacchia grigia e storno. Tra di esse solo tre specie quali germano reale, pavoncella e piccione sono elencate in Allegato II della "Direttiva Uccelli" che riguarda le specie che possono essere cacciate nel territorio dell'UE (IIA) e solo in alcuni stati membri (IIB), mentre non si segnalano specie appartenenti all'Allegato I, riguardante le specie per la cui sopravvivenza e riproduzione sono previste misure speciali di conservazione del proprio habitat. Inoltre in ambito aeroportuale nel periodo 2009-2015 sono stati rilevati 4 specie di mammiferi (volpe, cane, capriolo e lepre) e 1 rettile (natrice).

Sotto il profilo localizzativo, un elemento di interesse è dato dall'individuazione delle preferenze ambientali delle specie più comuni in aeroporto (anni 2009-2015): airone bianco maggiore, germano reale, piccione domestico e storno sono strettamente legati alle aree verdi rispetto agli altri habitat; anche la rondine e la cornacchia grigia risultano più legate all'habitat delle aree verdi, ma in misura meno accentuata rispetto agli altri ambienti; la pavoncella è legata sia alle aree verdi sia alle aree di rullaggio; il rondone è legato prevalentemente alle aree verdi e alla quota; il gabbiano reale e il gabbiano comune sono invece per lo più ubiquitari.

Relativamente al secondo tema conoscitivo, in relazione al fenomeno del birdstrike l'aeroporto ha registrato nel 2015 il valore dell'indice di rischio, il BRI_2 , più basso negli ultimi sette anni (2009-2015) pari a 0,06, ampiamente al di sotto del valore soglia di 0,5 e con un decremento di -7,6% rispetto al 2014.

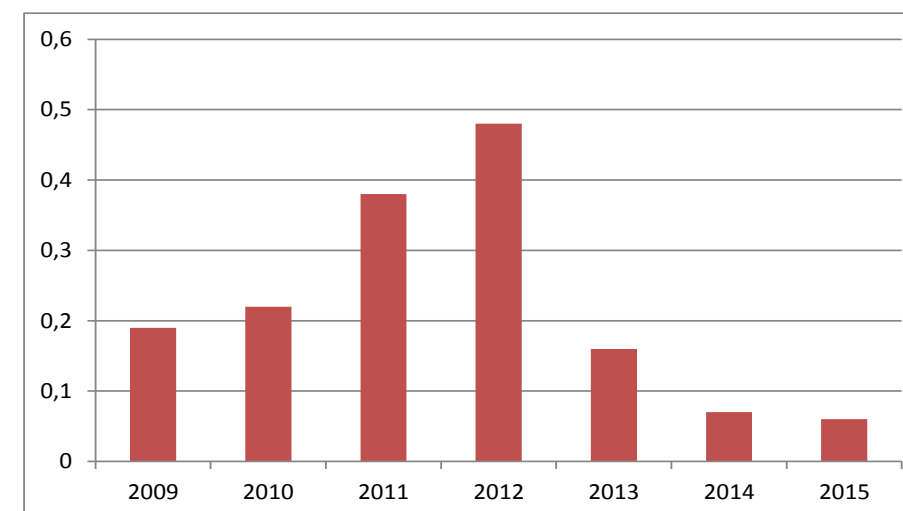


Figura 6-23 Valore BRI_2 negli anni 2009-2015

In termini di specie, quella maggiormente coinvolta è rappresentata dal rondone che da solo rappresenta il 44,3% degli episodi di birdstrike nel periodo 2009-2015, mentre la seconda, seppur con un'incidenza nettamente inferiore alla prima, è costituita dal gabbiano reale, con una percentuale del 12,4%. A tale riguardo, un dato significativo del fenomeno riguarda il sostanziale consolidamento della quota degli episodi che vedono coinvolto il rondone, a fronte di un generalizzato decremento di quelli relativi alle altre specie più ricorrenti, a partire dal gabbiano reale.

Tabella 6-41 Dinamica annuale delle specie maggiormente coinvolte negli episodi di birdstrike

Specie	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rondone	53,6%	52,0%	60,0%	69,8%	70,5%	58,2%	44,0%
Gabbiano reale	23,2%	20,0%	13,8%	12,1%	14,4%	18,4%	28,6%
Rondine	5,4%	6,7%	6,3%	4,7%	4,8%	6,1%	13,1%
Gheppio	5,4%	5,3%	10,0%	3,4%	4,8%	9,2%	6,0%
Pavoncella	7,1%	6,7%	3,8%	7,4%	2,1%	1,0%	4,8%
Piccione	5,4%	9,3%	6,3%	2,7%	3,4%	7,1%	3,6%

Per quanto concerne le specie di interesse conservazionistico di cui all'Allegato I della "Direttiva Uccelli", la loro incidenza, sempre in termini di episodi registrati nel periodo di osservazione, è contenuta e pari al 20%; inoltre, come evidenziato dall'osservazione dei dati relativi alle singole annualità, il numero di episodi nei quali sono state coinvolte tali specie non supera un massimo di 5 casi l'anno (pari allo 0,5%), a testimonianza del carattere assolutamente episodico e soprattutto accidentale di tali accadimenti.

Relativamente alla correlazione tra gli episodi di birdstrike e le operazioni di volo, quella nettamente prevalente è rappresentata dall'atterraggio (38,5%), mentre, in relazione ai rapporti con le quote di volo l'analisi dei dati 2015 ha evidenziato come pressoché il totale degli episodi registrati tra quota del terreno ed oltre i 900 ft, avvenga tra la quota 0 e 300 ft (97%), mentre più della metà di tali episodi (59%) si verifica tra 0 e 50 ft. Stante il rapporto che nel caso dell'aeroporto di Roma Fiumicino intercorre tra posizione delle piste ed estensione del sedime aeroportuale, gli episodi relativi alle quote comprese tra 0 e 300 ft, ossia quasi la loro totalità, avviene all'interno del sedime aeroportuale.

Tabella 6-42 Incidenza degli episodi di birdstrike per quote di volo (Fonte dati: Relazione annuale ADR, 2015 – episodi con quota accertata)

Quote		Incidenza episodi per quota	Incidenza episodi per fasce di quota
<300ft	0 ft	28%	97%
	1-50 ft	31%	
	51-300 ft	38%	
>300ft	301-900 ft	2%	3%
	>901 ft	1%	

Entrando nel merito della possibile evoluzione del fenomeno del birdstrike a seguito dell'incremento dei transiti di aeromobili e della conseguente sottrazione di individui dell'avifauna, quanto prima affermato in merito alla coincidenza esistente tra la quota altimetrica alla quale avviene la quasi totalità degli episodi e l'estensione del sedime aeroportuale risulta di fondamentale importanza, stante la nota impossibilità di fondare tali stime su modelli predittivi di tipo quantitativo che di fatto risultano non applicabili a fronte della pluralità di variabili che governano detto fenomeno e del suo conseguente carattere di aleatorietà. Il fatto che la quasi totalità degli episodi avvenga all'interno del sedime aeroportuale pone la Società di gestione nella condizione di poter concretamente incidere sull'intero fenomeno, dal momento che tutte le azioni finalizzate a garantirne la maggiore deterrenza, dall'implementazione delle misure in atto all'introduzione di ulteriori, sono localizzabili all'interno della porzione territoriale di propria competenza, senza quindi necessità di concordarle con alcun altro soggetto terzo.

In tale prospettiva nel presente studio è stata proposta l'adozione di sistemi avian radar, come ad esempio "Aircraft Birdstrike Avoidance Radar" MERLIN, in grado di eseguire scannerizzazioni in tempo reale, fornendo informazioni relative alla quota, velocità, numero e tipologia di volatile anche in condizioni di moderato maltempo. Il sistema fornisce inoltre un indice di rischio che è inviato al personale competente che così potrà adottare misure preventive.

Le considerazioni prima esposte in merito alla centralità delle procedure e dei sistemi di gestione, risultano ancor più significative alla luce della constatazione della rilevante efficacia avuta dalle azioni di implementazione delle misure di monitoraggio e dissuasione

sviluppate da Aeroporti di Roma SpA a partire dalla metà del 2012, che hanno difatti consentito una drastica riduzione dell'indice di rischio.

Unitamente a ciò occorre inoltre considerare che, a fronte della gradualità con la quale avverrà l'atteso incremento di traffico ed in ragione della capacità degli uccelli di avere consapevolezza della presenza degli aeromobili, si potrà sviluppare nei volatili una sorta di fenomeno di "adattamento" all'incremento dei transiti di aereomobili. In analogia a quanto accade lungo le infrastrutture viarie in corrispondenza di intensi flussi di traffico, per effetto di detto fenomeno di adattamento gli uccelli saranno spontaneamente indotti ad evitare la frequentazione dell'intorno aeroportuale.

In sintesi, posto che la recente esperienza condotta nell'aeroporto di Roma Fiumicino ha dimostrato l'efficacia delle misure di deterrenza nel ridurre gli episodi di birdstrike e l'indice di rischio, e considerato che la totalità di detti episodi avviene all'interno del sedime aeroportuale e che tale circostanza determina l'effettiva possibilità, da parte della Società di gestione, di implementare tali misure e di introdurre di nuove ed innovative, quali per l'appunto l'Avian radar, appare lecito ritenere che esistano tutti i presupposti per poter ritenere che il potenziale incremento del fenomeno del birdstrike prodotto dall'aumento dei movimenti di aeromobili possa essere efficacemente contrastato e contenuto.

In merito al potenziale disturbo all'avifauna determinato dalle emissioni acustiche ed alle conseguenti alterazioni comportamentali, secondo il potenziale impatto sviluppato dal traffico degli aeromobili, occorre in primo luogo considerare che gli individui delle specie segnalate nell'area in esame sono già adattati a vari disturbi di natura acustica, quali quelli prodotti dalle attività aeroportuali attuali e soprattutto dal traffico aereo, nonché dalle attività agricole, dalla presenza di strade e dei nuclei urbani.

Un altro dato di fondamentale importanza a tali fini discende sia dalle risultanze dello studio modellistico acustico sviluppato nell'ambito della componente Rumore del presente SIA, dal quale si evince che l'incremento dei volumi di traffico aereo comporta il superamento di valori pari a 75 dB(A) al di fuori del sedime aeroportuale in corrispondenza della Testata 16L la cui esigua entità può considerarsi trascurabile, sia dalla correlazione di detto dato con gli studi e le ricerche sperimentali sulla sensibilità degli uccelli al rumore degli aerei e sulla loro capacità di adattamento, documentate nella letteratura scientifica.

Un primo elemento dirimente emerso da detti studi risiede nell'elevato valore dei livelli sonori che determinano delle alterazioni comportamentali nell'avifauna, essendo questi in media compresi tra i 90 db ed i 130 db. Tali valori, rapportati alla curva ponderata A con riferimento ad uno spettro emissivo dell'aeromobile più diffuso (A320), corrispondono ad un range compreso tra 85 dB(A) e 125 dB(A), che pertanto risulta significativamente superiore al valore di 75 dB(A) desunto sulla base del citato studio modellistico.

Un ulteriore elemento significativo attiene alla capacità di adattamento al rumore, che, sempre sulla base della letteratura scientifica consultata, è strettamente connesso alla regolarità con la quale è determinato lo stimolo acustico, condizione quest'ultima certamente rispettata in un aeroporto del livello di Roma Fiumicino nel quale il flusso degli aeromobili è sostanzialmente costante all'interno della giornata, fatte ovviamente salve le ore di picco e quelle di morbida.

In considerazione degli elementi conoscitivi qui sintetizzati e del fatto che le popolazioni avifaunistiche presenti all'intorno dell'aeroporto sono già adattate agli stimoli acustici prodotti dagli aeromobili, si può affermare che l'aumento del volume di traffico atteso allo scenario di progetto non comporterà una variazione significativa nei comportamenti dell'avifauna.

Sempre con riferimento alla fase di esercizio, una seconda tipologia di potenziali impatti consiste nella modifica dello stato di salute delle biocenosi, conseguente alla variazione qualitativa delle acque dei corpi idrici nei quali si prevede siano recapitate le acque meteoriche di dilavamento delle infrastrutture aeroportuali (AE.03).

In merito alle variazioni qualitative, la scelta progettuale di prevedere, a monte del recapito di dette acque, un impianto in grado di trattenere e portare a trattamento gli eventuali oli che, essendo più leggeri rispetto all'acqua, tendono a disporsi in prossimità del pelo libero, di per se stessa costituisce garanzia del fatto che le acque recapitate nel corpo ricettore del Collettore Generale delle Acque Basse siano depurate e, pertanto, dell'invarianza dei parametri qualitativi di dette acque.

6.6 ECOSISTEMI

6.6.1 Sintesi contenutistica e metodologica

I passaggi metodologici, propedeutici all'analisi delle interferenze relativamente alla componente in esame "Ecosistemi" sono stati operati procedendo all'acquisizione di un quadro conoscitivo generale dell'area interessata dal progetto rispetto a tre diversi profili che hanno preso in considerazione l'ambito di studio in termini di unità ecosistemiche, di aree sottoposte a disciplina di tutela e di reti ecologiche definite dagli strumenti pianificatori, nonché di articolazione della rete ecologica locale in cui si inserisce l'aeroporto di Fiumicino, offrendo così un quadro esaustivo dello stato ante-operam, al fine ultimo di individuare eventuali interferenze connesse al progetto "Masterplan 2030".

La metodologia di analisi utilizzata si basa sullo studio di area vasta al fine di avere maggiore significatività della rappresentazione della suddetta componente. Lo studio si riferisce ad una porzione di territorio ampia che, in relazione alle diverse esigenze di rappresentazione, assume dei limiti di analisi. In generale, quest'area è circoscritta a nord dal Fiume Arrone, a sud dall'abitato di Ostia, a ovest dal Mar Tirreno e ad est ingloba i primi rilievi collinari. L'area in questione è stata analizzata sotto il punto di vista conoscitivo prendendo in considerazione la composizione e la struttura della componente "Ecosistemi" secondo le successive fasi di lavoro:

- a) Analisi delle principali unità ecosistemiche presenti nell'area vasta, delineate sulla base degli habitat discretizzati nella "Carta della Natura" prodotta da ISPRA (Istituto superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). Lo studio in un primo momento si è concentrato nella definizione degli ecosistemi attualmente presenti. A seguire, mediante l'analisi di foto aeree, sono state indagate le sue dinamiche di trasformazione nel tempo. L'obiettivo è stato quello di evidenziare gli elementi che sono mutati al livello di sistema, in termini di sottrazione di habitat naturali, di habitat se-

minaturali e, viceversa, di trasformazione verso il sistema naturale. Alcune componenti posseggono una sezione volta a definire un giudizio della componente: in questo caso è stato preso come riferimento per la valutazione degli habitat, la "Carta della Natura" di ISPRA. In questa carta è espresso un giudizio di valore ecologico, di sensibilità ecologica, di pressione antropica e di fragilità ambientale. Questa valutazione permette di stimare la condizione in cui vertono i diversi sistemi ambientali, al fine di produrre una stima sull'interferenza potenziale che sia più aderente alla condizione reale degli ecosistemi.

- b) Individuazione delle aree di interesse naturalistico sottoposte a tutela ambientale in base alla normativa comunitaria, nazionale e delle reti ecologiche a diversa scala di indagine, che contribuiscono alla definizione delle tutele al livello naturalistico del comprensorio esaminato e all'individuazione di aree più sensibili.
- c) Analisi della rete ecologica locale, risieduta nell'identificazione della "rete ecologica locale" e nella stima della sua funzionalità. La finalità del lavoro svolto è consistita nell'offrire una lettura del territorio sotto il duplice profilo della consistenza e struttura dell'attuale offerta di habitat, ossia di aree aventi le risorse atte a supportare la vita di determinate specie animali, e dell'esistenza di connessioni tra detti habitat, così da poter stimare se e in quale misura il territorio indagato sia ad oggi in grado di salvaguardare e promuovere la biodiversità e, in tal senso, contrastare la frammentazione, intesa quale uno dei principali fattori di compromissione di detta biodiversità.

Successivamente, la metodologia di lavoro applicata alla componente in esame "Ecosistemi" ha riguardato l'analisi dei potenziali impatti sull'ambiente generati dalla realizzazione, dal funzionamento e dalla presenza stessa delle opere in progetto e il rapporto, quindi, tra l'Opera e l'Ambiente. Più in dettaglio, si prende in considerazione:

- Analisi delle interferenze potenziali
Sulla scorta della ricostruzione del quadro conoscitivo di area vasta e della conoscenza degli input progettuali sono stati definiti gli impatti potenziali che il progetto in esame potrebbe indurre sugli ecosistemi tenendo in considerazione degli interventi di inserimento ambientale previsti.

Tali impatti potenziali sono da ricondurre a:

- Sottrazione di habitat
- Modifica della connettività ecologica
- Modifiche dell'equilibrio dei sistemi ecologici.

6.6.2 Analisi della Fase 1

L'analisi delle opere previste è stata sviluppata rispetto a tre dimensioni, individuate nella "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", sulla cui base sono state identificate le Azioni di progetto, le quali sono state correlate ai fattori causali di impatto ed alle tipologie di impatti potenziali.

L'adozione di tale metodologia ha condotto ad identificare per tutte le tre succitate dimensioni, ossia, dimensione "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", dei potenziali impatti (cfr. Tabella 6-43).

Tabella 6-43 Ecosistemi: Matrice di correlazione Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01	Approntamento area di cantiere e scotico terreno vegetale	Occupazione di suolo	Sottrazione di habitat
AM.02	Presenza di manufatti infrastrutturali	Occupazione di suolo	Modifica della connettività ecologica
AE.03	Recapito delle acque di dilavamento	Variazione qualitativa delle acque dei canali	Modifiche dell'equilibrio dei sistemi ecologici

In merito della dimensione "costruttiva" ("opera come costruzione" - AC), la tipologia di impatto è stata riferita all'approntamento dell'area di cantiere e scotico terreno vegetale. Questa operazione, comportando l'asportazione della vegetazione, potrebbe causare anche effetti sulla fauna e più in generale sugli ecosistemi; essendo la vegetazione fonte di alimento, riparo o costruzione di nidi o tane, tale operazione determina una sottrazione di habitat.

Relativamente invece alla dimensione "fisica" ("opera come manufatto" - AM), gli impatti potenziali sono riferibili alla "Modifica della connettività ecologica" dovuta non solo all'eliminazione o alterazione di habitat, quanto anche alla realizzazione di una barriera fisica.

Per quanto attiene, infine, all'opera letta in fase di "esercizio" ("opera come esercizio" - AE), è stato individuato un unico impatto potenziale da riferirsi all'azione di progetto "recapito delle acque di dilavamento" che potrebbe creare modiche dell'equilibrio dei sistemi ecologici a valle di tale immissione.

Appare evidente come, ai fini dell'individuazione e stima dei potenziali impatti riferiti alla componente "Ecosistemi", le dimensioni rilevanti siano quelle relative alle fasi di "costruzione", in quanto in detta fase si esplicano le azioni di progetto necessarie alla realizzazione delle opere, e quella "fisica", in quanto in detta fase le opere realizzate creano delle barriere fisiche alterando e modificando la connettività ecologica. L'operatività aeroportale, invece, interferisce sui fattori ecologici in termini di modifica dell'equilibrio solo nell'azione di progetto riguardante il recapito delle acque di dilavamento, in quanto la loro immissione nei canali potrebbero comprometterne la qualità delle acque e aumentarne la portata.

Di seguito la trattazione del rapporto Opera-Ecosistemi viene effettuata separatamente in relazione alle diverse dimensioni esaminate. In particolare, per l'opera come costruzione" la tipologia di impatto è stata riferita all'approntamento dell'area di cantiere e scotico del

terreno vegetale che, comportando l'asportazione della vegetazione, potrebbe causare anche effetti sulla fauna e più in generale sugli ecosistemi. La trattazione riguarda un breve excursus sull'assetto ecosistemico fino ad oggi e di come esso si sia modificato nel tempo dando origine ad aree seminaturali e ad aree di basso valore ecologico in cui rientrano in gran parte le aree che verranno adibite per la realizzazione delle opere di progetto.

Relativamente all'opera come manufatto", gli impatti potenziali sono riferibili alla modifica della connettività ecologica dovuta non solo all'eliminazione o alterazione di habitat, quanto anche alla realizzazione di una barriera fisica. La trattazione riguarda la ricostruzione dell'assetto ecosistemico attraverso l'identificazione della rete ecologica locale e di come le opere di progetto possano interferire con esse.

Per quanto attiene, infine, all'opera come esercizio" è stato trattato il potenziale impatto relativo al recapito delle acque di dilavamento della pista di volo e delle aree verdi e la conseguente compromissione dell'equilibrio ecologico dovuta alla variazione qualitative delle acque nei canali recettori.

Opera come costruzione

Come emerso attraverso l'analisi diacronica dell'assetto ecosistemico, condotta mediante l'analisi delle foto aeree della fine degli anni Quaranta e di metà degli anni Cinquanta, nonché di quelle attuali, l'area di studio è stata oggetto di una notevole azione di antropizzazione, la cui origine risale al processo di bonifica, iniziato nel 1884 e conclusosi nel 1936, che ha comportato la pressoché radicale cancellazione degli habitat originari, sostituiti prevalentemente dal sistema agricolo e dall'introduzione di specie alloctone, quali il pino domestico, impianto dagli inizi del 1700, e l'eucalipto, inserito a seguito della bonifica.

Gli esiti di tale processo sono stati successivamente incrementati dall'attività di trasformazione insediativa che, a più riprese e con forme differenti, ha interessato l'ambito di area vasta a partire dall'ultimo conflitto mondiale. L'insieme di detti interventi ha modificato in gran parte gli ecosistemi e gli habitat oggi presenti. Difatti, gli unici sistemi che risultano ancora ben articolati sono quello delle macchie e boschi mediterranei e quello dei boschi caducifogli, che risultano prevalentemente confinati in aree di pregio tutelate. Si osservano solo piccoli residui strutturati del sistema dunale, i quali ricadono anch'essi all'interno di aree sottoposte a tutela.

La situazione qui sinteticamente descritta trova riscontro nelle valutazioni contenute negli elaborati sviluppati da ISPRA nell'ambito del progetto Carta della Natura, che ha classificato gli habitat in relazione al Valore ecologico, Sensibilità ecologica, Pressione antropica e Fragilità ambientale. Le principali risultanze che emergono dall'analisi di detti elaborati riguardano, da un lato, il profilo qualitativo dell'area di studio, ossia l'entità che, in termini di estensione areale, presentano le diverse classi di qualità di habitat, e, dall'altro, la loro distribuzione spaziale.

Per quanto attiene al primo aspetto, le analisi condotte da ISPRA evidenziano la sostanziale prevalenza di habitat il cui valore ecologico è stato stimato come "molto basso" e "basso", la superficie dei quali è difatti rappresentativa rispettivamente del 41% e del 20%

di quella dell'intero ambito di studio. In coerenza con tale valutazione, gli habitat aventi una sensibilità ecologica pari a "molto bassa" e "bassa" è quantificabile rispettivamente nell'ordine del 45% e del 22%, mentre, sempre sulla base delle informazioni contenute nella Carta della Natura, gli habitat soggetti ad un livello di pressione antropica "medio" rappresentano un'estensione pari al 70%.

Per quanto invece concerne gli aspetti localizzativi, come chiaramente si evince dalla lettura dalla carta relativa al valore ecologico sviluppata sempre nell'ambito del progetto Carta della Natura, gli habitat di "maggior pregio", ossia quelli che sulla base di uno specifico set di indicatori sono stati classificati per l'appunto a valore ecologico "molto alto" ed "alto", sono localizzati in corrispondenza dei rilievi posti ad Est della autostrada A12 e, all'opposto, lungo la fascia costiera. Fatte salve alcune limitate eccezioni, rappresentate dal corso dei fiumi Tevere ed Arnone, nonché dal Lago di Traiano e da una modesta porzione dell'area di Vasche di Maccaresse, la porzione di territorio compresa tra i rilievi e la costa, ossia la pianura costiera, è connotata da habitat il cui valore ecologico è stato da ISPRA in massima parte classificato come "molto basso" o, al massimo, "basso".

Tale situazione trova solo parziale riscontro nel secondo dei tre profili di lettura sulla base dei quali è stata sviluppata la ricostruzione del quadro conoscitivo, ossia quello relativo alle aree sottoposte a disciplina di tutela ambientale, evidenziando che le aree a maggior valore ecologico (molto alto ed alto) sono comprese all'interno delle aree della Rete Natura 2000. Rispetto ai tre siti di importanza comunitaria (SIC) presenti all'interno dell'ambito di studio, "Macchia Grande di Ponte Galeria" (IT6030025) è localizzato in corrispondenza dei rilievi dell'entroterra, mentre "Macchia Grande di Focene e Macchia dello Stagneto" (IT6030023) ed "Isola Sacra" (IT6030024) si trovano lungo la fascia costiera. A questi si aggiunge la Zona a Protezione Speciale (ZPS) "Lago di Traiano" (IT6030026) che, in coerenza con quanto detto, riguarda all'area a valore ecologico "molto alto" ed "alto" evidenziata da ISPRA in corrispondenza di detta area.

Assunta quindi la sovrapposizione tra le aree a maggior pregio naturale e quelle designate come aree della Rete Natura 2000, l'unico aspetto che evidenzia una discordanza rispetto a tale logica è rappresentato dalla Riserva Naturale Statale del Litorale Romano, il cui perimetro approssimativamente si estende dalla linea di costa sino ad oltre il crinale della prima linea dei rilievi dell'entroterra. Al suo interno presenta un'ampia area contraddistinta da habitat che nella classificazione operata da ISPRA sono identificati come a valore ecologico "molto basso" e "basso".

Il quadro sin qui descritto in termini di ambito di studio di area vasta, trova piena rispondenza all'interno delle aree oggetto di intervento, ossia in quelle relative alle opere aeroportuali composte dal Sistema 16R/34L e dall'espansione Est dei piazzali aeromobili, ed in quelle relative alle opere complementari che si concretizzano nelle opere viarie, opere idrauliche e opere di cantierizzazione.

Nello specifico, per quanto attiene alle prime due opere, l'analisi condotta ha evidenziato come oltre il 93% dell'estensione dei sistemi naturali e seminaturali presenti in detta area, ossia pressoché la totalità, sia rappresentata dal sistema agricolo, a fronte di una quota minoritaria (1,84%) costituita dal sistema dei prati e delle zone aperte.

Tale analisi trova riscontro nel valore ecologico stimato da ISPRA per gli habitat presenti in detta area, che, secondo le medesime percentuali prima riportate, sono classificati "molto basso" e "medio". In coerenza con tale stima la sensibilità ecologica è valutata rispettivamente "molto bassa" e "bassa".

Per quanto concerne l'intervento di espansione Est dei piazzali aeromobili, più del 95% dell'area sottratta corrisponde ad habitat pratici i quali, in termini di valore ecologico, sono classificati per il 51,1% con valore "medio" e per il 46,2% con valore "basso".

In merito alle opere complementari, per quanto attiene alle opere idrauliche che verranno realizzate, relativamente alle aree di intervento del Raddoppio del Collettore delle Acque Basse e del potenziamento del Canale delle Vergini e del sistema idrovoro si ha la presenza rispettivamente del "sistema agricolo", del "sistema delle zone aperte" e del "sistema antropico".

Infine, le aree che saranno interessate dalla realizzazione della viabilità di accesso all'area di cantiere Nord e connessione con A12, del riammaglio della rete viaria e del reticolo interferito, sono costituite da "superficie agricola" per tutta la sua estensione, ad eccezione di una piccola superficie già caratterizzata dal sistema antropico.

In termini complessivi, per le opere complementari, l'incidenza degli habitat interessati a valore "medio" si attesta a un valore trascurabile nel complesso; quindi è possibile definire un valore "molto basso" per tutte le superfici interessate.

Le risultanze sopra riportate, pur nella loro estrema sinteticità, consentono di arrivare a due preliminari conclusioni.

La prima di dette conclusioni riguarda il pregio naturale degli habitat interessati dalle aree di intervento, che, anche secondo le valutazioni condotte da ISPRA all'interno del progetto Carta della Natura, risulta essere "basso" o "molto basso" per l'89% e che, pertanto, consente di poter ritenere non rilevante l'impatto conseguente.

La seconda considerazione riguarda il nesso intercorrente tra gli habitat interessati dalle aree di intervento e la loro inclusione all'interno del territorio della Riserva naturale e precisamente sia in zona 1 che in zona 2 e sia nel SIC. Il fatto che detti habitat appartengano in massima parte al sistema agricolo (seminativi e foraggi) o che subiscano operazioni di sfalcio periodico, e pertanto siano da considerarsi seminaturali, e che il valore ecologico ad essi attribuito all'interno del progetto Carta della Natura di ISPRA sia per la quasi totalità pari a "molto basso", consente di poter affermare che detta inclusione all'interno di un'area naturale protetta e di un SIC non sia rilevante ai fini della stima dell'entità degli impatti indotti dalle opere in progetto sull'assetto ecosistemico.

Ulteriore conferma di quanto detto si ha dal confronto tra la distribuzione e tipologia degli Ecosistemi, la qualità degli habitat e la presenza di aree naturali protette nel territorio in esame. Tale confronto evidenzia difatti come, in termini di ecosistemi e di valore ecologico degli habitat presenti, non esista alcuna differenza tra le aree esterne ed interne al territorio della riserva e, nell'ambito di queste ultime, tra quelle ricadenti in zona 2 (minor livello di tutela) ed in zona 1 (maggior livello di tutela).

Per quanto riguarda invece il territorio compreso nel SIC di Macchia Grande, eseguendo lo stesso confronto, si osserva che l'area di intervento è confinante con una superficie, come

quella aeroportuale, ad alta pressione antropica ed inoltre presenta una netta differenza di valore ecologico rispetto agli habitat presenti nella parte centrale del SIC. Infine a differenza delle altre aree di intervento, come sopra descritto, la superficie del SIC non varierà la sua destinazione d'uso, quindi, a seguito degli interventi previsti, gli habitat verranno ripristinati.

Se sulla base di tali considerazioni e, nel dettaglio, della specifica metodica di valutazione elaborata, le modificazioni indotte dagli interventi in termini di sottrazione di habitat possono essere considerate non significative, tale stima deve essere anche riletta alla luce degli interventi di inserimento ambientale. Tali interventi non solo comporteranno un incremento della dotazione vegetazionale dell'area, quanto soprattutto contribuiranno ad un incremento di biodiversità in termini di specie vegetali e faunistiche presenti, contrastando in tal senso quella "omogeneizzazione agricola" originata dagli interventi di bonifica, che è stata documentata dalle analisi condotte e che trova conferma nelle stime operate da ISPRA.

Un ulteriore aspetto rispetto al quale è stato trapiantato il tema dell'assetto ecosistemico in relazione delle aree soggette a disciplina di tutela ambientale è stato quello delle reti ecologiche pianificate, ossia di quella identificazione delle reti ecologiche che, per essere contenute all'interno di strumenti di pianificazione, sono assimilabili ad atti di governo del territorio. Assunto che la Regione Lazio non è giunta alla definizione completa della rete ecologica di livello regionale, nel caso in specie le reti ecologiche pianificate che interessano il territorio in esame sono quella definita dalla Provincia di Roma ed inserita all'interno del Piano Territoriale Provinciale Generale approvato con DCP 1/2010 e la Rete Ecologica di Roma Capitale approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 18 del 12 febbraio 2008. Premesso che, stanti le finalità assegnate dal DPCM 27.12.1988 alla componente "Ecosistemi", l'obiettivo dell'analisi condotta non è quello di indagare gli esiti conformativi del regime d'uso e di trasformazione dei suoli derivanti dalle reti ecologiche pianificate, quanto invece l'assetto, in termini di struttura e di elementi costitutivi, e le logiche che a detto assetto sono sottese, con riferimento a detti aspetti, è possibile affermare che la rete ecologica provinciale di fatto comprendi entrambe le logiche seguite nella designazione dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 ed alla perimetrazione della Riserva Naturale Statale del Litorale Romano.

Nello specifico, la rete primaria ha tre componenti, rappresentate dalle "Aree core", "Aree buffer" ed "Aree di connessione primaria". Le Aree core, definite come «ambiti di elevato interesse naturalistico, già sottoposti a vincoli e normative specifiche, all'interno dei quali è stata segnalata una "alta" o "molto alta" presenza di emergenze floristiche e faunistiche (in termini di valore conservazionistico e biogeografico)»¹⁹, in coerenza con detta definizione sono identificate nelle aree della Rete Natura 2000.

Le Aree buffer sono indicate nelle Norme di Attuazione del Piano come «serbatoi di biodiversità di area vasta in prevalenza a contatto con "aree core" caratterizzate dalla presenza di flora, fauna e vegetazione di notevole interesse biogeografico e conservazionistico, e che comprendono prevalentemente vaste porzioni del sistema naturale e seminaturale e svolgono anche funzione di connessione ecologica». In considerazione di detta definizione, le aree buffer sono individuate, di fatto, nel territorio della Riserva naturale, ovviamente

a meno delle sue porzioni classificate come aree della Rete Natura 2000, le quali – come detto – fanno parte delle Aree core.

Con riferimento a quanto prima affermato in merito al valore ecologico degli habitat per la maggior parte appartengono al territorio della Riserva naturale, risulta possibile affermare che la descritta individuazione delle Aree buffer ne chiarifica la natura ed il ruolo. In merito alla natura, secondo la definizione di Piano di Aree buffer, le aree della Riserva risultano, oltre che tangenti alle aree buffer (primo requisito identificativo), anche connotate dalla presenza di vaste porzioni del sistema naturale e seminaturale (secondo requisito identificativo), aspetto quest'ultimo che, in considerazione della distribuzione degli habitat e del valore ecologico ad essi attribuito da ISPRA, risulta pressoché unicamente riferibili al sistema seminaturale. Le aree della pianura costiera sono nella quasi totalità ascrivibili al sistema agricolo e, in misura nettamente inferiore, a quello dei prati e delle zone aperte. In relazione al ruolo che le aree del territorio della Riserva corrispondenti alla pianura costiera rivestono all'interno della rete ecologica, sempre in ragione della definizione normativa prima riportata, dette aree hanno la valenza di elemento di connessione ecologica.

Per quanto attiene all'ultima delle tre componenti della rete primaria, ossia le "Aree di connessione primaria", secondo la definizione normativa queste «comprendono prevalentemente vaste porzioni del sistema naturale, seminaturale e agricolo, il reticolo idrografico, le aree di rispetto dei fiumi, dei laghi e della fascia costiera e i sistemi forestali». Nel caso in specie tale tipologia di aree è stata individuata in alcune aree dei rilievi dell'entroterra.

In ultimo, eseguendo un confronto degli interventi previsti con la Rete Ecologica Comunale di Roma Capitale, l'unica aerea in essa ricadente, è l'intervento relativo alla viabilità di accesso all'area di cantiere Nord e connessione con A12. Interesserà una piccola area a Est dell'autostrada A12 classificata dalla pianificazione come "Componente primaria" ma come definito poc'anzi queste aree sono riferibili a sistemi agricoli che, in considerazione del valore ecologico ad essi attribuito da ISPRA, riconducono a superfici di scarso valore.

Opera come manufatto

La ricostruzione dell'assetto ecosistemico è stata condotta, inoltre, con l'identificazione della rete ecologica locale, attraverso la quale si è voluto indagare in quali termini all'interno dell'ambito di studio si prospetti il tema delle connessioni ecologiche.

In buona sostanza, attraverso l'identificazione della rete ecologica locale si è inteso leggere il territorio in termini di sua capacità nel supportare le dinamiche naturali e, in tal senso, nel concorrere alla conservazione della biodiversità. La rispondenza a detta capacità è stata quindi assunta come parametro di valutazione della qualità delle connessioni ecologiche. In tale prospettiva lo studio è stato articolato in due distinti e successivi momenti, rappresentati dall'analisi strutturale e dall'analisi funzionale. Il primo di tali momenti ha avuto per obiettivo l'identificazione della rete ecologica locale come insieme di ambienti atti a soddisfare le esigenze ecologiche delle specie assunte a riferimento, mentre il secondo è stato orientato alla verifica del grado di connettività potenziale intercorrente tra gli elementi di detta rete.

¹⁹ Piano Territoriale Provinciale Generale, Norme di Attuazione, art. 25 "Componenti della rete ecologica provinciale"

Le elaborazioni condotte e, nello specifico, quelle relative all'analisi strutturale hanno di fatto confermato il quadro emerso dai precedenti profili di analisi. Ciò in termini di definizione delle popolazioni di riferimento per classi e specie; definizione del quadro delle esigenze ecologiche relativo a ciascuna delle specie in termini di risorse necessarie e di dimensione dell'home range; classificazione del territorio per categorie di elementi costitutivi la rete ecologica locale, definiti sulla base di uno specifico set di parametri.

In buona sostanza, l'analisi strutturale ha chiaramente indicato l'esistenza di una situazione nella quale le "aree centrali", termine con il quale sono state identificate quelle aree che costituiscono i poli della rete ecologica, sono localizzate in corrispondenza dei rilievi collinari posti ad Est dell'autostrada A12 e lungo la costa, in particolare nell'oasi di Macchia Grande e nel Parco urbano di Castel Fusano. Tale logica di assetto è stata riscontrata anche per quanto attiene ai "nodi", tipologia di aree aventi un grado di idoneità alta per una sola classe di animali e per i "frammenti di habitat sub-ottimali", rappresentati da quell'insieme di aree che, seppur presentando un grado di idoneità alta, non soddisfano i requisiti sotto il profilo dimensionale.

La porzione di area compresa tra i rilievi collinari e la fascia costiera, ossia la pianura costiera a Nord ed a Sud del Tevere, è invece connotata pressoché unicamente da "habitat lineari", termine con il quale si è inteso identificare quegli ambienti il cui rapporto dimensionale è contraddistinto dalla netta prevalenza della lunghezza rispetto alla larghezza e che, come tali, costituiscono gli elementi sui quali possono strutturarsi potenziali corridoi ecologici. Fatte salve alcune eccezioni, tale porzione territoriale è difatti contraddistinta da una fitta trama di habitat lineari, costituiti in modo prevalente dai canali del reticolo idrografico di bonifica, i cui argini sono per buona parte artificializzati. Solo in misura minore detti canali sono bordati da filari.

Tale struttura, identificata nella pianura costiera, trova riscontro anche nelle aree di intervento caratterizzate per lo più da habitat lineari e in minor misura da aree identificate come "nodi" per i rettili.

Per quanto attiene all'analisi funzionale (cfr. "Carta della rete ecologica locale - Analisi funzionale delle opere di Fase 1), le risultanze emerse hanno confermato e specificato quanto prima riportato in merito alla rete ecologica provinciale e, segnatamente, con riferimento al ruolo di elemento di connessione assolto dal territorio della pianura costiera.

In sintesi, detta analisi ha evidenziato come all'interno dell'ambito di studio la capacità del territorio di sostenere le dinamiche naturali delle specie identificate come specie guida sia prevalentemente basata su due ambiti, localizzati in corrispondenza dei rilievi collinari e lungo la costa, e su due vie preferenziali di collegamento tra detti ambiti, entrambe le quali si collocano a Nord dell'aeroporto. In particolare, la prima di dette vie preferenziali collega l'area centrale e quelle ad esse attigue posta ad Est dell'autostrada A12 ed in particolare in tangenza alla SS1 Aurelia con l'area centrale costiera, attraverso una fascia che per un primo tratto è strutturata lungo il corso dell'Arrone e successivamente interessa l'area di vasche di Maccarese. La seconda via preferenziale, contraddistinta da una fascia di ampiezza maggiore e da un più elevato grado di connettività, collega il secondo polo di attrazione posto ad Est dell'autostrada A12 sempre con quello costiero; in questo caso, il tratto di detta fascia posto a monte del Canale Allacciante di Maccarese presenta una più com-

plexa articolazione, essendo costituito da un insieme di canali e filari, mentre quello successivo risulta univocamente individuabile nel Collettore Generale delle Acque Alte.

Un ulteriore risultato emerso dall'analisi funzionale è consistito nell'identificazione di quelle aree che sono state indicate come "aree marginali di connettività", proprio ad evidenziare il loro scarso o nullo contributo ai processi di dispersione della fauna. Tale tipologia di aree è localizzata in modo prevalente nel settore meridionale dell'ambito di studio, laddove maggiore è la presenza delle aree antropizzate e delle principali infrastrutture lineari di trasporti, ossia di elementi che si configurano come barriere alla mobilità della fauna.

Le considerazioni sin qui esposte in merito all'articolazione della rete ecologica provinciale, così come definita dal Piano Territoriale Generale, ed a quella ricostruita in termini di rete ecologica locale, costituiscono il fondamento delle stime condotte relativamente alla potenziale alterazione della connettività ecologica determinate dalle opere in progetto.

Per quanto difatti attiene all'espansione dei piazzali aeromobili in area Est, posto che questa ricade nelle citate "aree marginali di connettività", di per se stessa la sua localizzazione consente di poter escludere qualsiasi modificazione dell'attuale connettività. A tale riguardo si ricorda che l'intervento in questione ricade all'interno di un'area rappresentata nel citato elaborato cartografico come area priva di connettività.

Ai fini della stima degli effetti indotti dagli interventi di realizzazione del Sistema 16R/34L e delle opere idrauliche e viarie, le considerazioni ora esposte devono essere inoltre correlate al valore che, in termini di connettività ecologica, rivestono gli habitat lineari direttamente interessati da detti interventi.

Come chiaramente si evince dall'elaborato "Carta della rete ecologica locale - Analisi funzionale delle opere di Fase 1" nel primo caso, tali elementi, costituiti da filari di eucalipti in alcuni casi alternati a tamerici, non presentano alcuna funzione ecologica in quanto sono inseriti all'interno dell'enclave costituita dalle attuali piste di volo. In altri termini, l'habitat lineare costituito dai suddetti filari arboreo/arbustivi e dal Collettore di Levante, trovando il suo termine nell'attuale sedime aeroportuale non risulta connesso a nessun fondamentale elemento della rete ecologica locale, quali per l'appunto può essere un nodo per alcune classi di animali.

Un caso simile è rappresentato dal Collettore Generale delle Acque Basse, che, come si evince dalla carta anch'esso è collocato tra le piste 17-35 e 16L-34R, ma diversamente dal caso precedente, ha ottime potenzialità per essere un habitat di collegamento con l'area centrale lungo la costa.

Nell'area di intervento del canale delle Vergini, si individua una superficie con buon grado di connettività potenziale, ma che non costituisce una delle due vie preferenziali di collegamento tra i poli di attrazione individuate nel quadro conoscitivo. Seppur l'area sarà interessata da interventi di potenziamento del canale, non perderà la sua funzionalità, in quanto al termine dei lavori essa potrà essere identificata ancora come habitat lineare a seguito del ripristino della funzionalità del canale e quindi un'area con buona connettività.

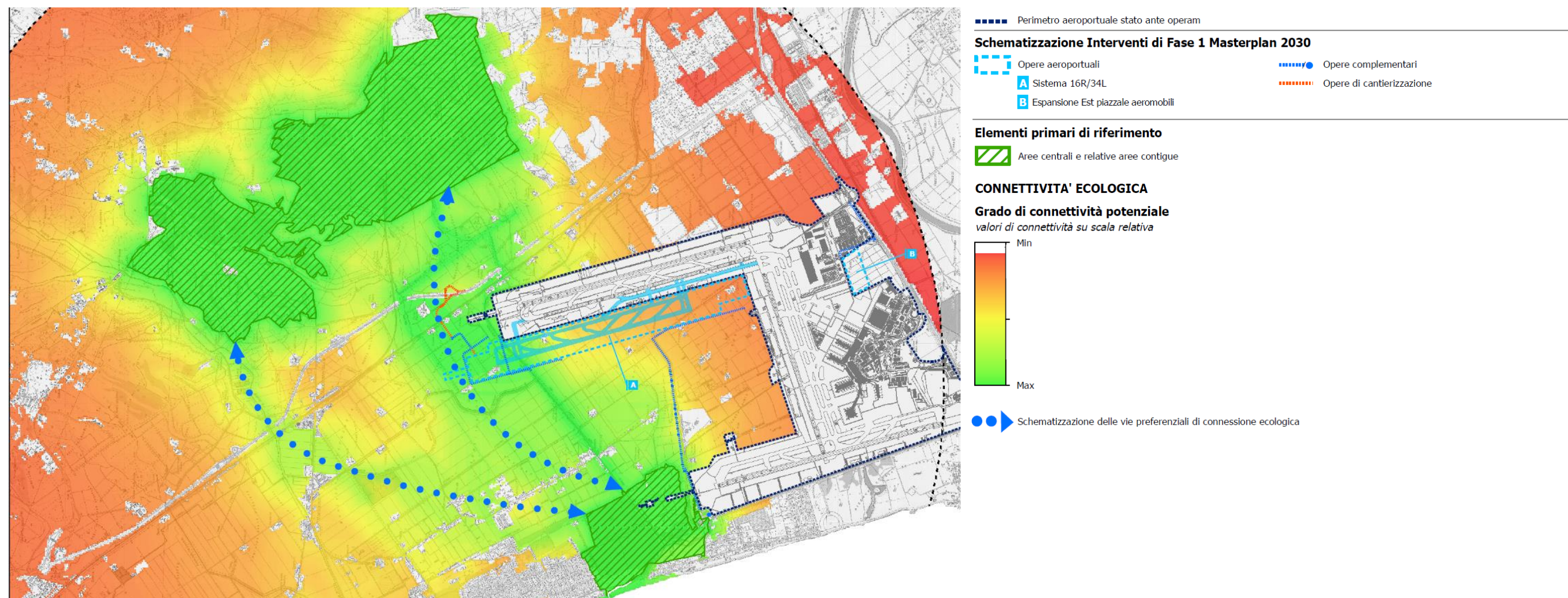


Figura 6-24 Carta della rete ecologica locale - Analisi funzionale delle opere di Fase 1

In merito all'interferenza esercitata dalle opere viarie di riammaglio e di cantierizzazione è possibile ritenere, in virtù del contesto antropizzato, della loro marginalità rispetto alle opere principali e dell'utilizzo esclusivo delle opere di cantierizzazione durante la fase di cantiere, ad esclusione di esigenze di gestione autostradale, che l'interferenza sia trascurabile.

La stima della rilevanza degli effetti determinati dalle opere in progetto in termini di modificazione della connettività ecologica deve essere inoltre correlata agli interventi di inserimento ambientale. A tale riguardo si può difatti affermare che, a valle di detti interventi, le modifiche non comporteranno una modificazione della via preferenziale di collegamento che è individuata tra le aree di maggior pregio naturale dei rilievi collinari e della costa.

Sotto il profilo delle soluzioni progettuali, detta strategia si è concretizzata nel rafforzamento del corridoio ecologico rappresentato dal Collettore Generale delle Acque Basse, me-

dante la sistemazione spondale inserita tra il nuovo canale e l'esistente con una fascia di vegetazione riparia arbustiva ed erbacea di specie autoctone, che permetterà di migliorare il grado di connettività potenziale in direzione dell'area centrale sita lungo la costa.

In ragione del ruolo svolto dagli habitat lineari interessati dalle opere in progetto e della loro conseguente valenza, ed a fronte degli effetti determinati dalle opere a verde, si possono considerare trascurabili gli effetti prodotti da dette opere.

Opera come esercizio

A seguito della realizzazione di nuove aree pavimentate si incrementeranno le acque meteoriche provenienti dalla piattaforma della pista 4, dalle vie di rullaggio Foxtrot e Charlie e dai raccordi. Le acque meteoriche a monte del nuovo Canale di Levante saranno indirizza-

te prima in una vasca di trattamento in grado di rimuovere le sostanze oleose presenti nell'acqua. In conclusione, la potenziale variazione qualitativa delle acque del canale, vista la funzione del disoleatore per la qualità delle acque, non comporta effetti diretti significativi sulle aree interessate dalle opere di progetto e sulle aree limitrofe ad esse in termini di modifica dell'equilibrio ecologico.

6.6.3 Analisi della Fase 2

L'analisi delle opere previste è stata sviluppata rispetto a tre dimensioni, individuate nella "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", sulla cui base sono state identificate le Azioni di progetto, le quali sono state correlate ai fattori causali di impatto ed alle tipologie di impatti potenziali.

L'adozione di tale metodologia ha condotto ad identificare per tutte le tre succitate dimensioni, ossia, dimensione "Opera come costruzione", "Opera come manufatto" e "Opera come esercizio", dei potenziali impatti (cfr. Tabella 6-43).

Tabella 6-44 Ecosistemi: Matrice di correlazione Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali

Azioni di progetto		Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01	Approntamento area di cantiere e scotico terreno vegetale	Occupazione di suolo	Sottrazione di habitat
AM.02	Presenza di manufatti infrastrutturali	Occupazione di suolo	Modifica della connettività ecologica
AE.03	Recapito delle acque di dilavamento	Variazione qualitativa delle acque dei canali	Modifiche dell'equilibrio dei sistemi ecologici

In merito della dimensione "costruttiva" ("opera come costruzione" - AC), la tipologia di impatto è stata riferita all'approntamento dell'area di cantiere e scotico terreno vegetale. Questa operazione, comportando l'asportazione della vegetazione, potrebbe causare anche effetti sulla fauna e più in generale sugli ecosistemi; essendo la vegetazione fonte di alimento, riparo o costruzione di nidi o tane, tale operazione determina una sottrazione di habitat.

Relativamente invece alla dimensione "fisica" ("opera come manufatto" - AM), gli impatti potenziali sono riferibili alla "Modifica della connettività ecologica" dovuta non solo all'eliminazione o alterazione di habitat, quanto anche alla realizzazione di una barriera fisica.

Per quanto attiene, infine, all'opera letta in fase di "esercizio" ("opera come esercizio" - AE), è stato individuato un unico impatto potenziale da riferirsi all'azione di progetto "recapito delle acque di dilavamento" che potrebbe creare modiche dell'equilibrio dei sistemi ecologici a valle di tale immissione.

Appare evidente come, ai fini dell'individuazione e stima dei potenziali impatti riferiti alla componente "Ecosistemi", le dimensioni rilevanti siano quelle relative alle fasi di "costruzione", in quanto in detta fase si esplicano le azioni di progetto necessarie alla realizzazione delle opere, e quella "fisica", in quanto in detta fase le opere realizzate creano delle barriere fisiche alterando e modificando la connettività ecologica. L'operatività aeroportuale, invece, interferisce sui fattori ecologici in termini di modifica dell'equilibrio solo nell'azione di progetto riguardante il recapito delle acque di dilavamento, in quanto la loro immissione nei canali potrebbero comprometterne la qualità delle acque.

Di seguito la trattazione del rapporto Opera-Ecosistemi viene effettuata separatamente in relazione alle diverse dimensioni esaminate. In particolare, per l'"opera come costruzione" la tipologia di impatto è stata riferita all'approntamento dell'area di cantiere e scotico del terreno vegetale che, comportando l'asportazione della vegetazione, potrebbe causare anche effetti sulla fauna e più in generale sugli ecosistemi. La trattazione riguarda un breve *excursus* sull'assetto ecosistemico e sulle sue trasformazioni dando origine ad aree seminaturali e ad aree di basso valore ecologico in cui rientrano in gran parte le aree che verranno adibite per la realizzazione delle opere di progetto di Fase 2.

Relativamente all'"opera come manufatto", gli impatti potenziali sono riferibili alla modifica della connettività ecologica dovuta non solo all'eliminazione o alterazione di habitat, quanto anche alla realizzazione di una barriera fisica. La trattazione riguarda la ricostruzione dell'assetto ecosistemico attraverso l'identificazione della rete ecologica locale e di come le opere di progetto di Fase 2 possano interferire con esse.

Per quanto attiene, infine, all'"opera come esercizio" è stato trattato il potenziale impatto relativo al recapito delle acque di dilavamento delle nuove infrastrutture di volo e la conseguente compromissione dell'equilibrio ecologico dovuta alla variazione qualitativa delle acque nei canali recettori.

Opera come costruzione

L'area di studio è stata oggetto di una notevole azione di antropizzazione, la cui origine risale al processo di bonifica, iniziato nel 1884 e conclusosi nel 1936, che ha comportato la pressoché radicale cancellazione degli habitat originari, sostituiti prevalentemente dal sistema agricolo e dall'introduzione di specie alloctone, quali il pino domestico, impianto dagli inizi del 1700, e l'eucalipto, inserito a seguito della bonifica.

Gli esiti di tale processo sono stati successivamente incrementati dall'attività di trasformazione insediativa che ha interessato l'ambito territoriale in esame a partire dall'ultimo conflitto mondiale. L'insieme di detti interventi ha modificato in gran parte gli ecosistemi e gli habitat oggi presenti. Difatti, gli unici sistemi che risultano ancora ben articolati sono quello delle macchie e boschi mediterranei e quello dei boschi caducifogli, che risultano prevalentemente confinati in aree di pregio tutelate. Si osservano solo piccoli residui strutturati del sistema dunale, i quali ricadono anch'essi all'interno di aree sottoposte a tutela.

La situazione fin qui sinteticamente descritta trova riscontro nelle valutazioni contenute negli elaborati sviluppati da ISPRA nell'ambito del progetto Carta della Natura, che ha classificato gli habitat in relazione al Valore ecologico, Sensibilità ecologica, Pressione an-

tropica e Fragilità ambientale. Per quanto attiene al primo aspetto, le analisi condotte da ISPRA evidenziano la sostanziale prevalenza di habitat il cui valore ecologico è stato stimato come “molto basso” e “basso”, la superficie dei quali è difatti rappresentativa rispettivamente del 41% e del 20% di quella dell’intero ambito di studio. In coerenza con tale valutazione, gli habitat aventi una sensibilità ecologica “molto bassa” e “bassa” è quantificabile rispettivamente nell’ordine del 45% e del 22%, mentre, sempre sulla base delle informazioni contenute nella Carta della Natura, gli habitat soggetti ad un livello di pressione antropica “medio” rappresentano un’estensione pari al 70%.

Per quanto invece concerne gli aspetti localizzativi, come chiaramente si evince dalla lettura dalla carta relativa al valore ecologico sviluppata sempre nell’ambito del progetto Carta della Natura, gli habitat di “maggior pregio”, ossia quelli che sulla base di uno specifico set di indicatori sono stati classificati per l’appunto a valore ecologico “molto alto” ed “alto”, sono localizzati in corrispondenza dei rilievi posti ad Est dell’autostrada A12 e, all’opposto, lungo la fascia costiera. Fatte salve alcune limitate eccezioni, rappresentate dal corso dei fiumi Tevere ed Arrone, nonché dal Lago di Traiano e da una modesta porzione dell’area di Vasche di Maccarese, la porzione di territorio compresa tra i rilievi e la costa, ossia la pianura costiera, è connotata da habitat il cui valore ecologico è stato da ISPRA in massima parte classificato come “molto basso” o “basso”.

Tale situazione trova solo parziale riscontro nel secondo dei tre profili di lettura sulla base dei quali è stata sviluppata la ricostruzione del quadro conoscitivo, ossia quello relativo alle aree sottoposte a disciplina di tutela ambientale, evidenziando che le aree a maggior valore ecologico sono comprese all’interno delle aree della Rete Natura 2000. Rispetto ai tre siti di importanza comunitaria (SIC) presenti all’interno dell’ambito di studio, “Macchia Grande di Ponte Galeria” (IT6030025) è localizzato in corrispondenza dei rilievi dell’entroterra, mentre “Macchia Grande di Focene e Macchia dello Stagneto” (IT6030023) ed “Isola Sacra” (IT6030024) si trovano lungo la fascia costiera. A questi si aggiunge la Zona a Protezione Speciale (ZPS) “Lago di Traiano” (IT6030026) che, in coerenza con quanto detto, riguarda all’area a valore ecologico “molto alto” ed “alto” evidenziata da ISPRA in corrispondenza di detta area.

Assunta quindi la sovrapposizione tra le aree a maggior pregio naturale e quelle designate come aree della Rete Natura 2000, l’unico aspetto che evidenzia una discordanza rispetto a tale logica è rappresentato dalla Riserva Naturale Statale del Litorale Romano, il cui perimetro approssimativamente si estende dalla linea di costa sino ad oltre il crinale della prima linea dei rilievi dell’entroterra. Al suo interno presenta un’ampia area contraddistinta da habitat che nella classificazione operata da ISPRA sono identificati come a valore ecologico “molto basso” e “basso”.

Il quadro sin qui descritto in termini di ambito di studio di area vasta, trova piena rispondenza all’interno delle aree oggetto di intervento, ossia in quelle relative alle opere aeroportuali interne al perimetro aeroportuale di Fase 2 ed in quelle relative alle opere complementari esterne al perimetro aeroportuale di Fase 2 che si concretizzano nelle opere viarie e opere idrauliche.

Nello specifico, per quanto attiene alle opere aeroportuali, l’analisi condotta ha evidenziato come oltre il 96% dell’estensione dei sistemi naturali e seminaturali presenti in detta area, ossia pressoché la totalità, sia rappresentata dal sistema agricolo con valore ecologico e sensibilità “molto bassi”. Per quanto concerne le opere complementari, per le opere idrauliche che verranno realizzate si ha la presenza del “sistema agricolo” con valore ecologico “molto basso” (94%), così come per le opere viarie (75%), ad eccezione di una piccola superficie già caratterizzata dal sistema antropico.

In termini complessivi, sia per le opere aeroportuali sia per quelle complementari, l’incidenza degli habitat interessati a valore “medio” si attesta ad un valore trascurabile nel complesso; quindi è possibile definire un valore “molto basso” per tutte le superfici interessate.

Le risultanze sopra riportate, pur nella loro estrema sinteticità, consentono di arrivare a due preliminari conclusioni. La prima di dette conclusioni riguarda il pregio naturale degli habitat interessati dalle aree di intervento, che, anche secondo le valutazioni condotte da ISPRA all’interno del progetto Carta della Natura, risulta essere un mosaico di sistemi ambientali essenzialmente artificiali, quali il sistema agricolo e il sistema antropico, con valore ecologico “molto basso” per il 95% e che, pertanto, consente di poter ritenere non rilevante l’impatto conseguente. Un secondo elemento da considerare risiede nel rapporto tra le aree oggetto di intervento e la zonazione della Riserva Naturale Statale Litorale Romano all’interno della quale queste ricadono. Il territorio della riserva è classificato in due zone che sono espressione di altrettanti livelli di tutela: la “zona 1”, a maggior protezione, di cui le opere di progetto di Fase 2 occupano una superficie pari a 0,78 km², e la “zona 2”, a tutela minore, di cui le opere di progetto di Fase 2 occupano una superficie pari a 1,71 km². Entrambe le aree in questione sono caratterizzate in prevalenza dal “sistema agricolo” e dal “sistema dei prati e delle zone aperte” e, pertanto, contraddistinte da un valore ecologico “molto basso”; quanto descritto consente di poter affermare che detta inclusione all’interno di un’area naturale protetta non sia rilevante ai fini della stima dell’entità degli impatti indotti dalle opere in progetto sull’assetto ecosistemico.

Ulteriore conferma di quanto finora detto discende dal confronto tra la distribuzione e tipologia degli Ecosistemi, la qualità degli habitat e la presenza di aree naturali protette. Tale confronto evidenzia difatti come, in termini di ecosistemi e di valore ecologico degli habitat presenti non esista alcuna differenza tra le aree esterne ed interne al territorio della riserva e, nell’ambito di quest’ultime, tra quelle ricadenti in zona 2 (minor livello di tutela) ed in zona 1 (maggior livello di tutela).

Opera come manufatto

La seconda tematica approfondita in termini di analisi delle interferenze, riguarda la potenziale modificazione della connettività ecologica, conseguente all’interessamento, da parte delle aree di intervento, di elementi atti a garantire i processi di dispersione e di scambio genico tra le popolazioni. In quest’ottica, i riferimenti a tal fine presi in considerazione sono stati la Rete Ecologica Provinciale, la Rete Ecologica Comunale di Roma Capitale e la Rete Ecologica Locale.

In sintesi, detta analisi ha evidenziato come all'interno dell'ambito di studio la capacità del territorio di sostenere le dinamiche naturali delle specie identificate come specie guida sia prevalentemente basata su due ambiti, localizzati in corrispondenza dei rilievi collinari e lungo la costa, e su due vie preferenziali di collegamento tra detti ambiti, entrambe le quali si collocano a Nord dell'aeroporto. In particolare, la prima di dette vie preferenziali collega l'area centrale e quelle ad esse attigue posta ad Est dell'autostrada A12 ed in particolare in tangenza alla SS1 Aurelia con l'area centrale costiera, attraverso una fascia che per un primo tratto è strutturata lungo il corso dell'Arrone e successivamente interessa l'area di vasche di Maccarese. La seconda via preferenziale, contraddistinta da una fascia di ampiezza maggiore e da un più elevato grado di connettività, collega il secondo polo di attrazione posto ad Est dell'autostrada A12 sempre con quello costiero; in questo caso, il tratto di detta fascia posto a monte del Canale Allacciante di Maccarese presenta una più complessa articolazione, essendo costituito da un insieme di canali e filari, mentre quello successivo risulta univocamente individuabile nel Collettore Generale delle Acque Alte.

In buona sostanza, l'analisi strutturale ha evidenziato l'esistenza di una situazione nella quale le "aree centrali", termine con il quale sono state identificate quelle aree che costituiscono i poli della rete ecologica, sono localizzate in corrispondenza dei rilievi collinari posti ad Est dell'autostrada A12 e lungo la costa, in particolare nell'oasi di Macchia Grande e nel Parco urbano di Castel Fusano. La porzione di area compresa tra i rilievi collinari e la fascia costiera è invece connotata da "habitat lineari", che, come tali, costituiscono gli elementi sui quali possono strutturarsi potenziali corridoi ecologici, costituiti in modo prevalente dai canali del reticolo idrografico di bonifica, i cui argini sono per buona parte artificializzati, e solo in misura minore sono bordati da filari.

Per quanto attiene alla Rete Ecologica Provinciale, le opere aeroportuali e le opere complementari previste in Fase 2 ricadono all'interno delle "Aree buffer", definite come «serbatoi di biodiversità di area vasta in prevalenza a contatto con "aree core" caratterizzate dalla presenza di flora, fauna e vegetazione di notevole interesse biogeografico e conservazionistico, e che comprendono prevalentemente vaste porzioni del sistema naturale e seminaturale e svolgono anche funzione di connessione ecologica».

Eseguendo un confronto degli interventi previsti in Fase 2 con la Rete Ecologica Comunale di Roma Capitale, l'unica area in essa ricadente è quella relativa all'opera viaria complementare della viabilità primaria di accesso al Sistema Terminal Nord. Posto ciò, occorre precisare che si andrà ad intervenire in un'area già soggetta a particolare pressione antropica indotta dal traffico veicolare dell'autostrada A12 e il traffico ferroviario della linea Pisa – Roma e suo raccordo con la Roma – Fiumicino; per tale motivo si ritiene di non arrecare modifiche alla connettività ecologica dell'area.

In ultimo, per quanto concerne la Rete Ecologica Locale, le tipologie di elementi interessati dalle aree di intervento di Fase 2 sono rappresentati da "habitat lineari primari" e "habitat lineari secondari", identificati per la maggior parte sul territorio in esame dai filari costituiti da eucalipti e, in minor misura, da tamerici. La maggior parte di essi non connette aree di valenza ecologica, piuttosto termina sul confine aeroportuale.

Dalla suddetta analisi emerge uno scarso grado di connettività per la maggior parte delle superfici collocate tra le piste 17-35 e 16L-34R e anche nella gran parte delle aree di intervento previste in Fase 2; solamente la porzione territoriale compresa tra la viabilità primaria di accesso al Sistema Terminal Nord ed il perimetro aeroportuale di Fase 2 presenta un grado di connettività alto e medio alto. Si osserva difatti che in corrispondenza di tale porzione territoriale vi sia localizzata una delle principali vie preferenziali di passaggio che collega l'area centrale e quelle ad esse attigue posta ad Est dell'autostrada A12 ed in particolare in tangenza alla SS1 Aurelia con l'area centrale costiera, attraverso il corso dell'Arrone e l'area delle vasche di Maccarese.

L'unico collegamento ecologico attualmente presente tra le aree interne, collocate tra le piste 17-35 e 16L-34R, e l'area a est dell'A12, è rappresentato dal Canale Allacciante di Ponte Galeria, che ad oggi risulta un canale potenzialmente alterato rispetto alle sue condizioni naturali, in quanto completamente cementato e le cui sponde sono sottoposte a periodica manutenzione. In previsione delle opere di riassetto del reticolo interferito tale canale verrà tombato per il tratto interessato dalle nuove pavimentazioni al di là delle quali il suo corso riprenderà fino al suo recapito nel Collettore Generale delle Acque Alte. La sottrazione del tratto del Canale Allacciante di Ponte Galeria in favore della nuova pavimentazione non costituisce una perdita di connessione ecologica in visione proprio della localizzazione dell'intervento di Fase 2 in un territorio già profondamente alterato per la presenza dell'aeroporto e dello stato attuale del canale stesso che identificano un'area che, per la sua localizzazione e per la presenza di elementi strutturalmente e funzionalmente attualmente compromessi, non è ritenuta ecologicamente significativa.

L'interruzione di una delle principali vie preferenziali di passaggio per la presenza della futura viabilità primaria di accesso al Sistema Terminal Nord, rileva comunque una potenziale alterazione delle reti connettive con un potenziale impatto sulla frammentazione del territorio e disturbo agli equilibri ecosistemici, seppure l'area interessata dall'intervento sia già potenzialmente disturbata dalla presenza dell'aeroporto. La situazione evidenziata potrebbe ripristinare le condizioni ecologiche di equilibrio, acquisendo valenza naturalistica e riqualificando il territorio, mediante opportune mitigazioni che, previa consultazione degli Enti Territoriali e seguendo iter autorizzativi specifici, consentano di incrementare la dotazione vegetazionale e i passaggi per la fauna ristabilendo la rete connettiva.

In conclusione si può affermare che gli interventi in progetto comporteranno una riduzione esigua degli elementi areali e lineari della rete, senza interessare direttamente elementi centrali. Considerando opportuni interventi di mitigazione atti a ristabilire le connessioni ecologiche lungo le vie preferenziali di passaggio, il progetto non presenta alterazioni significative alla rete connettiva.

Opera come esercizio

A seguito della realizzazione di nuove aree pavimentate si incrementeranno le acque meteoriche provenienti dalle nuove infrastrutture aeroportuali il cui recapito è costituito dal Collettore Generale delle Acque Basse, per il quale si potrebbero determinare delle variazioni qualitative delle acque, le quali, a loro volta, potrebbero creare delle modifiche dell'equilibrio dei sistemi ecologici nelle aree a valle dell'immissione.

Considerato che le acque meteoriche di dilavamento, a monte della loro immissione, saranno trattate mediante disoleatore in grado di rimuovere le sostanze oleose presenti, si ritiene trascurabile la potenziale compromissione della qualità delle acque del corpo recettore e la conseguente alterazione dell'equilibrio ecologico.

6.7 RUMORE

6.7.1 Sintesi contenutistica e metodologica

Lo studio acustico relativo alla componente rumore ha come obiettivo la determinazione e la stima dei potenziali impatti indotti dalle attività relative all'esercizio dell'aeroporto nelle condizioni operative proprie dello scenario di analisi. Le azioni connesse all'esercizio dell'opera sono state riferite a due tipologie di sorgenti:

- **Sorgenti di origine aeronautica e del sistema airside**, rappresentate dalle operazioni di volo e dalle attività di piazzale;
- **Sorgenti di origine stradale**, connesse al traffico veicolare lungo la rete di accessibilità e del sistema landside.

A queste si aggiungono le azioni considerate relativamente alla realizzazione delle opere previste dal Masterplan 2030 che sono riferite invece alle seguenti sorgenti di cantiere:

- **Aree di cantiere**,
- **Traffico di cantiere** per il trasporto dei materiali sia all'interno che all'esterno delle aree di cantiere.

Lo studio acustico è stato quindi differenziato in tre sezioni: una propria del rumore di origine aeronautica e del sistema airside, una relativa al rumore da traffico veicolare connesso al sistema landside e di accessibilità e una infine connessa al rumore per la realizzazione delle opere previste dal Masterplan (cfr. Figura 6-25).

Ne deriva che, in funzione del tipo di azione oggetto di studio, il contesto territoriale preso in considerazione per ognuna interessata delle specifiche sorgenti di rumore è variabile ed è stato opportunamente individuato secondo gli effetti che la tipologia di sorgente emissiva implica (cfr. Figura 6-26).

Rispetto quindi al contesto emissivo e territoriale è possibile definire una matrice di lettura dello studio acustico e fornire quindi un quadro generale delle diverse azioni caratterizzanti il progetto oggetto di studio e delle diverse azioni considerate per la stima degli impatti sul territorio (cfr. Figura 6-27). Dalla Figura 6-27 si possono dedurre gli ambiti di pertinenza di studio sviluppati che, come detto, sono diversi e riferiti a due modalità di simulazione e stima specifici e personalizzati in funzione dell'argomento che trattano.

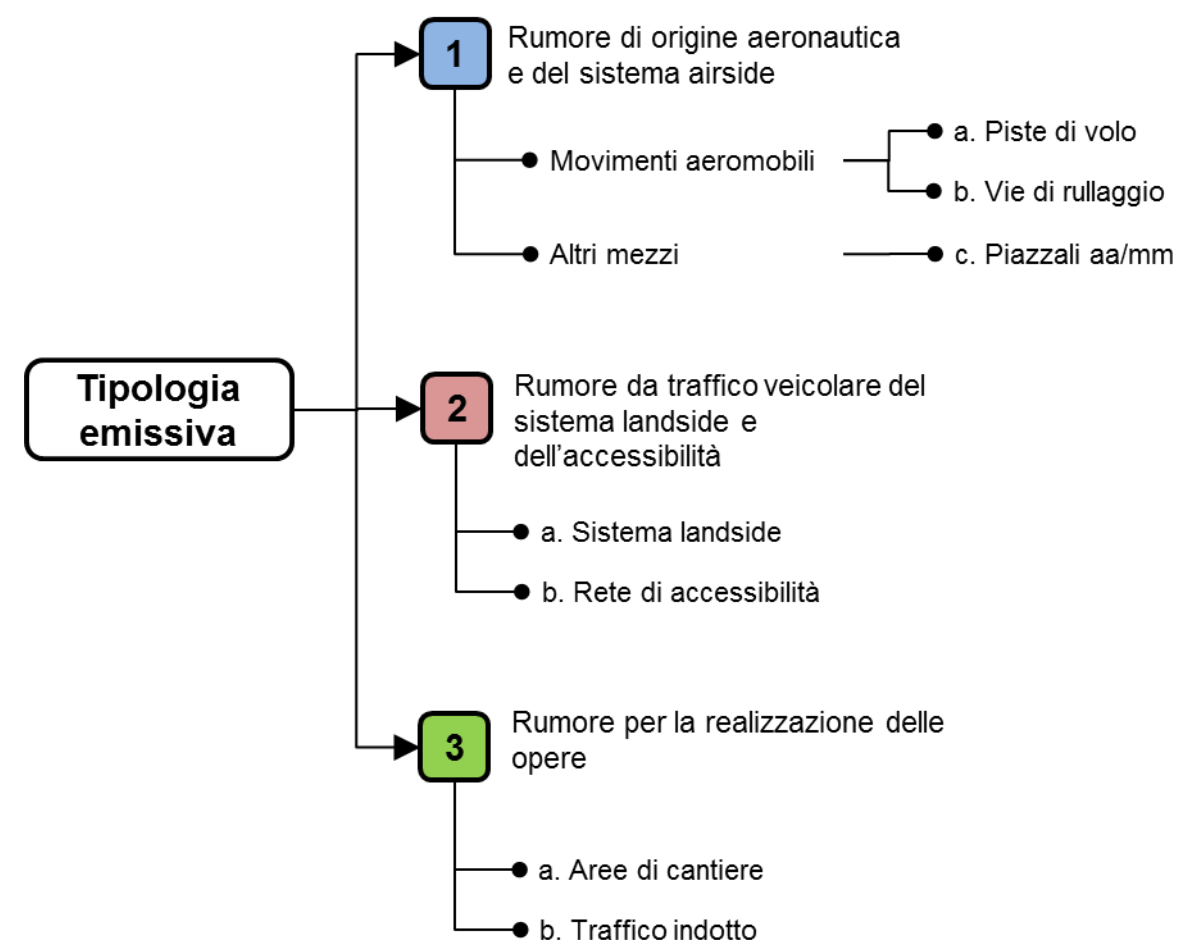


Figura 6-25 Contesto emissivo della componente Rumore

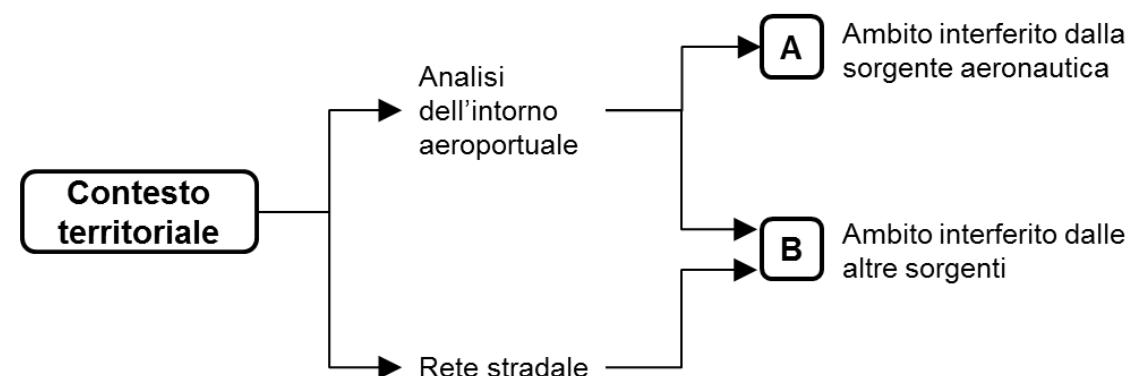


Figura 6-26 Contesto territoriale della componente Rumore

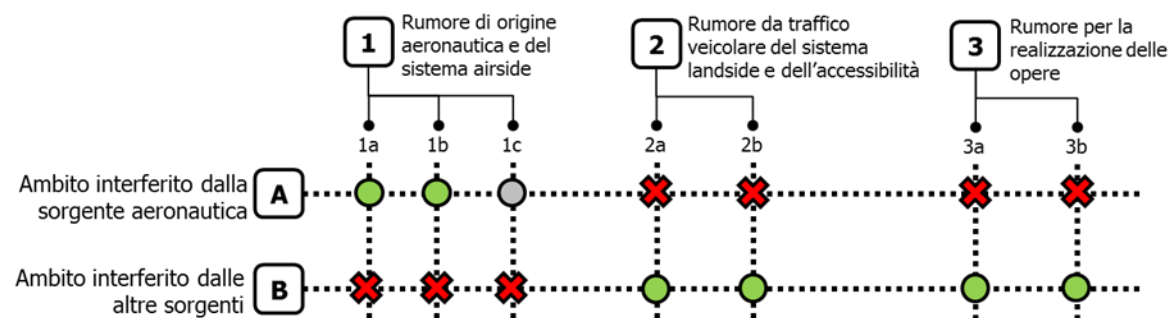


Figura 6-27 Matrice di lettura della componente Rumore

La trattazione per questa componente ambientale è quindi divisa in tre sezioni differenti che sono trattate in maniera differenziata e non si prevedono sovrapposizioni in quanto la configurazione del sedime e il rapporto dell'aeroporto con il suo contesto consentono di affermare che non vi sono sovrapposizione degli effetti tra le stesse. L'unica sorgente che potrebbe imporre detta verifica è quella delle emissioni prodotte dalle diverse attività di piazzale di supporto al traffico aereo ma stante la configurazione dei piazzali aeromobili, che risultano inclusi tra le due piste di volo parallele e l'area terminal, gli stessi di fatto sono isolati rispetto alle aree residenziali nell'intorno aeroportuale.

Secondo lo schema di figura gli unici effetti che potrebbero sovrapporsi sono quelli dell'esercizio e della costruzione ma avvenendo in momenti distinti e comunque su territorio differenziati non è stata prevista la sovrapposizione degli effetti. Lo studio acustico è articolato nelle seguenti macro-fasi:

- **Quadro conoscitivo**, finalizzato nella definizione di un quadro introduttivo in materia di inquinamento acustico attraverso l'individuazione sia di tutti gli strumenti di normazione del territorio sia delle condizioni di esposizione al rumore.
- **Rumore aeronautico**, il cui studio è finalizzato alla valutazione degli impatti acustici indotti dalle sorgenti aeronautiche e considera quali principali fonti emissive gli aeromobili durante le diverse fasi operative sia in aria, atterraggi e decolli, sia a terra lungo le vie di rullaggio. Rispetto quindi a tale componente emissiva si definiscono le modalità per la simulazione della sorgente aeronautica ovvero della movimentazione degli aeromobili nelle diverse fasi di discesa, avvicinamento, spostamento lungo le taxi, stazionamento presso i gate (anche se come detto questa nel caso specifico ha effetto trascurabile) nonché di nuovo spostamento lungo le taxi, corsa al decollo e salita.
- **Rumore stradale**, per la valutazione dell'impatto acustico indotto dal traffico veicolare è stata considerata sia la rete aeroportuale landside di collegamento tra le diverse aree terminali, aree manutenzione, parcheggi, etc. sia la rete stradale di accessibilità allo scalo. L'obiettivo è quello di valutare i potenziali impatti indotti dal traffico veicolare sul territorio interessato dalle sorgenti stradali. Nello specifico è stato definito quindi un ambito di studio rappresentativo del fenomeno oggetto di analisi in ragione delle condizioni attuali di accessibilità e di quelle previste nella configurazione aeroportuale nei diversi orizzonti individuati nel Masterplan 2030.

- **Rumore per la realizzazione delle opere**, che si focalizza sulla determinazione e valutazione dei potenziali impatti acustici indotti dalle attività di cantiere in fase di corso d'opera. Nello specifico in tale fase l'analisi è stata effettuata al variare delle condizioni di operatività delle diverse sorgenti presenti all'interno dell'area di studio in funzione dei possibili scenari di cantiere. Così facendo è stato possibile individuare la condizione peggiore – il *"Worst Case Scenario"* – ed effettuare quindi analisi e valutazioni cautelative in riferimento ai limiti normativi. Verificando il rispetto di tutti i limiti normativi per il *"Worst –Case Scenario"*, è possibile assumere in maniera analoga il rispetto dei limiti normativi per tutti gli scenari differenti dal peggiore, scenari nei quali, il margine di sicurezza sarà ancora maggiore. Lo studio acustico di cantiere è quindi articolato in due sezioni: una prima volta alla definizione del layout di cantiere (attività, macchinari, operatività, etc.) e una seconda, invece, all'individuazione dello scenario di studio rappresentativo della condizione più impattante (*Worst Case Scenario*) e alla valutazione del clima acustico indotto dalle azioni di cantiere e quindi degli impatti acustici associati.

6.7.2 Analisi della Fase 1

Il rumore aeronautico

Il rapporto tra lo scenario di Fase 1 al 2027 e la zonizzazione acustica aeroportuale

Obiettivo dello studio acustico è stato quello di verificare la compatibilità acustica dell'aeroporto di Roma Fiumicino a seguito delle previsioni del Masterplan e, di conseguenza, dell'incremento della domanda di trasporto aerea prevista al 2027. A tal fine è stato utilizzato il software previsionale di modellazione acustica INM nella versione più recente 7.0d.

Per la caratterizzazione del clima acustico dell'intorno aeroportuale indotto dall'esercizio dello scalo è stato considerato il descrittore acustico LVA così come prescritto dalla normativa nazionale di riferimento circa il rumore aeroportuale.

L'analisi è stata condotta sia per lo stato attuale che per quello futuro alla Fase 1 (2027), avendo opportunamente caratterizzato la sorgente acustica rispetto allo scenario di riferimento quale giorno medio delle tre settimane di maggior traffico così come individuate dalla normativa. Se per lo stato attuale il numero di movimenti deriva dall'individuazione delle tre settimane di maggior traffico registrate nel 2016, per lo scenario di riferimento al 2027 questo è stato ipotizzato in modo proporzionale all'incremento atteso per il giorno di picco busy day assunto come riferimento per la progettazione e verifica della capacità aeroportuale nella futura configurazione infrastrutturale. Il numero di movimenti giornaliero assunto per il 2027 è pari a 1.280 con un incremento rispetto allo stato attuale, di circa il 32%.

Lo scenario infrastrutturale airside al completamento della Fase 1 del Masterplan in oggetto prevede una configurazione dell'aeroporto a quattro piste. La soluzione prevede una giacitura di una nuova infrastruttura di volo parallela a pista 1 e pista 3, con un interasse di 820 metri da quest'ultima, uno sfasamento tra le testate nord di pista 3 e 4 di 638 metri e una lunghezza complessiva di 3.300 metri.

Per quanto concerne le modalità operative di utilizzo piste in relazione alla distribuzione del traffico aereo sulle diverse infrastrutture di volo si è fatto riferimento ai dati derivanti dallo studio capacitivo mediante software SIMMOD contenuto all'interno del Masterplan e riferito al layout progettuale del 2027.

Come noto è prevista la possibilità di utilizzare le infrastrutture di volo secondo due modalità principali differenti in ragione della direzione di volo e funzione delle condizioni meteorologiche, con particolare riferimento a quelle anemometriche quali direzione ed intensità del vento. Queste come già descritte nel quadro conoscitivo sono:

- una, preferenziale, denominata Base South Operational Mode (nel seguito chiamata modalità sud) che prevede atterraggi in direzione 16 e decolli sul mare per pista 25
- una nord, denominata North Operational Mode (nel seguito chiamata modalità nord) che al contrario prevede l'utilizzo delle piste nella direzione nord per gli atterraggi e pista 2 per i decolli.

In ragione delle due modalità principali di uso dell'infrastruttura aeroportuale, il modello operativo è quello schematizzato in **Figura 6-28** secondo la modalità sud (preferenziale) e nord.

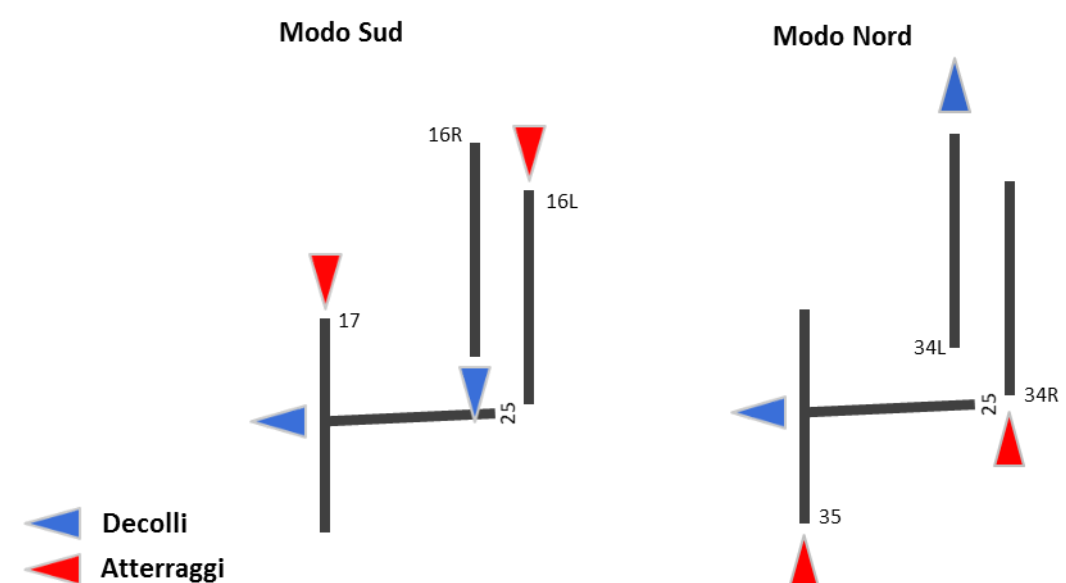


Figura 6-28 Modello operativo allo scenario di Fase 1 nel modo sud e modo nord

Attraverso il modello previsionale sono state individuate le isolivello di riferimento in termini di LVA per la definizione dei livelli di 60, 65 e 75 dB(A). Considerando la dislocazione della popolazione sul territorio secondo i dati di censimento ISTAT, opportunamente aggiornati secondo i più recenti dati statistici di popolazione del Comune di Fiumicino, e le curve di isolivello LVA simulate, è stato calcolato il numero di abitanti residenti in ciascuna area delimitata dalle curve di isolivello rappresentative delle diverse aree (LVA 60, 65 e 75) e complessivamente coinvolti dall'impronta acustica secondo il modello operativo previsto dal Masterplan.

Se si considera lo scenario normato dalla zonizzazione acustica aeroportuale (cfr. elaborato grafico "Rumore aeronautico allo scenario di Fase 1: Confronto con zonizzazione acustica aeroportuale") seppur questa ritenuta inadeguata allo stato di progetto data la mutata configurazione infrastrutturale ed operativa dell'aeroporto, il confronto in termini di popolazione residente all'interno delle diverse aree di rispetto evidenzia una riduzione del numero di abitanti esposti al rumore aeronautico nelle condizioni operative di Fase 1 a fronte di un significativo incremento di traffico e di una significativa rimodulazione dell'uso delle piste di volo dettata dal nuovo assetto infrastrutturale. Rispetto agli intervalli LVA che definiscono le aree di Zona A, B e C, il confronto rispetto allo scenario normato evidenzia un decremento del numero di abitanti sia rispetto all'area compresa tra le curve di isolivello LVA dei 60 e i 65 dB(A) di circa il 28,7% sia rispetto all'intervallo LVA 65-75 dB(A) di quasi il 50,2%.

LEGENDA

----- Perimetro aeroportuale stato ante operam

----- Perimetro area di intervento

Curve di isolivello LVA - Scenario di Fase 1

LVA

----- 60 dB(A)

----- 65 dB(A)

----- 75 dB(A)

Abitanti per edificio

1 - 2

3 - 4

5 - 10

11 - 25

26 - 35

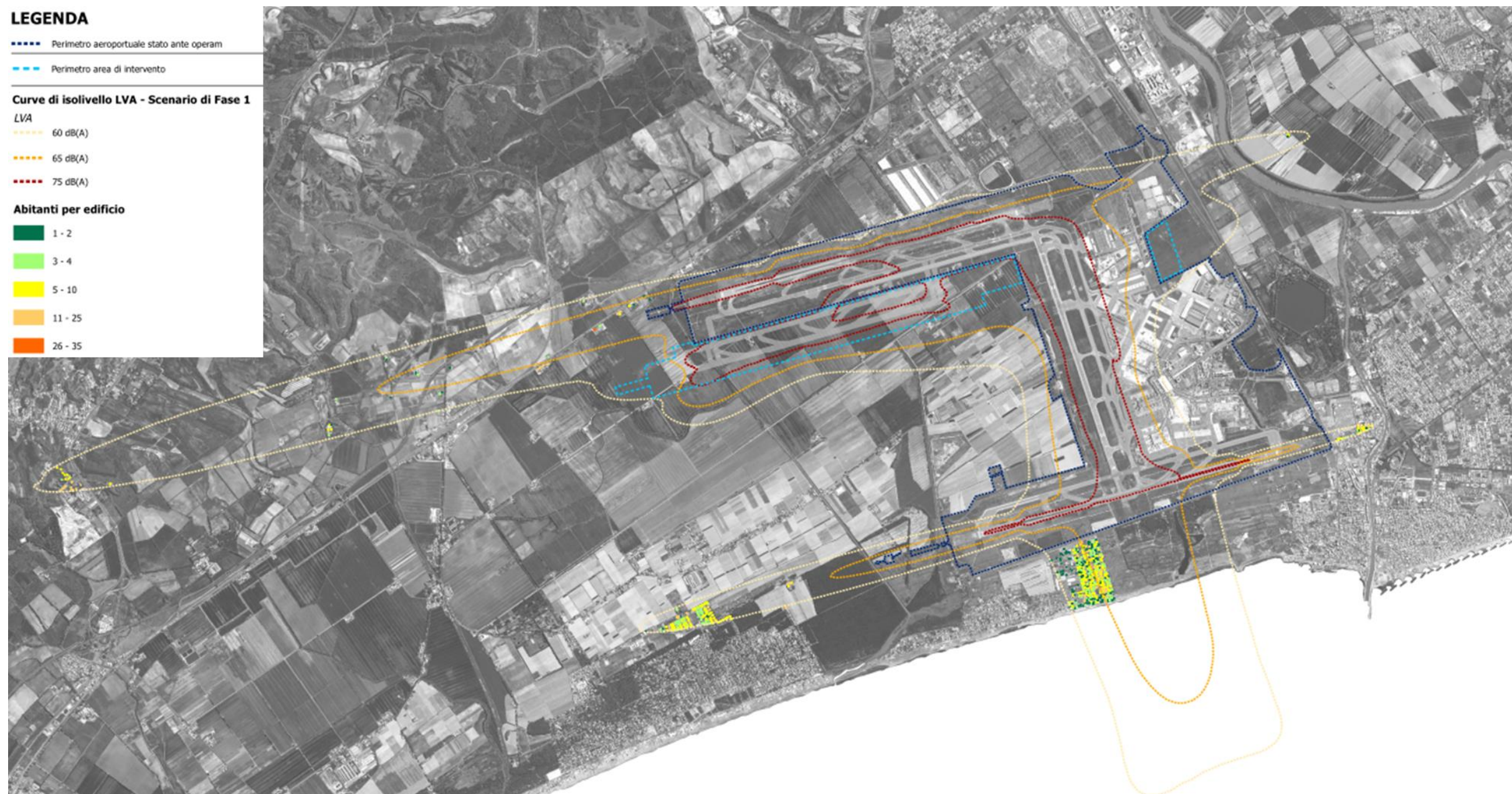


Figura 6-29 Curve di isolivello LVA calcolate con INM relative allo scenario di Fase 1

Complessivamente il numero di abitanti coinvolti dal rumore aeroportuale, ovvero all'interno dell'intorno aeroportuale definito dalla curva di isolivello LVA dei 60 dB(A), risulta inferiore del 37% circa rispetto a quanto previsto dallo scenario normato dalla zonizzazione acustica aeroportuale attuale e riferita ad un layout aeroportuale a tre piste di volo.

Tabella 6-45 Confronto popolazione residente all'interno delle aree individuate dalle curve di isolivello LVA di riferimento nello scenario di Fase 1 e normato.

LVA	Scenario normato ⁽¹⁾ (a)	Scenario Fase 1 simulato (b)	Differenza (b-a)	%
60≤LVA<65 dB(A)	2.895	2.063	-832	-28,7%
65≤LVA<75 dB(A)	1.857	925	-932	-50,2%
LVA ≥75 dB(A)	0	0	0	-
Totale	4.752	2.988	-1.764	-37,1 %
Nota (1) Il calcolo del numero di abitanti all'interno dell'intorno aeroportuale normato tiene conto degli espropri e pertanto differisce rispetto ai valori riportati nello studio acustico di Sezione 1.				

Il grafico di figura seguente riporta le diverse condizioni derivanti dal confronto dello scenario di Fase 1 (2027) con quello normato.

Dal confronto puntuale dei livelli di LVA con le aree di rispetto della zonizzazione acustica aeroportuale, si evince il numero di persone che allo scenario di Fase 1 del Masterplan:

- permangono all'interno della stessa area di rispetto individuata dalla zonizzazione acustica aeroportuale;
- passano di zona in quanto coinvolti da un livello LVA maggiore (es: da zona A a zona B) o minore (es: da zona B a zona A);
- vengono coinvolte dal rumore di origine aeronautica pur essendo allo scenario normato previsti essere interessati da un livello LVA di 60 dB(A).

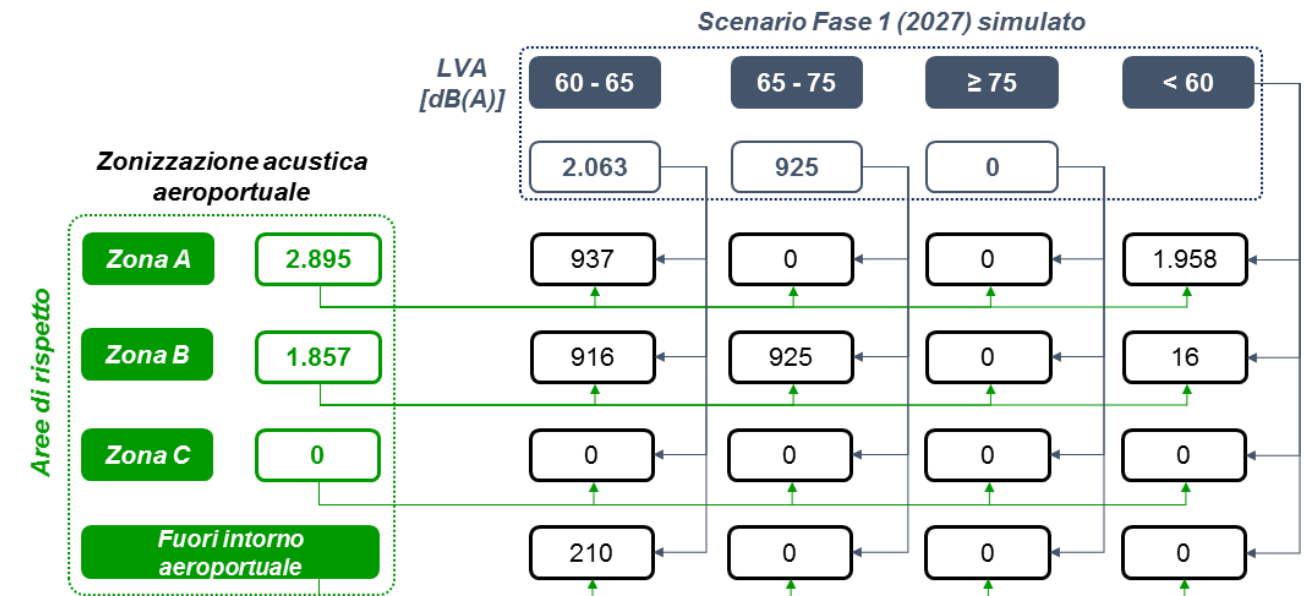


Figura 6-30 Confronto della popolazione esposta al rumore aeroportuale tra scenario di Fase 1 (2027) e normato in termini di abitanti residenti nelle aree di riferimento

Il grafico riportato in figura precedente, evidenzia come:

- 937 persone allo stato di progetto permangono all'interno della Zona A e 925 all'interno della Zona B normata dalla zonizzazione acustica aeroportuale;
- 916 residenti all'interno della zona B normata percepiscono livelli LVA inferiori tra i 60 e i 65 dB(A) allo stato di progetto di Fase 1;
- all'interno della Zona C non vi siano residenti;
- 1.958 persone all'interno della zona A normata e 16 abitanti all'interno della zona B normata risultano essere interessate da valori LVA inferiori ai 60 dB(A) allo stato futuro di Fase 1;
- 210 residenti fuori dall'intorno aeroportuale normato (LVA di 60 dB(A)) ricadono all'interno dell'intorno aeroportuale nello scenario di Fase 1 essendo soggetti a livelli LVA maggiori di 60 dB(A).

Si evidenzia come in questo caso il calcolo della popolazione esposta al rumore aeroportuale tenga conto degli espropri previsti dal Masterplan.

In sintesi quindi il numero di persone esposte al rumore aeronautico allo scenario di Masterplan di Fase 1 è pari a 2.988 contro i 4.752 residenti all'interno dell'attuale zonizzazione acustica aeroportuale, a seguito degli espropri previsti dal progetto, che tiene conto però di una impronta acustica legata ad un assetto infrastrutturale dell'aeroporto a tre piste. Dalle tabelle di confronto sopra riportate si evince come allo scenario di progetto di Fase 1, 210 persone sono soggetti a livelli acustici LVA superiori a quelli limite.

Per quanto riguarda l'area residenziale di Isola Sacra a sud di pista 1, per le quali l'esito delle simulazioni relative allo scenario attuale 2016 evidenziava la condizione di superamento per 13 edifici, la modalità di utilizzo delle piste di volo indotta dal layout aeroportuale a quattro piste è tale da indurre un beneficio in termini di impronta acustica al suolo eliminando la condizione di superamento rispetto ai limiti LVA previsti dalla zonizzazione acustica. (cfr. Figura 6-31, area in verde).

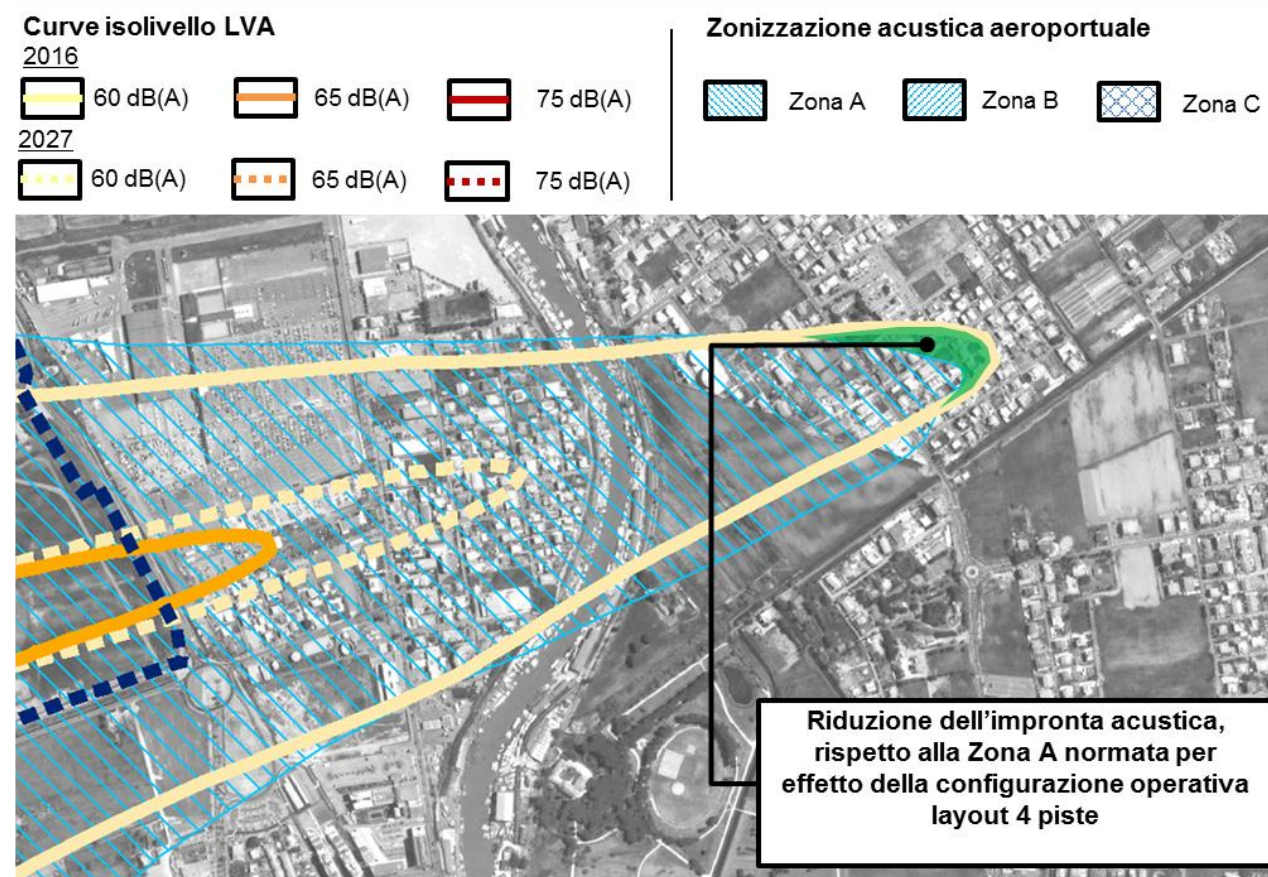


Figura 6-31 Modifica dell'impronta acustica allo scenario di progetto di Fase 1 rispetto alla zonizzazione acustica aeroportuale indotta dalla modifica delle modalità di utilizzo delle piste di volo indotta dal layout aeroportuale a quattro piste

La nuova configurazione dell'aeroporto è pertanto tale da ridistribuire l'impronta acustica su altre aree territoriali che, seppur caratterizzate da una minore densità abitativa, necessariamente risultano diverse dalle aree di rispetto zona A, B e C definite dalla zonizzazione acustica aeroportuale. Dall'analisi di dettaglio della popolazione esposta infatti deriva come la nuova impronta acustica coinvolga 210 nuovi abitanti a fronte di una "riduzione" di 1.958 persone previste all'interno dell'attuale intorno aeroportuale normato.

Il nuovo layout a quattro piste impone pertanto un evidente cambiamento di quella che è la zonizzazione acustica attuale non solo e non tanto per il fatto che l'aeroporto è

un'infrastruttura dinamica e quindi il suo "rumore" cambia nel tempo quanto piuttosto per il fatto che l'introduzione di una nuova pista di volo impone necessariamente una rivisitazione completa dell'impronta acustica sul territorio ridefinendo quello che è definito intorno aeroportuale. Questo è il compito di una specifica commissione e come tale non può essere assunto come input di default per il presente SIA, quanto piuttosto per un percorso successivo che si auspica l'attivazione nei tempi brevi.

Per poter risolvere questo dualismo (attività legata ad un parametro ambientale ma esterna al progetto e alla procedura di VIA) è stato adottato uno specifico percorso di lavoro che ovviamente potrà essere ottimizzato in funzione di altre attività istruttorie associate. In particolare si ritiene di poter dire che nel mentre verrà sviluppata l'attività della Commissione aeroportuale di cui all'art. 5 del DM citato, il presente progetto ipotizza delle verifiche che non tengono conto della auspicata ma anche necessaria rivisitazione della classificazione aeroportuale connessa al cambio di stato dell'aeroporto e indica soluzioni di mitigazione ambientale. L'attuazione di queste però è necessariamente subordinata sia al monitoraggio acustico che sarà eseguito anche nelle nuove zone come estensione di quello attuale, sia al completamento dei lavori della commissione ex art. 5.

La determinazione "provvisoria" delle mitigazioni è in ogni caso resa con riferimento all'indicatore LVA e assume quanto riportato dal DM stesso all'art. 6 comma 3 ovvero che l'indice LVA non deve superare il valore di 60 dB(A) al di fuori delle zone dell'intorno aeroportuale.

Stante l'attuale stato di normazione del territorio, il numero complessivo di ricettori soggetti a interventi di mitigazione acustica in Fase 1 è pari a 29 edifici. Questi sono stati individuati in funzione sia dell'estensione delle isolivello LVA dei 60 e 65 dB(A) oltre la zona A e B normata sia della destinazione d'uso. In particolare sono stati considerati tutti gli edifici a destinazione residenziale o con almeno un piano ad uso abitativo e quelli classificati come sensibili ovvero scuole ed ospedali.

Per ciascun edificio è stata stimata la superficie finestrata complessiva di intervento in relazione al numero di piani assumendo un rapporto aeroilluminante dell'edificio pari ad 1/8 non essendo presente, in relazione alla sorgente aeronautica, un vero e proprio lato dell'edificio più esposto di altri.

Tabella 6-46 Quadro riassuntivo delle azioni di mitigazioni allo scenario di Fase 1

Edifici oggetto di mitigazione allo scenario di Fase 1	Superficie finestrata
29	2.344 mq

Il confronto tra lo scenario attuale 2016 e quello di Fase 1 al 2027

Per la caratterizzazione del rapporto opera-ambiente appare tuttavia più opportuno definire specifici indicatori ambientali che mettono in relazione le suddette grandezze con il numero di movimenti aerei nei diversi scenari di analisi assunti nello studio di impatto acusti-

co. In questa fase per completezza di analisi è stato considerato anche lo scenario di non intervento così come definito in Sezione 0 dello Studio di impatto ambientale.

I due indicatori utilizzati per il confronto sono:

1. Densità abitativa dell'intorno aeroportuale

Definito come rapporto tra il numero di abitanti residenti in ciascuna area di rispetto e alla relativa estensione della superficie (escludendo il sedime e il mare) espressa in ettari calcolato per ciascun scenario di analisi.

$$I_{\text{Densità Abitativa}} = \frac{\left| \left(\frac{\text{Abitanti}}{\text{Superficie}} \right)_{\text{ZonaA}} + \left(\frac{\text{Abitanti}}{\text{Superficie}} \right)_{\text{ZonaB}} \right|^{2027}}{\left| \left(\frac{\text{Abitanti}}{\text{Superficie}} \right)_{\text{ZonaA}} + \left(\frac{\text{Abitanti}}{\text{Superficie}} \right)_{\text{ZonaB}} \right|^{2015}} - 1$$

2. Disturbo di origine aeronautica nell'intorno aeroportuale

Definito come il rapporto tra il numero di abitanti residenti in ciascuna area di rispetto e il numero di movimenti caratterizzanti il giorno di riferimento calcolato per ciascun scenario di analisi.

$$I_{\text{Disturbo Aereo}} = \frac{\left| \frac{\text{Abitanti}}{\text{Movimenti}} \right|^{2027}}{\left| \frac{\text{Abitanti}}{\text{Movimenti}} \right|^{2015}} - 1$$

Se l'indicatore ha valore positivo, lo scenario assunto come orizzonte 2027 risulta indurre un carico maggiore sulla componente acustica e pertanto una criticità della soluzione considerata, altrimenti se il valore risulta negativo questo indica la riduzione, e quindi il beneficio ambientale, in termini di impatto acustico dello scenario di riferimento.

Il confronto tra lo scenario attuale e quello futuro è stato condotto sia in relazione alla configurazione infrastrutturale prevista dal Masterplan sia rispetto allo scenario di non intervento (opzione zero), quale condizione operativa dell'aeroporto secondo l'attuale layout nella configurazione prossima alla saturazione.

Anche in questo caso per la valutazione delle emissioni acustiche indotte dagli aeromobili è stato utilizzato il modello previsionale INM secondo il modello operativo del sistema piste che deriva dalle risultanze del software SIMMOD per l'analisi della capacità aeroportuale.

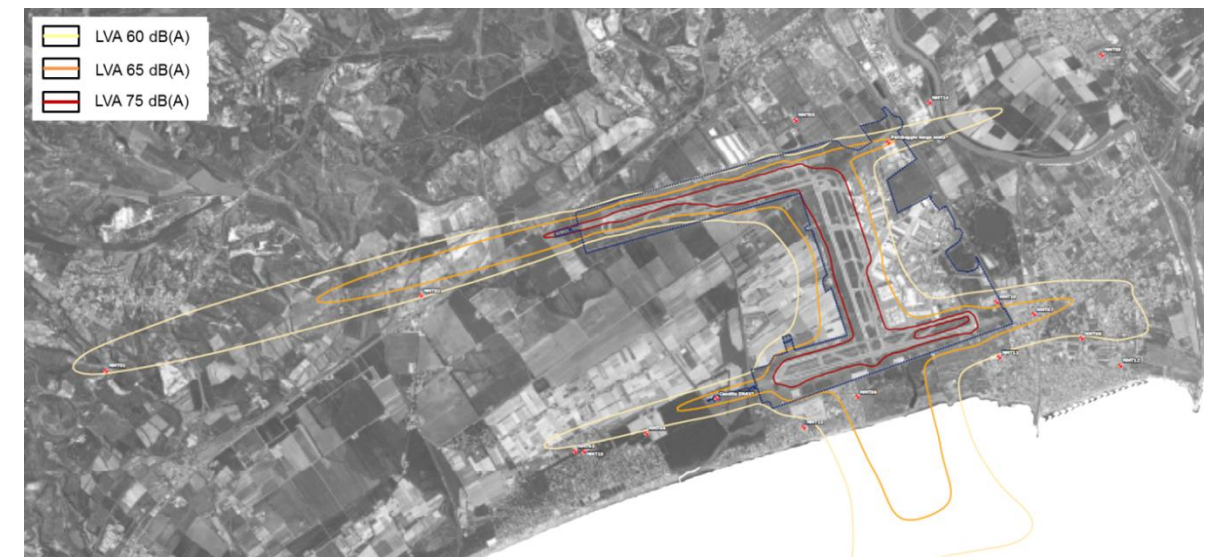


Figura 6-32 Curve di isolivello LVA calcolate con INM relative all'opzione di non intervento (opzione zero)

Tabella 6-47 Confronto estensione delle aree individuate dalle curve di isolivello LVA di riferimento negli scenari simulati attuale 2016 e non intervento

LVA	Scenario attuale 2016 simulato (a)	Scenario opzione zero (b)	Differenza (b-a)
60≤LVA<65 dB(A)	8,01 kmq	13,79 kmq	5,78 kmq
65≤LVA<75 dB(A)	3,32 kmq	5,58 kmq	2,26 kmq
LVA ≥75 dB(A)	0,0 kmq	0,02 kmq	0,02 kmq
Totale	11,33 kmq	19,40 kmq	8,07 kmq

Tabella 6-48 Confronto popolazione residente all'interno delle aree individuate dalle curve di isolivello LVA di riferimento negli scenari simulati attuale 2016 e non intervento

LVA	Scenario attuale 2016 simulato (a)	Scenario opzione zero (b)	Differenza (b-a)	%
60≤LVA<65 dB(A)	3.013	8.763	5.750	190,8%
65≤LVA<75 dB(A)	1.208	2.476	1.268	105,0%
LVA ≥75 dB(A)	0	0	0	-
Totale	4.221	11.239	7.018	166,3%

Considerando i dati riportati nelle tabelle precedenti si calcolano i valori associati ai due indicatori precedentemente definiti per lo scenario di non intervento.

Tabella 6-49 Confronto scenario attuale 2016 con quello di non intervento – Calcolo degli indicatori di confronto

	Indicatore
Densità abitativa	+0,47
Disturbo aereo	+1,13

Essendo entrambi gli indicatori positivi, la soluzione di non intervento risulta non compatibile da un punto di vista acustico in quanto l'estensione delle isofoniche interessa aree territoriali caratterizzate da un'alta densità abitativa quale quella di Isola Sacra e Fiumicino città. L'impronta acustica particolarmente invasiva che ne deriva, impone necessariamente la ricerca di una soluzione alternativa.

Il confronto in termini di impronta acustica conferma quanto detto. Per le aree di Focene, Cancelli Rossi, Isola Sacra e Fiumicino la soluzione di non intervento è tale da indurre livelli di rumore decisamente più alti rispetto allo stato attuale, specie per le aree residenziali poste in prossimità di pista 1. Da quanto riportato in Figura 6-33 la configurazione operativa prevista induce una estensione delle isofoniche 60 e 65 dB(A) oltre le aree individuate allo scenario attuale. Analogamente per l'area residenziale di Focene si evince una espansione laterale delle curve coinvolgendo un numero maggiore di abitanti rispetto allo stato attuale (cfr. Figura 6-34).

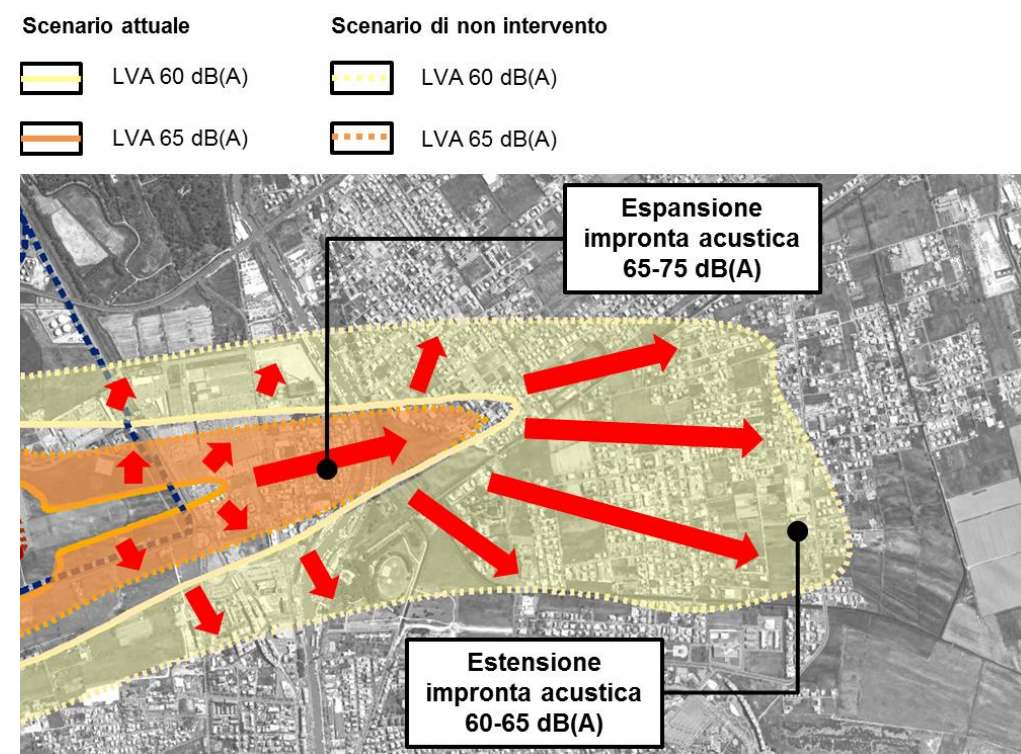


Figura 6-33 Estensione dell'impronta acustica allo scenario di non intervento per le aree residenziali di Cancelli Rossi e Isola Sacra

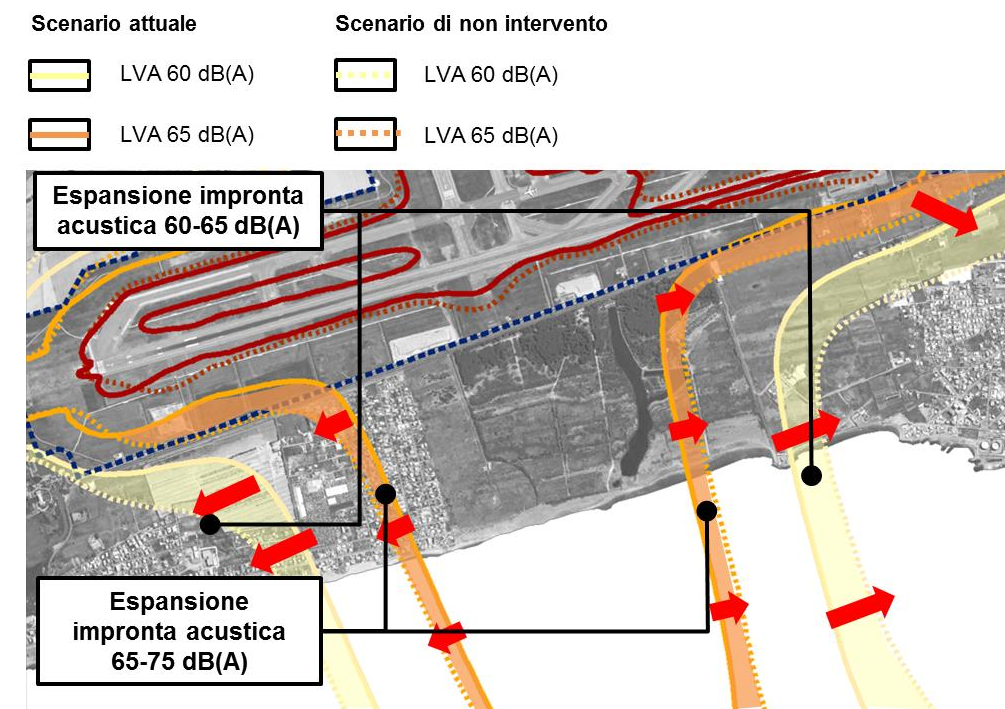


Figura 6-34 Espansione dell'impronta acustica allo scenario di non intervento per l'area residenziale di Focene

Applicando la stessa metodologia per il confronto tra lo scenario attuale e quello di Fase 1 del Masterplan al 2027, si evince come la scelta eseguita rappresenti la soluzione migliore sotto il profilo acustico in funzione della domanda di traffico attesa.

Nelle tabelle seguenti si riporta il confronto tra i due scenari sia in termini di estensione delle aree comprese tra le isolivello LVA di riferimento, escludendo il sedime aeroportuale e il mare, sia di popolazione residente nell'intorno aeroportuale inteso come area delimitata dall'isolivello LVA dei 60 dB(A).

Tabella 6-50 Confronto estensione delle aree individuate dalle curve di isolivello LVA di riferimento negli scenari simulati attuale 2016 e di Fase 1 al 2027

LVA	Scenario attuale 2016 simulato (a)	Scenario di Fase 1 2027 simulato (b)	Differenza (b-a)
60≤LVA<65 dB(A)	8,01 kmq	13,79 kmq	2,81 kmq
65≤LVA<75 dB(A)	3,32 kmq	5,58 kmq	1,23 kmq
LVA ≥75 dB(A)	0,0 kmq	0,0 kmq	0 kmq
Totale	11,33 kmq	19,40 kmq	4,04 kmq

LEGENDA

Perimetro aeroportuale stato ante operam

Perimetro area di intervento

Curve di isolivello LVA - Scenario attuale

LVA

60 dB(A)

65 dB(A)

75 dB(A)

Curve di isolivello LVA - Scenario di Fase 1

LVA

60 dB(A)

65 dB(A)

75 dB(A)

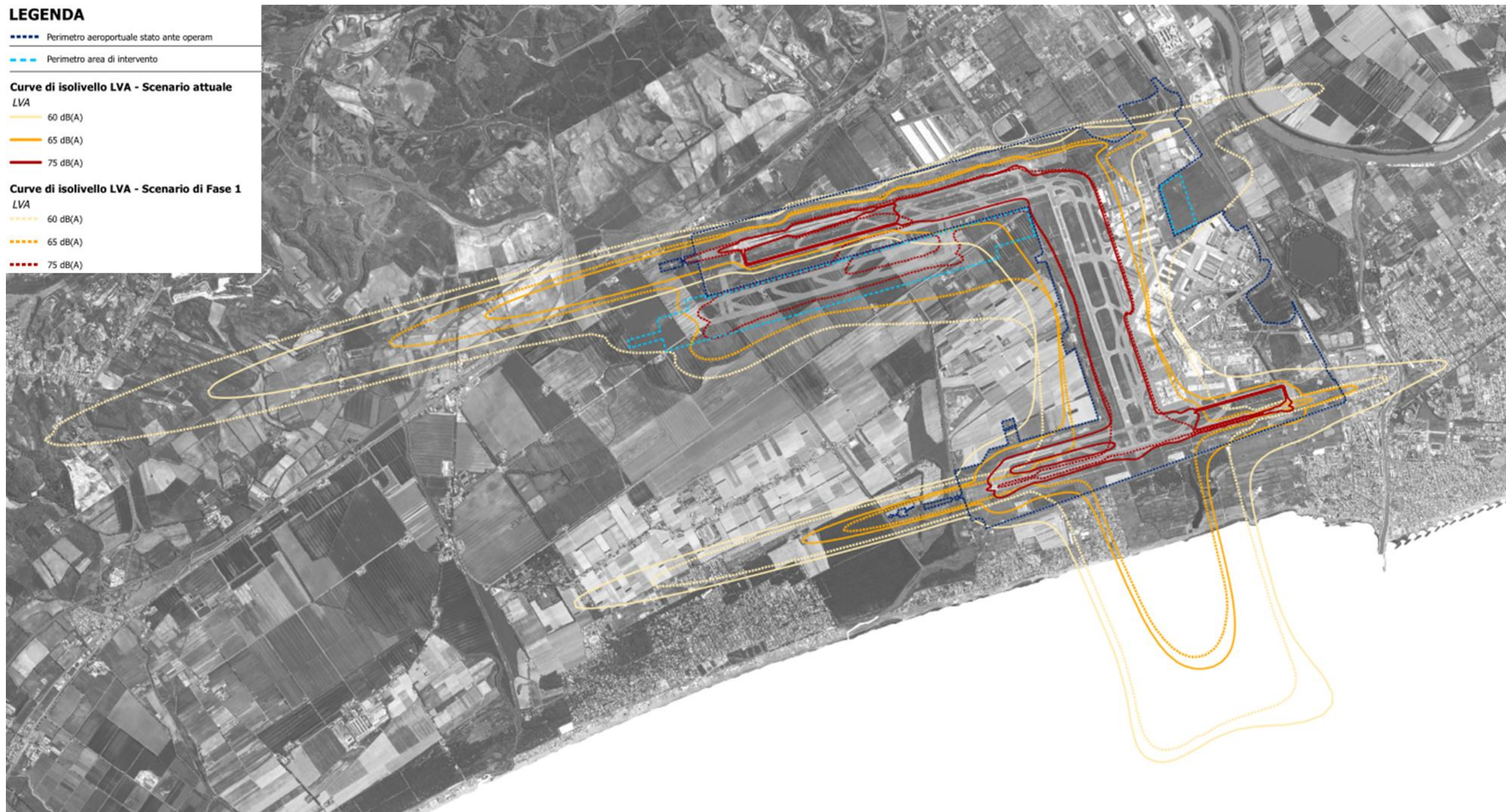


Figura 6-35 Rumore aeronautico allo scenario di Fase 1 – Confronto con lo scenario attuale

Tabella 6-51 Confronto popolazione residente all'interno delle aree individuate dalle curve di isolivello LVA di riferimento negli scenari simulati attuale 2016 e di Fase 1 al 2027

LVA	Scenario attuale 2016 simulato (a)	Scenario di Fase 1 2027 simulato (b)	Differenza (b-a)	%
60≤LVA<65 dB(A)	3.013	2.063	-950	-31,5%
65≤LVA<75 dB(A)	1.208	925	-283	-23,4%
LVA ≥75 dB(A)	0	0	0	-
Totale	4.221	2.988	-1.233	-29,2%

Da quanto si evince dai dati riportati nelle tabelle si evince come lo scenario di Fase 1 2027 pur interessando una porzione di territorio maggiore è tale da indurre un minor disturbo alla popolazione in termini assoluti in condizioni operative di maggior traffico aereo. Il numero di movimenti infatti passa da 959 operazioni giornaliere del 2016 a 1.280 nel 2027. Tale concetto risulta meglio esplicitato nel calcolo degli indicatori.

Tabella 6-52 Confronto scenario attuale 2016 con quello di Fase 1 2027 – Calcolo degli indicatori di confronto

	Indicatore
Densità abitativa	-0,46
Disturbo aereo	-0,47

Dai valori individuati in Tabella 6-52 si evince infatti un miglioramento del 46% in termini di densità abitativa e del 47% in termini di disturbo aereo per la popolazione residente all'interno dei 60 dB(A). Si ricorda infatti che un valore negativo dell'indicatore rappresenti una condizione di minor impatto

In riferimento alla domanda di traffico attesa all'orizzonte 2027, la soluzione di Fase 1 risulta pertanto compatibile da un punto di vista acustico in quanto in grado di ridurre complessivamente il numero di popolazione esposta in relazione all'incremento dell'impronta di rumore e al numero di movimenti aerei giornaliero. La nuova configurazione prevista dal Masterplan, unitamente al modello d'uso delle piste che ne consegue, è tale da indurre una distribuzione dell'impronta acustica che riduce complessivamente di circa il 17% il numero di abitanti esposti (cfr. Tabella 6-51).

Con particolare riferimento alle aree residenziali a sud di pista 1 di Cancelli Rossi e Isola Sacra, l'uso delle piste di volo nelle condizioni standard che deriva dal nuovo layout a quattro piste vede pista 1 (17/35 nella nomenclatura di Masterplan) essere utilizzata esclusivamente per le operazioni di atterraggio.

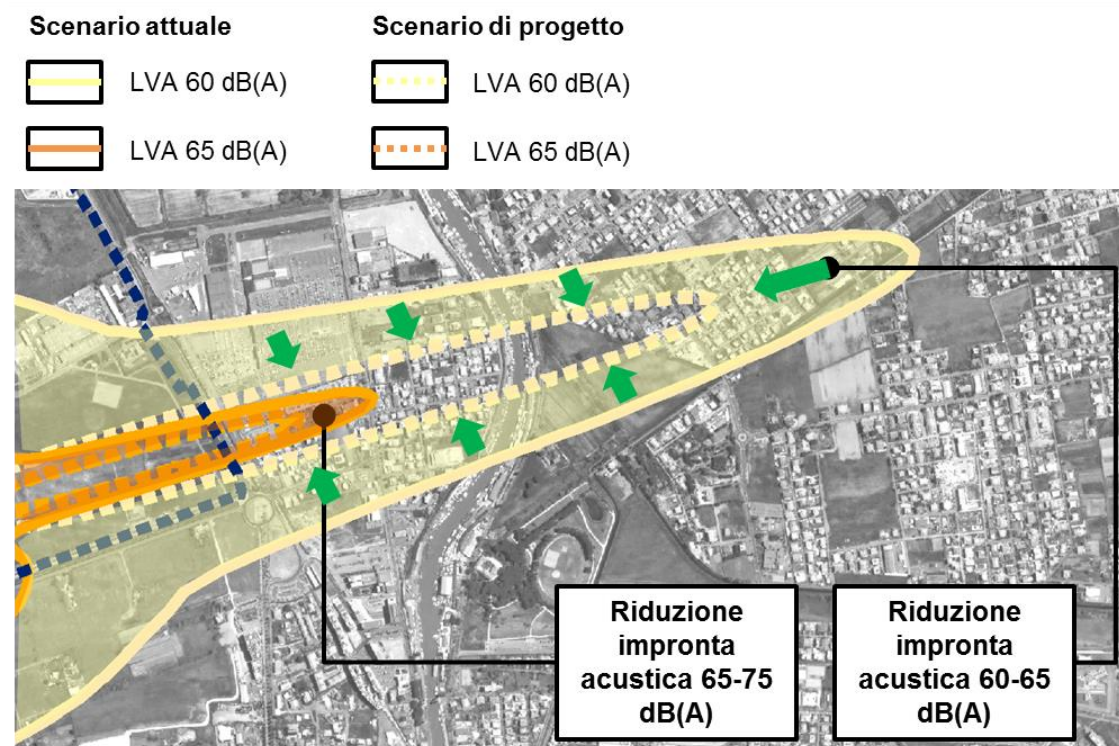


Figura 6-36 Riduzione dell'impronta acustica allo scenario di Fase 1 2027 per le aree residenziali a sud di pista 1 (Cancelli Rossi e Isola Sacra)

Rispetto allo stato attuale, che vede l'infrastruttura di volo essere utilizzata sia per decolli che per atterraggi, tale condizione implica una riduzione dell'impronta acustica tale da eliminare la condizione di superamento dei livelli LVA per il territorio a sud del sedime così come evidenziato nel paragrafo precedente.

Il risultato del confronto tra lo scenario attuale, di progetto e di non intervento secondo gli indicatori acustici considerati, evidenzia pertanto una compatibilità acustica della soluzione di progetto rispetto all'incremento della domanda attesa.

Tabella 6-53 Sintesi del confronto tra lo scenario attuale 2016, di non intervento e di Fase 1 2027 in termini di indicatori di densità abitativa e di disturbo aereo

Indicatore	Opzione non intervento	Scenario Fase 1 2027
Densità abitativa	+0,47	-0,46
Disturbo aereo	+1,13	-0,47

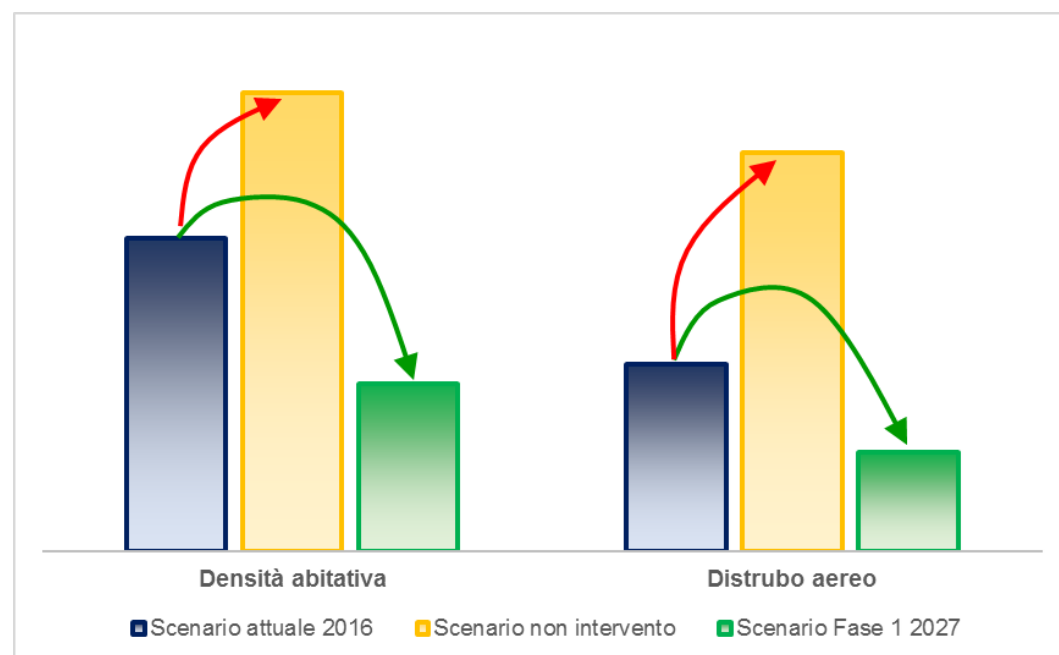


Figura 6-37 Sintesi del confronto tra lo scenario attuale 2016, di non intervento e di Fase 1 2027 in termini di indicatori di densità abitativa e di disturbo aereo

In ultimo, nell'auspicata ipotesi in cui si proceda all'attivazione di un confronto interistituzionale volto all'elaborazione di una proposta di ripermetrazione del territorio della Riserva Naturale Statale del Litorale Romano, nei termini descritti in precedenza, ed alla conseguente individuazione di aree in compensazione, una possibile soluzione in tal senso potrebbe essere rappresentata dall'arretramento del sedime aeroportuale in corrispondenza della testata 35 (Pista 1) e dalla connessa restituzione al territorio delle aree così ottenute.

Rispetto alla compente "Rumore", tale arretramento induce uno spostamento dell'impronta acustica LVA per effetto della traslazione del punto in cui gli aeromobili toccano la pista di volo (touchdown point) durante la fase di atterraggio su pista 1 nella modalità nord di utilizzo delle piste di volo (atterraggi pista 35) e, quindi, del corridoio di atterraggio "definito" dal sistema di avvicinamento ILS.

A tal proposito si vuole ricordare come allo stato attuale la testata pista 35 (34L nella denominazione attuale) è dotata di strumentazione ILS tale da definire un corridoio univoco di avvicinamento agli aeromobili in fase di atterraggio orientato lungo il prolungamento dell'asse pista e inclinato rispetto al terreno di 3,5°. Lo spostamento della soglia pista induce pertanto ad un arretramento di tale corridoio e, di conseguenza, ad un incremento della quota di sorvolo degli aeromobili sulle aree residenziali a sud del sedime aeroportuale quali i quartieri di Cancelli Rossi e Isola Sacra.

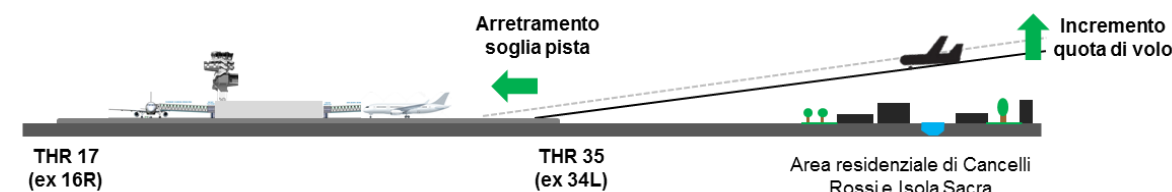


Figura 6-38 Arretramento soglia pista di testata 35: esemplificazione della modifica della procedura di atterraggio

Al fine di valutare l'effettivo contributo migliorativo acustico sul territorio a sud di pista 1 (quartiere di Cancelli Rossi e Isola Sacra), è stata aggiornata la modellazione acustica in INM inserendo la nuova configurazione infrastrutturale secondo quanto previsto nella ripermetrazione del sedime aeroportuale. Nello specifico quindi la testata 35 è stata arretrata di 410 metri.

Rispetto allo scenario di riferimento per le simulazioni acustiche tale arretramento della soglia pista si traduce in un ulteriore contenimento dell'impronta acustica e quindi dell'abbassamento dei livelli LVA in prossimità delle aree residenziali di Isola Sacra e Cancelli Rossi. Il confronto con la zonizzazione acustica aeroportuale non viene proposto in quanto la verifica dei limiti LVA territoriali viene risolta già dalla modalità operativa che deriva dall'assetto infrastrutturale a quattro piste nello scenario di Fase 1 al 2027 previsto dal Masterplan 2030

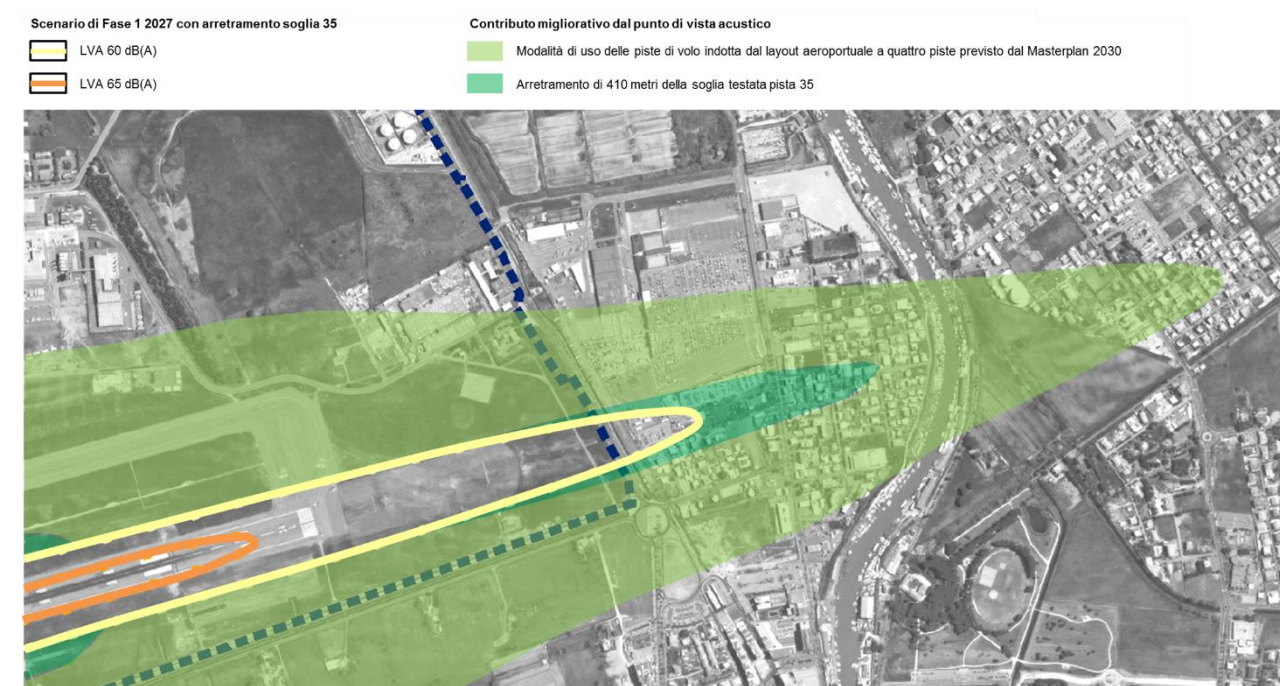


Figura 6-39 Scenario di compensazione: impronta acustica allo scenario di progetto di Fase 1 al 2027 ed evidenziazione del contributo migliorativo da un punto di vista acustico rispetto allo scenario attuale

Il rumore da traffico veicolare

Lo studio della componente rumore in oggetto come sopra esposto ha sviluppato una sezione dedicata alla verifica dei livelli acustici indotti dal traffico veicolare lungo la rete di accessibilità allo scalo aeroportuale.

L'obiettivo è stato quello di valutare le potenziali interferenze indotte dal traffico veicolare sul territorio interessato dalle sorgenti stradali; è stato definito quindi un ambito di studio rappresentativo del fenomeno oggetto di analisi in ragione delle condizioni attuali di accessibilità e di quelle previste nella configurazione aeroportuale nei diversi orizzonti individuati nel Masterplan. All'interno dell'area di studio sono state considerate le principali infrastrutture viarie di accessibilità aeroportuale e gli assi viari minori contermini al fine di valutare il rumore stradale nel complesso.

Non essendo modificate le modalità di accesso all'aeroporto di Roma Fiumicino in quanto il Masterplan non prevede alla Fase 1 modifiche della configurazione landside dell'infrastruttura aeroportuale, è stato possibile considerare lo stesso ambito di studio, rappresentato di fatto dal territorio contermini all'A91, per entrambe le analisi (stato attuale 2015 e Fase 1 di Masterplan 2027).

Per quanto riguarda la rete di accessibilità stradale principale questa è costituita dall'Autostrada A91 quale asse cardine di collegamento con la città di Roma, dall'autostrada A12, dall'ex strada statale SS296 della Scafa, nonché dalla rete stradale comunale in direzione Fiumicino. L'autostrada A12 è stata inclusa nell'area di studio in funzione delle condizioni future di accesso secondo l'assetto previsto dal Masterplan. A questa si aggiunge nell'analisi degli scenari futuri, il collegamento autostradale A12-Tor Dè Cenci attualmente in fase di programmazione. Per questa si è fatto quindi riferimento a quanto riportato da Autostrade del Lazio Spa nello SIA del Progetto Definitivo pubblicato sul portale VIA/VAS del MATTM in termini di configurazione infrastrutturale e presenza di barriere acustiche.

La viabilità di servizio è costituita invece da tutti gli archi di collegamento all'interno del sedime aeroportuale per la mobilità degli addetti in prossimità dei varchi doganali di accesso all'area airside, all'area cargo a est nonché all'area manutenzione Alitalia.

In funzione della classificazione prevista dal DPR 142/2004 per le infrastrutture viarie, quale, come detto, strumento normativo di riferimento per la valutazione del rumore stradale, si identificano le seguenti categorie per la definizione delle relative fasce di pertinenza stradale:

- A: Autostrada A91, Autostrada A12, Autostrada A12-Tor Dè Cenci;
- C1: ex strada statale SS296 della Scafa;
- F: tutte le altre strade.

Lo studio ha tenuto conto inoltre degli aspetti di concorsualità con le infrastrutture ferroviarie, con particolare riferimento alla linea ferroviaria Roma-Fiumicino e la Tirrenica nel tratto dalla stazione di Ponte Galeria a quella di Maccarese-Fregene. Per tali infrastrutture sono state individuate le relative fasce di pertinenza ai sensi del DPR 459/1998 per le infrastrutture con velocità di progetto inferiore ai 200 km/h. Nelle aree in cui vi è la sovrapposizione

di più fasce di pertinenza sono state individuati i limiti acustici secondo quanto specificato dal DM 29/11/2000 per le condizioni di concorsualità a partire dal valore limite di zona maggiore. Anche in questo caso la scelta di considerare tali infrastrutture deriva dall'ambito di studio considerato in relazione sia dello stato attuale che futuro secondo l'assetto previsto dal Masterplan.

L'analisi della rumorosità è stata condotta in termini di livello equivalente continuo ponderato A, quale descrittore indicato dalla normativa nazionale di riferimento. Attraverso il modello di simulazione SoundPlan 7.1 sono stati valutati i livelli acustici per lo scenario attuale 2015 (cfr. Sezione 1) e di Fase 1 2027 nei due periodi di riferimento temporali (diurno, 6-22 e notturno 22-6).

La caratterizzazione del traffico veicolare sulla rete stradale di riferimento deriva da quanto individuato nello studio trasportistico nel periodo neutro, coincidente con i mesi di marzo, aprile, maggio, giugno, settembre ed ottobre, e di conseguenza con il periodo dell'anno considerato nello studio acustico relativo alla componente aeronautica.

Questo come detto considera per ciascun asse stradale l'intero volume di traffico dato come somma del contributo di origine aeroportuale e di quello di base. La verifica dei livelli acustici indotti dalle sorgenti veicolari pertanto tiene conto delle condizioni complessive di esposizione al rumore.

Nel modello di simulazione è stato quindi costruito il grafo stradale e per ciascun arco inserito il valore di TGM con la distribuzione del traffico in funzione del periodo di riferimento (diurno/notturno) e tipologia di veicolo (leggeri/pesanti). Inoltre sono stati definiti velocità di percorrenza, condizioni di traffico, tipologia di asfalto e sezione della carreggiata.

I risultati ottenuti dal modello di simulazione in termini di mappatura acustica al suolo in $L_{eq}(A)$ sia per lo scenario attuale 2015 che di Fase 1 al 2027 non evidenziano particolari criticità in riferimento alle aree residenziali più prossime alla rete stradale oggetto di studio. Quelle come detto prese in considerazione sono quelle di Parco Leonardo nel Comune di Fiumicino e quella di Piana del Sole a ridosso dello svincolo con l'autostrada A12 Roma-Civitavecchia.

Per quanto riguarda lo stato attuale, l'area residenziale di Parco Leonardo risulta completamente all'esterno della fascia di pertinenza B (fino a 250 metri dal ciglio stradale) della A91. Per questa quindi si prendono a riferimento i valori limite previsti dalla zonizzazione acustica comunale, ovvero quelli relativi alla classe III secondo il DPCM 14.11.1997 per i limiti di immissione (60 dB(A) diurno, 50 dB(A) notturno). Per entrambi i periodi di riferimento, i livelli acustici calcolati dal modello evidenziano valori ben al di sotto di quelli normativi. L'area residenziale infatti risulta esterna all'intervallo delle isolivello 50-55 dB(A) per il periodo diurno e 45-50 dB(A) per quello notturno.

L'area residenziale di Piana del Sole, altresì, ricade all'interno delle fasce di pertinenza acustica dell'infrastruttura stradale. In questo caso, quali valore limite si prendono a riferimento quelli specificati dal DPR 142/2004 per le autostrade nelle due fasce di pertinenza (Fascia A, entro 100 m 70 dB(A) diurno, 60 dB(A) notturno; Fascia B, entro i 250 m 65 dB(A) diurno, 55 dB(A) notturno).

Tale condizione risulta di fatto confermata allo stato attuale dove a fronte di un incremento dei flussi veicolari di origine aeroportuale, le condizioni del clima acustica sul territorio restano comunque al di sotto dei valori limite.

Sulla base dei risultati ottenuti è possibile quindi ritenere l'impatto acustico indotto dal traffico veicolare trascurabile.

Il rumore indotto dalle azioni di cantiere

La valutazione degli impatti acustici si è focalizzata anche alla fase di corso d'opera calcolando attraverso il software SoundPlan i livelli acustici indotti dalle attività di cantiere per la realizzazione degli interventi previsti. In particolare le analisi sono state limitate allo scenario ritenuto più impattante, individuato attraverso la metodologia del *Worst Case Scenario*. Limitando l'analisi alle condizioni più gravose, ne consegue che, verificato il rispetto dei limiti normativi per lo scenario peggiore, è possibile assumere in maniera analoga il rispetto dei limiti normativi per tutti gli scenari differenti dal peggiore, scenari nei quali il margine di sicurezza sarà ancora maggiore.

L'analisi delle emissioni acustiche è stata limitata al solo periodo diurno in quanto non sono previste attività di cantiere nel periodo notturno, limitando già di fatto l'impatto acustico in quanto si escludono lavorazioni nel periodo temporale più sensibile.

Per quanto riguarda la principale area di intervento rappresentata dal cantiere infrastrutturale di pista 4 unitamente ai cantieri nord e sud, dall'analisi delle isofoniche simulate si evincono livelli acustici inferiori ai 50 dB(A) oltre i 100 metri dall'area di intervento nel periodo diurno. Rispetto ai ricettori residenziali più vicini, posti ad una distanza di circa 600 metri, la rumorosità indotta dalle azioni di cantiere risulta pertanto trascurabile se confrontata con i livelli acustici valutati durante la campagna fonometrica per la caratterizzazione del territorio per la postazione di misura FIU-R2-RA (Leq(A) diurno 60 dB(A)). Anche per le postazioni FIU-R3-RA e FIU-R3-RE, rappresentative del rumore ambientale del territorio intorno l'area di giacitura della nuova infrastruttura di volo, misurato in prossimità di ricettori residenziali posti ad una distanza maggiore, si rilevano valori di Leq(A) superiori ai livelli acustici indotti dal cantiere (rispettivamente 62,4 e 54,6 dB(A)).

Pertanto dal confronto dei livelli acustici simulati con SoundPlan relativi alle azioni di cantiere con i valori di Leq(A) misurati durante la campagna fonometrica per la caratterizzazione del clima acustico del territorio si evince come la sorgente acustica di cantiere in prossimità dei ricettori residenziali più vicini, costituisca una sorgente muta rispetto al rumore di fondo. Ne consegue quindi come l'impatto acustico in fase di corso d'opera risulti trascurabile in relazione ai ricettori residenziali più vicini all'area di intervento.

In relazione invece alle attività di trasporto dei materiali fuori dal sedime aeroportuale, le emissioni da traffico veicolare lungo la rete di collegamento tra l'area di cantiere e l'autostrada A12 sono tali da indurre livelli acustici contenuti nonché trascurabili se confrontati con gli attuali livelli di rumore.

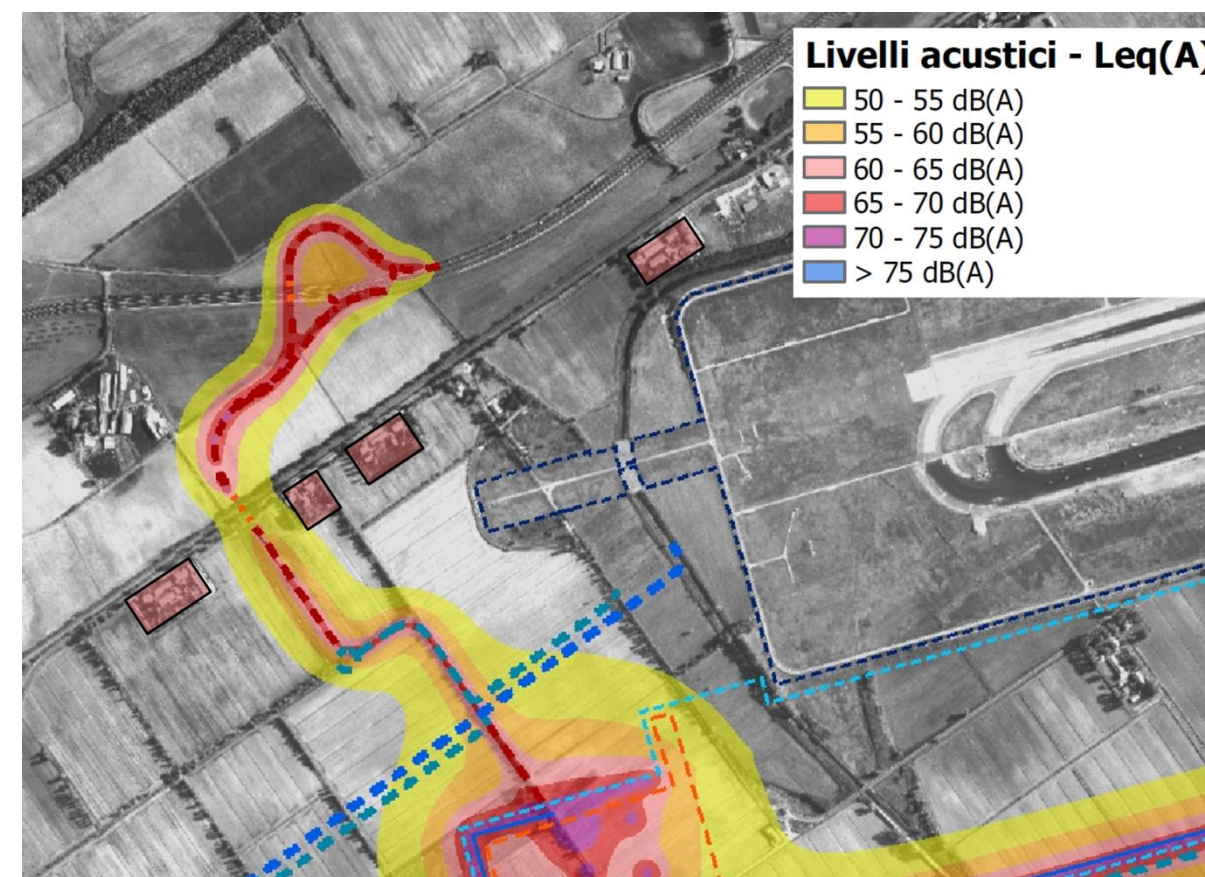


Figura 6-40 Verifica dei livelli acustici indotti dal trasporto dei materiali all'esterno delle aree di cantiere per i ricettori residenziali

Dall'analisi delle isofoniche infatti si evince come un solo ricettore ricada nella fascia compresa tra i 50 e i 55 dB(A) in prossimità di Via della Muratella a nord della testata 16L (cfr. Figura 6-40). Secondo la zonizzazione acustica comunale tale area è classificata come classe III, pertanto i livelli acustici indotti dal traffico di cantiere risultano inferiori di circa 5 dB(A) rispetto ai limiti previsti dal Comune per il periodo diurno (60 dB(A)). In relazione ai limiti territoriali si ritiene pertanto che anche l'impatto acustico indotto dal traffico di cantiere risulti, nelle condizioni operative più critiche, possa essere trascurato.

In riferimento invece al cantiere relativo all'espansione est del piazzale aeromobili, l'analisi delle simulazioni effettuate con SoundPlan non evidenzia alcuna criticità essendo il territorio intorno il sedime aeroportuale caratterizzato dall'assenza di ricettori residenziali. Anche in questo caso pertanto l'impatto acustico indotto dalle attività di cantiere risulta trascurabile.

Analogamente per i restanti scenari di cantiere considerati non si evincono situazioni di criticità data l'entità delle lavorazioni e la temporaneità delle azioni. Se infatti i cantieri infrastrutturali connessi agli interventi di realizzazione delle infrastrutture di volo hanno una durata prolungata nel tempo, le azioni di cantiere connesse alle opere complementari e di cantierizzazione presentano caratteristiche di temporaneità e pertanto risultano limitate ad un breve periodo temporale.

Tra questi il cantiere infrastrutturale potenzialmente più impattante risulta essere quello connesso alla realizzazione delle opere viarie di cantierizzazione, con particolare riferimento alla formazione del rilevato per il viadotto necessario allo scavalco di Via della Muratella e della ferrovia e alla connessione con l'autostrada A12. In questo caso la vicinanza tra area di intervento e ricettore risulta inferiore rispetto agli altri scenari. Ciò nonostante i livelli acustici stimati mediante software SoundPlan evidenziano valori di rumore compresi tra i 50 e i 55 dB(A) per il ricettore più vicino.

Per quanto riguarda infine il cantiere relativo alla realizzazione delle opere idrauliche complementari, e più in particolar modo al raddoppio del Collettore Generale delle Acque Base, i livelli acustici indotti dalle attività di scavo risultano inferiori ai 50 dB(A) in relazione, sia al ricettore residenziale più vicino, sia alle aree naturali rappresentate dal SIC di Macchia Grande di Focene e Macchia dello Stagneto. La rumorosità indotta risulta pertanto trascurabile se confrontata con gli attuali livelli di rumore ambientale.

Ad ogni modo per tali attività, prima delle fasi di esecuzione dei lavori, verrà presentata al Comune di Fiumicino istanza per il rilascio di nulla osta di impatto acustico ambientale o di autorizzazione in deroga ai limiti di emissione/immissione per attività temporanee ai sensi della L.447/95 e della LR 18/01 così come specificato nelle Norme tecniche di attuazione della Classificazione acustica in zone del territorio comunale.

In conclusione quindi è possibile ritenere come l'impatto indotto dalle attività di cantiere risulti trascurabile sia per la temporaneità delle azioni che per i livelli acustici indotti in relazione alle aree residenziali e naturali poste nell'intorno delle aree di intervento.

6.7.3 Analisi della Fase 2

Il rumore aeronautico

Il rapporto tra lo scenario di Fase 2 al 2030 e la zonizzazione acustica aeroportuale

Secondo la stessa metodologia assunta per la valutazione del rumore aeroportuale allo scenario di Fase 1 2027, sono state analizzate le condizioni acustiche previsionali della configurazione aeroportuale e dell'incremento della domanda di trasporto aerea previsti dal Masterplan al 2030.

Questo è caratterizzato da un numero di movimenti giornaliero assunto per il 2030 è pari a 1.370 (incremento rispetto allo stato attuale di circa il 42%).

Lo scenario infrastrutturale airside al completamento della Fase 2 del Masterplan in oggetto prevede una configurazione dell'aeroporto a quattro piste e la presenza di una nuova area terminale (aerostazione e piazzali di sosta aeromobili) a nord dell'attuale sedime aeroportuale in adiacenza alla nuova infrastruttura di volo. Da un punto di vista delle piste di volo, il layout aeroportuale resta immutato rispetto a Fase 1.

Analogamente alle sezioni precedenti, l'uso delle quattro piste in funzione delle operazioni di atterraggio e di decollo deriva infatti dallo studio modellistico condotto con il software SIMMOD per la valutazione della capacità operativa del layout infrastrutturale a quattro piste inserito all'interno del Masterplan.

Tabella 6-54 Modello operativo assunto nel layout aeroportuale a quattro piste per lo scenario di Fase 2 del Masterplan

	<i>Pista 1</i>	<i>Pista 2</i>	<i>Pista 3</i>	<i>Pista 4</i>
Decolli	-	65,4%	-	34,6%
Atterraggi	22,2%	-	77,8%	-

Per quanto concerne invece le percentuali associate alle due modalità principali di uso dell'aeroporto (modo sud e modo nord) restano valide le stesse considerazioni fatte per lo studio di Fase 1, ovvero si è assunta una distribuzione rappresentativa dell'ultimo decennio (Tabella 6-55).

Tabella 6-55 Percentuali di uso delle due modalità principali derivanti dall'analisi statistica dei dati consuntivi dell'ultimo decennio

Modo sud	86,1%
Modo nord	13,9%

Ne consegue quindi come le modalità di uso delle piste di volo secondo operazioni di atterraggio e decollo caratterizzanti l'operatività dell'aeroporto nello scenario di riferimento assunto nello studio acustico siano le seguenti riportate di seguito.

Tabella 6-56 Modalità di uso delle piste di volo assunte nello studio previsionale di Fase 1

	<i>Pista 1</i>		<i>Pista 2</i>		<i>Pista 3</i>		<i>Pista 4</i>	
Testata	17	35	07	25	16L	34R	16R	34L
Decolli	-	-	0%	65,4%	-	-	29,8%	4,8%
Atterraggi	19,1%	3,1%	-	-	67,0%	10,8%	-	-

In termini di operatività dell'aeroporto e di scelta dell'orizzonte temporale di riferimento per la caratterizzazione del rumore si osserva che è stato assunto l'anno 2030 quale anno di riferimento del Masterplan alla Fase 2.

Attraverso il modello previsionale sono state individuate le isolivello di riferimento in termini di LVA per la definizione dei livelli di 60, 65 e 75 dB(A). Considerando la dislocazione della popolazione sul territorio secondo i dati di censimento ISTAT, opportunamente aggiornati secondo i più recenti dati statistici di popolazione del Comune di Fiumicino, e le curve di isolivello LVA simulate, è stato calcolato il numero di abitanti residenti in ciascuna area delimitata dalle curve di isolivello rappresentative delle diverse aree (LVA 60, 65 e 75) e complessivamente coinvolti dall'impronta acustica secondo il modello operativo previsto dal Masterplan.

LEGENDA

----- Perimetro aeroportuale

Curve di isolivello LVA - Scenario di Fase 2

LVA

60 dB(A)

65 dB(A)

75 dB(A)

Abitanti per edificio

1 - 2

3 - 4

5 - 10

11 - 25

26 - 35

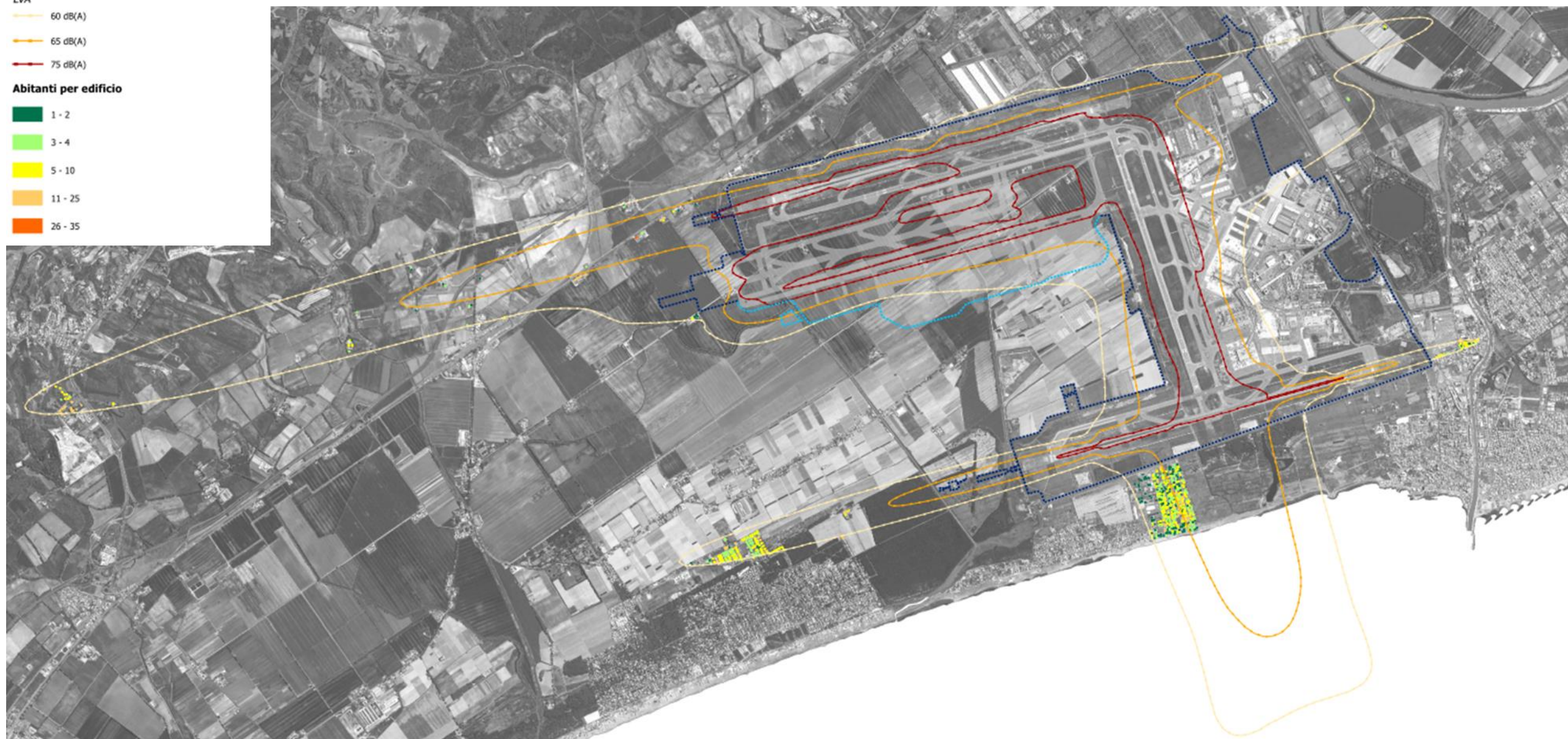


Figura 6-41 Curve di isolivello LVA calcolate con INM relative allo scenario di Fase 2

Se si considera lo scenario normato dalla zonizzazione acustica aeroportuale (cfr. elaborato grafico "Rumore aeronautico allo scenario di Fase 2: Confronto con zonizzazione acustica aeroportuale") seppur questa ritenuta inadeguata allo stato di progetto data la mutata configurazione infrastrutturale ed operativa dell'aeroporto, il confronto in termini di popolazione residente all'interno delle diverse aree di rispetto evidenzia una riduzione di circa il 14% del numero di abitanti esposti al rumore aeroportuale nelle condizioni operative di

Fase 2 a fronte di un significativo incremento di traffico e di una significativa rimodulazione dell'uso delle piste di volo dettata dal nuovo assetto infrastrutturale dell'aeroporto.

Se rispetto all'area definita dall'intervallo dei 60-65 dB(A) LVA si assiste di fatto ad una costanza del numero di abitanti coinvolti, considerano l'area più critica, quale quella compresa tra le curve di isolivello LVA dei 65 e 75 dB(A), la configurazione operativa prevista dal

Masterplan al 2030 è tale da indurre una mappatura acustica per la quale si verifica una riduzione di oltre il 36% del numero di residenti.

Tabella 6-57 Confronto popolazione residente all'interno delle aree individuate dalle curve di isolivello LVA di riferimento nello scenario di Fase 2 e normato.

Popolazione				
LVA	Scenario normato ⁽¹⁾ (a)	Scenario Fase 2 simulato (b)	Differenza (b-a)	%
60≤LVA<65 dB(A)	2.895	2.239	-656	-22,6%
65≤LVA<75 dB(A)	1.857	839	-1.018	-54,8%
LVA ≥75 dB(A)	0	0	0	-
Totale	4.752	3.078	-1.674	-35,2%

Nota (1)
Il calcolo del numero di abitanti all'interno dell'intorno aeroportuale normato tiene conto degli espropri e pertanto differisce rispetto ai valori riportati nello studio acustico di Sezione 1.

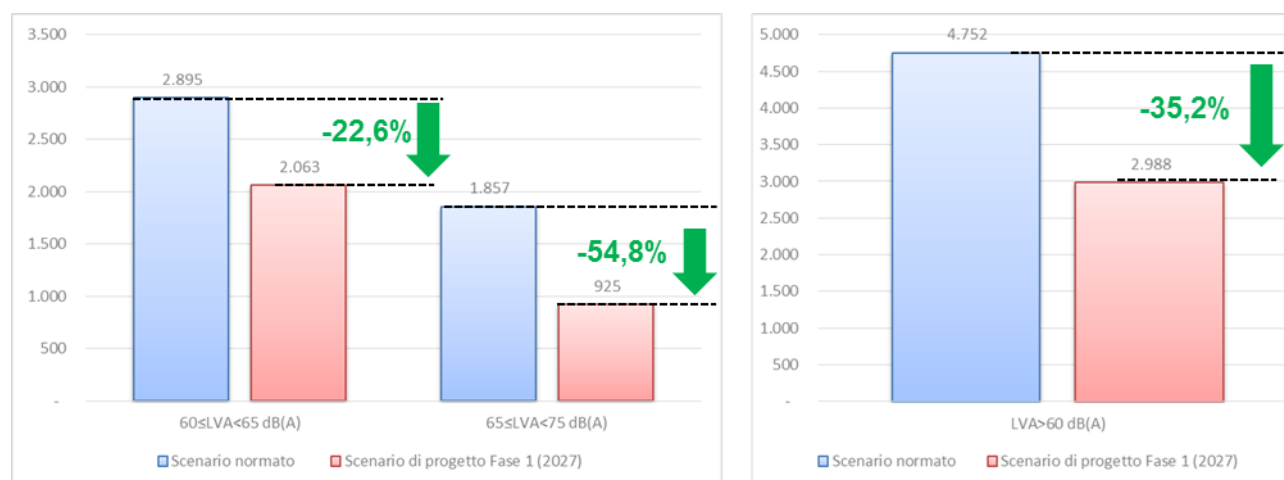


Figura 6-42 Confronto della popolazione esposta al rumore aeroportuale tra scenario di Fase 2 e normato in termini di abitanti residenti in Zona A e B

Dal confronto puntuale dei livelli di LVA con le aree di rispetto della zonizzazione acustica aeroportuale, si evince il numero di persone che allo scenario di Fase 2 del Masterplan (cfr. Figura 6-43):

- permangono all'interno della stessa area di rispetto individuata dalla zonizzazione acustica aeroportuale;
- passano di zona in quanto coinvolti da un livello LVA maggiore (es: da zona A a zona B) o minore (es: da zona B a zona A);
- vengono coinvolte dal rumore di origine aeronautica pur essendo allo scenario normato previsti essere interessati da un livello LVA di 60 dB(A).

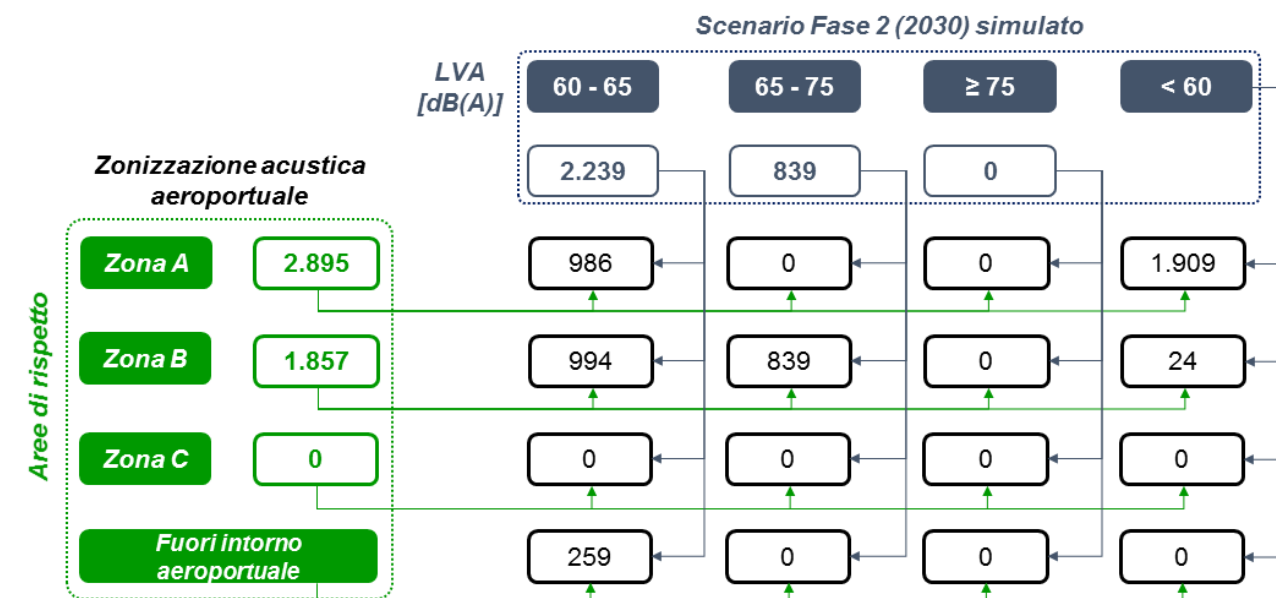


Figura 6-43 Confronto della popolazione esposta al rumore aeroportuale tra scenario di Fase 2 (2030) e normato in termini di abitanti residenti nelle diverse aree di riferimento

Il grafico riportato in figura precedente, evidenzia come:

- 986 persone allo stato di progetto permangono all'interno della Zona A e 839 all'interno della Zona B normata dalla zonizzazione acustica aeroportuale;
- 994 residenti all'interno della zona B della zonizzazione acustica aeroportuale sono soggetti a livelli acustici LVA inferiori (LVA<65 dB(A))
- nessun abitante residente sia nella Zona A che B normata è soggetto a livelli acustici superiori a quelli definiti dalla zonizzazione acustica aeroportuale;
- all'interno della Zona C non vi siano residenti;
- 1.909 persone all'interno della zona A normata e 24 abitanti all'interno della zona B risultano essere interessate da valori LVA inferiori ai 60 dB(A) allo stato futuro di Fase 2;
- 259 residenti fuori dall'intorno aeroportuale normato (LVA di 60 dB(A)) ricadono all'interno dell'intorno aeroportuale (zona A) nello scenario di Fase 2.

In sintesi quindi il numero di persone esposte al rumore aeronautico al 2030 è pari a 3.078 contro i 4.752 residenti all'interno dell'attuale zonizzazione acustica aeroportuale, a seguito degli espropri previsti dal progetto, che tiene conto però di una impronta acustica legata ad un assetto infrastrutturale dell'aeroporto a tre piste. Dalle tabelle di confronto sopra riportate si evince come allo scenario di Fase 2 (2030) ci siano 259 persone soggette a livelli acustici LVA superiori a quelli di riferimento.

Relativamente alle aree residenziali a sud di pista 1, le simulazioni condotte per lo scenario attuale 2016 (cfr. Sezione 1 del presente SIA) hanno evidenziato la condizione di superamento dei livelli LVA di riferimento previsti dalla zonizzazione acustica aeroportuale per un totale di 13 edifici. Al contempo, come visto nella definizione del rapporto operambiente relativo allo scenario di Fase 1 al 2027 (cfr. Sezione 2 – par. 1.5) la modalità di utilizzo delle piste di volo indotta dal layout aeroportuale a quattro piste è tale da indurre un beneficio per le suddette aree residenziali in termini di impronta acustica al suolo eliminando tale condizione e mantenendo i valori LVA al di sotto di quelli previsti dalla zonizzazione acustica aeroportuale.

Come evidenziato in Figura 6-31, tale condizione migliorativa permane allo scenario di Fase 2 (2030). Seppur infatti nel periodo 2027-2030 sia previsto un incremento di traffico, quantificabile in circa 90 movimenti in più nel giorno medio delle tre settimane così come calcolato secondo la metodologia assunta, le condizioni di operatività di pista 1, rispetto alle altre infrastrutture di volo, rimangono pressoché immutate favorendo pertanto l'inclusione dell'impronta acustica all'interno della zonizzazione aeroportuale.

In riferimento pertanto a tali aree residenziali, per le quali allo stato attuale secondo gli esiti dei processi simulativi condotti sono state riscontrate delle criticità in relazione alla componente specifica in esame, le condizioni operative dell'aeroporto secondo il layout infrastrutturale previsto dal Masterplan inducono una riduzione dell'impronta acustica in termini delle due isolivello LVA di riferimento dei 60 e 65 dB(A) rispetto sia allo stato attuale (2016), sia alla zonizzazione acustica aeroportuale.

Nella figura seguente si evidenzia graficamente tale riduzione dell'impronta acustica sia rispetto alla zonizzazione acustica aeroportuale che allo stato attuale. L'area evidenziata in verde rappresenta la riduzione dell'impronta acustica rispetto alla Zona A prevista dalla zonizzazione acustica aeroportuale per effetto della riduzione operativa di pista 1 che deriva da un layout a 4 piste di volo.

A tal proposito infatti si ricorda come l'esito delle simulazioni di capacità aeroportuale contenute nel Masterplan mediante SIMMOD, utilizzate per determinare le modalità di uso delle piste di volo quale dato di input nel modello INM, hanno determinato l'uso di pista 1 alle sole operazioni di atterraggio nelle modalità standard contrariamente a quanto accade oggi dove la pista 17/35 viene utilizzata anche per i decolli da parte di alcuni aeromobili wide body.

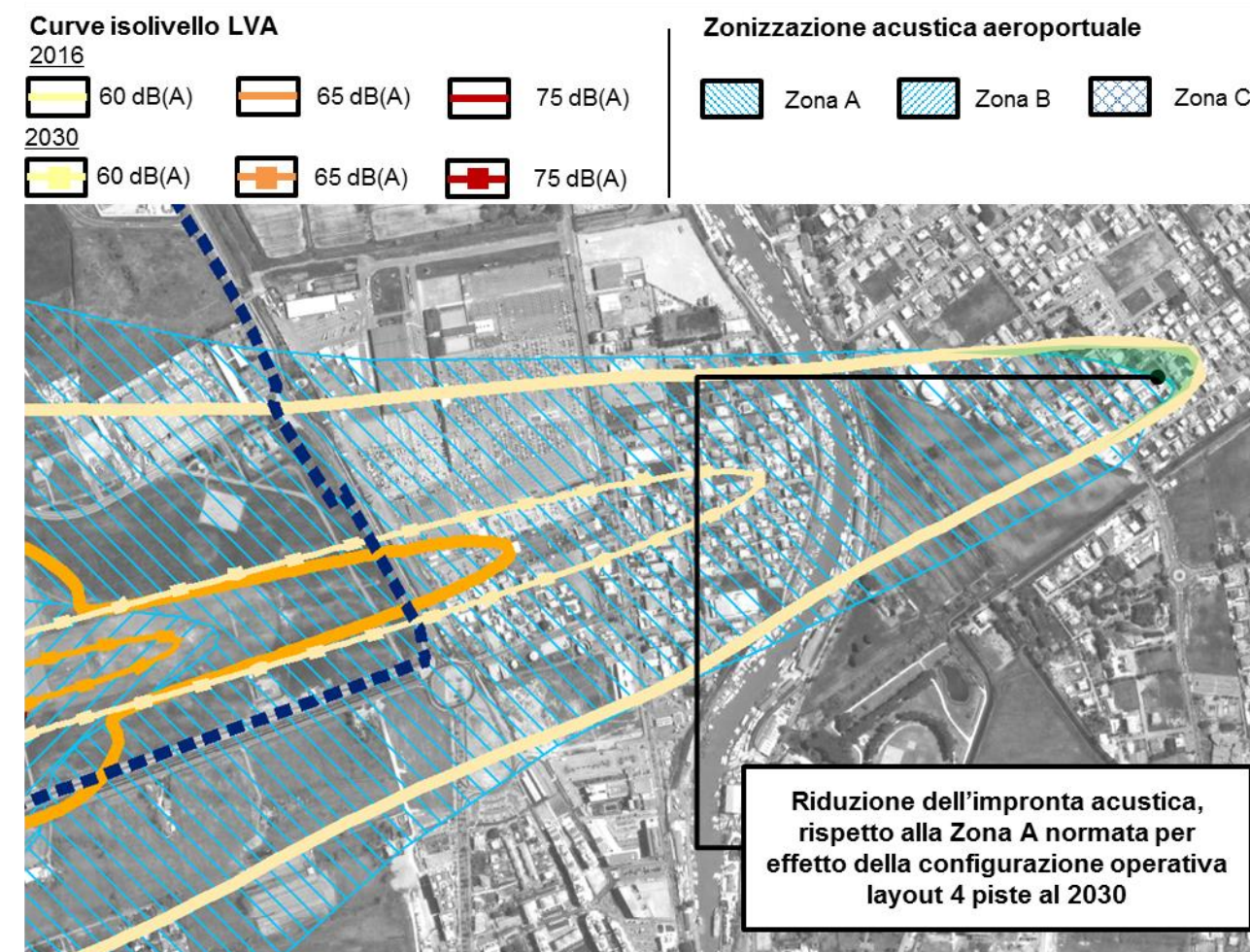


Figura 6-44 Modifica dell'impronta acustica allo scenario di progetto di Fase 2 rispetto alla zonizzazione acustica aeroportuale indotta dalla modifica delle modalità di utilizzo delle piste di volo indotta dal layout aeroportuale a quattro piste

La nuova configurazione dell'aeroporto è pertanto tale da ridistribuire l'impronta acustica su altre aree territoriali che, seppur caratterizzate da una minore densità abitativa, necessariamente risultano diverse dalle aree di rispetto zona A, B e C definite dalla zonizzazione acustica aeroportuale. Dall'analisi di dettaglio della popolazione esposta infatti deriva come la nuova impronta acustica coinvolga 259 nuovi abitanti a fronte di una "riduzione" di 1.933 persone previste all'interno dell'attuale intorno aeroportuale normato.

Il nuovo layout a quattro piste impone pertanto un evidente cambiamento di quella che è la zonizzazione acustica attuale non solo e non tanto per il fatto che l'aeroporto è un'infrastruttura dinamica e quindi il suo "rumore" cambia nel tempo quanto piuttosto per il fatto che l'introduzione di una nuova pista di volo impone necessariamente una rivisitazione completa dell'impronta acustica sul territorio ridefinendo quello che è definito intorno aeroportuale. Questo è il compito di una specifica commissione e come tale non può esse-

re assunto come input di default per il presente SIA, quanto piuttosto per un percorso successivo che si auspica l'attivazione nei tempi brevi.

Per poter risolvere questo dualismo (attività legata ad un parametro ambientale ma esterna al progetto e alla procedura di VIA) è stato adottato uno specifico percorso di lavoro che ovviamente potrà essere ottimizzato in funzione di altre attività istruttorie associate. In particolare si ritiene di poter dire che nel mentre verrà sviluppata l'attività della Commissione aeroportuale di cui all'art. 5 del DM citato, il presente progetto ipotizza delle verifiche che non tengono conto della auspicata ma anche necessaria rivisitazione della classificazione aeroportuale connessa al cambio di stato dell'aeroporto e indica soluzioni di mitigazione ambientale. L'attuazione di queste però è necessariamente subordinata sia al monitoraggio acustico che sarà eseguito anche nelle nuove zone come estensione di quello attuale, sia al completamento dei lavori della commissione ex art. 5.

La determinazione "provvisoria" delle mitigazioni è in ogni caso resa con riferimento all'indicatore LVA e assume quanto riportato dal DM stesso all'art. 6 comma 3 ovvero che l'indice LVA non deve superare il valore di 60 dB(A) al di fuori delle zone dell'intorno aeroportuale.

Stante l'attuale stato di normazione del territorio, il numero complessivo di ricettori soggetti a interventi di mitigazione acustica in Fase 2 è pari a 38 edifici. Questi sono stati individuati in funzione sia dell'estensione delle isolivello LVA dei 60 e 65 dB(A) oltre la zona A e B normata sia della destinazione d'uso. In particolare sono stati considerati tutti gli edifici a destinazione residenziale o con almeno un piano ad uso abitativo e quelli classificati come sensibili ovvero scuole ed ospedali. Di questi però, per una quota parte (29), localizzati sul territorio a nord di pista 3 e 4, la mitigazione è stata già anticipata alla Fase 1 e pertanto in questa fase non necessitano di ulteriori azioni di mitigazione. Ne consegue quindi che il numero complessivo di edifici per i quali si rende necessario ricorrere ad interventi di mitigazione risulta essere pari a 9.

Tabella 6-58 Quadro riassuntivo delle azioni di mitigazioni allo scenario di Fase 1 e 2

Scenario Fase 1		Scenario Fase 2	
Edifici oggetto di mitigazione allo scenario di Fase 1	Superficie finestrata	Edifici oggetto di mitigazione allo scenario di Fase 2	Superficie finestrata
29	2.344 mq	9	593 mq

Il confronto tra lo scenario attuale 2016 e quello di Fase 2 al 2030

Il confronto tra lo scenario di Fase 2 al 2030 e quello attuale 2015 è svolto in analogia a quello sviluppato in Sezione 2 del presente SIA in termini di indicatori ambientali. Nello specifico sono stati quindi considerati i due indicatori che mettono in relazione il numero di abitanti con l'estensione delle aree e con il numero di movimenti aerei calcolati nei due scenari di confronto (cfr. par.6.7.2). Se l'indicatore ha valore positivo, lo scenario futuro risulta indurre un carico maggiore sulla componente acustica e pertanto una criticità della

soluzione considerata, altrimenti se il valore risulta negativo questo indica la riduzione, e quindi il beneficio ambientale, in termini di impatto acustico dello scenario di riferimento.

Rimandando al paragrafo precedente il confronto con lo scenario di non intervento in quanto rappresentativo di una condizione limite di esercizio dell'aeroporto secondo l'attuale configurazione infrastrutturale, nel seguito si evidenzia il confronto tra lo stato attuale 2016 e quello di Fase 2 2030. Dalla determinazione dei suddetti indici si evince come l'assetto aeroportuale previsto dal Masterplan e le condizioni operative che verranno a determinarsi siano tali, in ragione dell'incremento di traffico atteso, da indurre un minor impatto acustico sul territorio.

Nelle tabelle seguenti si riporta il confronto tra i due scenari sia in termini di estensione delle aree comprese tra le isolivello LVA di riferimento, escludendo il sedime aeroportuale e il mare, sia di popolazione residente nell'intorno aeroportuale inteso come area delimitata dall'isolivello LVA dei 60 dB(A).

Tabella 6-59 Confronto estensione delle aree individuate dalle curve di isolivello LVA di riferimento negli scenari simulati attuale 2016 e di Fase 2 al 2030

LVA	Scenario attuale 2016 simulato (a)	Scenario di Fase 2 2030 simulato (b)	Differenza (b-a)
60≤LVA<65 dB(A)	8,01 kmq	11,68 kmq	3,67 kmq
65≤LVA<75 dB(A)	3,32 kmq	3,67 kmq	-0,35 kmq
LVA ≥75 dB(A)	0,0 kmq	0,0 kmq	0 kmq
Totale	11,33 kmq	15,35 kmq	4,02 kmq

Tabella 6-60 Confronto popolazione residente all'interno delle aree individuate dalle curve di isolivello LVA di riferimento negli scenari simulati attuale 2016 e di Fase 2 al 2030

LVA	Scenario attuale 2016 simulato (a)	Scenario di Fase 2 2030 simulato (b)	Differenza (b-a)	%
60≤LVA<65 dB(A)	3.013	2.239	-774	-25,7%
65≤LVA<75 dB(A)	1.208	839	-369	-30,5%
LVA ≥75 dB(A)	0	0	0	-
Totale	4.221	3.078	-1.143	-27,1%

Da quanto si evince dai dati riportati nelle tabelle si evince come lo scenario di Fase 2 2030 pur interessando una porzione di territorio maggiore è tale da indurre un minor disturbo alla popolazione in termini assoluti in condizioni operative di maggior traffico aereo. Il numero di movimenti infatti passa da 959 operazioni giornaliere del 2016 a 1.370 nel 2030. Tale concetto risulta meglio esplicitato nel calcolo degli indicatori.

Tabella 6-61 Confronto scenario attuale 2016 con quello di Fase 2 2030 – Calcolo degli indicatori di confronto

	Indicatore
Densità abitativa	-0,43
Disturbo aereo	-0,49

Dai valori individuati in Tabella 6-52 si evince infatti un miglioramento del 43% in termini di densità abitativa e del 49% in termini di disturbo aereo per la popolazione residente all'interno dei 60 dB(A). Si ricorda infatti che un valore negativo dell'indicatore rappresenta una condizione di minor impatto dello scenario futuro oggetto di studio in questa fase rispetto allo stato attuale.

In riferimento alla domanda di traffico attesa all'orizzonte 2030, la soluzione di Fase 2 risulta pertanto compatibile da un punto di vista acustico in quanto in grado di ridurre complessivamente il numero di popolazione esposta in relazione all'incremento dell'impronta di rumore e al numero di movimenti aerei giornaliero. La nuova configurazione prevista dal Masterplan, unitamente al modello d'uso delle piste che ne consegue, è tale da indurre una distribuzione dell'impronta acustica che riduce complessivamente di circa il 27% il numero di abitanti esposti (cfr. Tabella 6-51).

Con particolare riferimento alle aree residenziali a sud di pista 1 di Cancelli Rossi e Isola Sacra, l'uso delle piste di volo nelle condizioni standard che deriva dal nuovo layout a quattro piste vede pista 1 (17/35 nella nomenclatura di Masterplan) essere utilizzata esclusivamente per le operazioni di atterraggio.

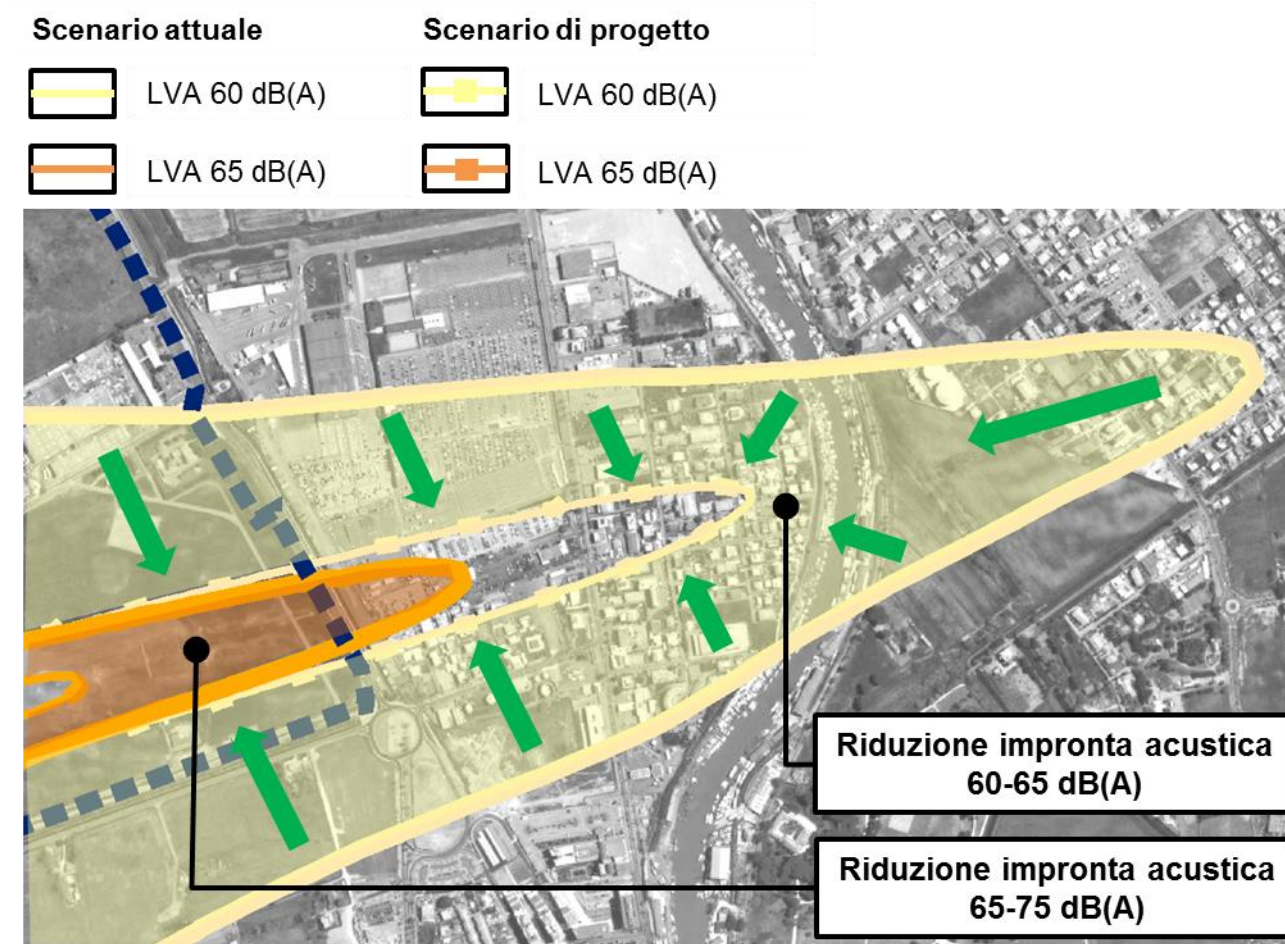


Figura 6-45 Riduzione dell'impronta acustica allo scenario di Fase 2 2030 per le aree residenziali a sud di pista 1 (Cancelli Rossi e Isola Sacra)

Rispetto allo stato attuale, che vede l'infrastruttura di volo essere utilizzata sia per decolli che per atterraggi, tale condizione implica una riduzione dell'impronta acustica tale da eliminare la condizione di superamento dei livelli LVA per il territorio a sud del sedime così come evidenziato nel paragrafo precedente.

Il risultato del confronto tra lo scenario attuale, di progetto e di non intervento secondo gli indicatori acustici considerati, evidenzia pertanto una compatibilità acustica della soluzione di progetto rispetto all'incremento della domanda attesa.

LEGENDA

----- Perimetro aeroportuale

Curve di isolivello LVA - Scenario attuale

LVA

60 dB(A)

65 dB(A)

75 dB(A)

Curve di isolivello LVA - Scenario di Fase 2

LVA

60 dB(A)

65 dB(A)

75 dB(A)

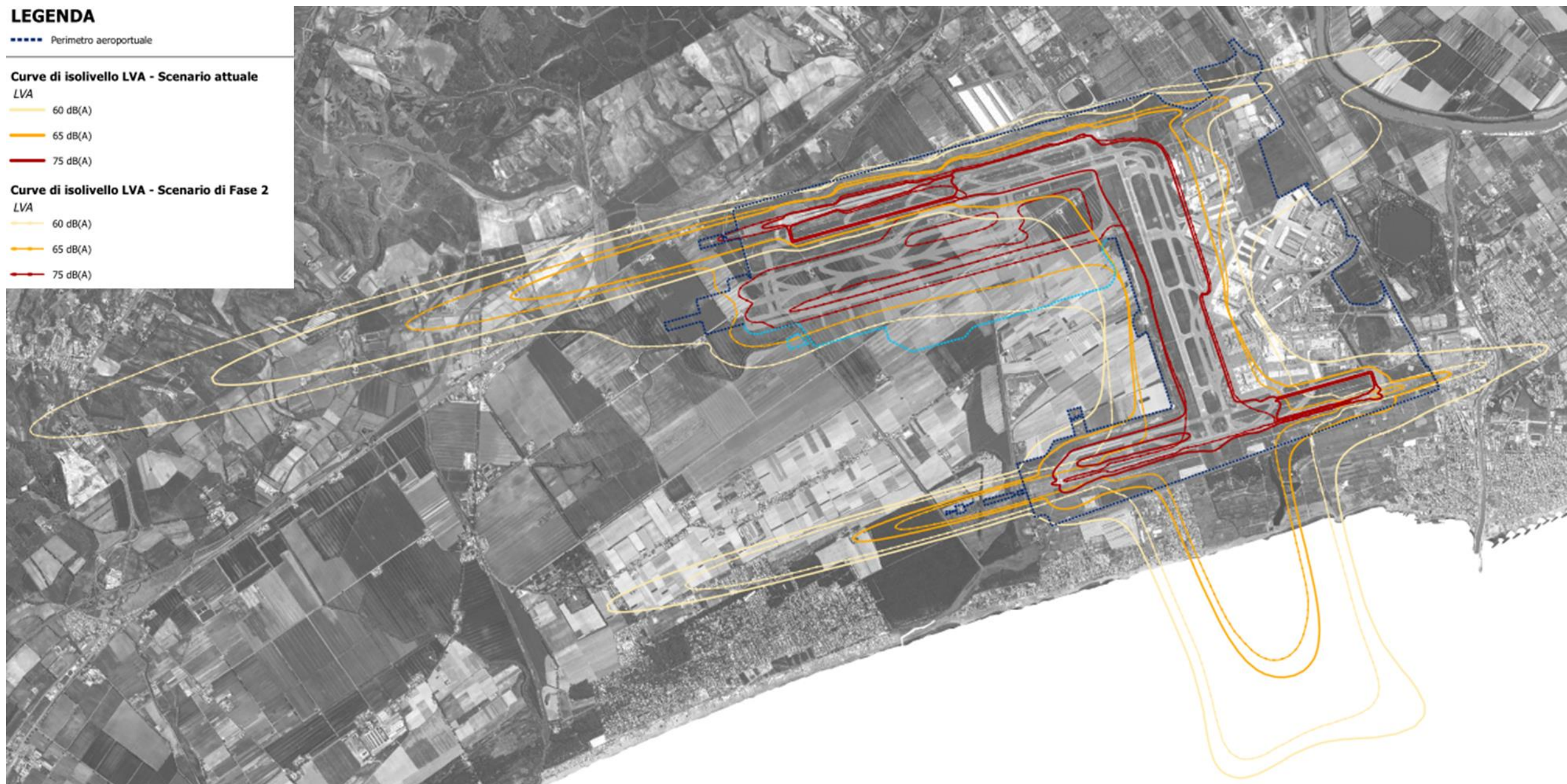


Figura 6-46 Rumore aeronautico allo scenario di Fase 2 – Confronto con lo scenario attuale

Anche in questo caso è stato valutato l'effettivo contributo migliorativo acustico sul territorio a sud di pista 1 (quartiere di Cancelli Rossi e Isola Sacra), indotto dall'arretramento di 410 metri della testata 35 quale possibile soluzione compensativa nella proposta di ripermetrazione del territorio della Riserva Naturale Statale del Litorale Romano. Come detto infatti tale arretramento induce uno spostamento dell'impronta acustica LVA per effetto della traslazione del punto in cui gli aeromobili toccano la pista di volo (touchdown point) durante la fase di atterraggio su pista 1 nella modalità nord di utilizzo delle piste di volo (at-

terraggi pista 35) e, quindi, del corridoio di atterraggio "definito" dal sistema di avvicinamento ILS.

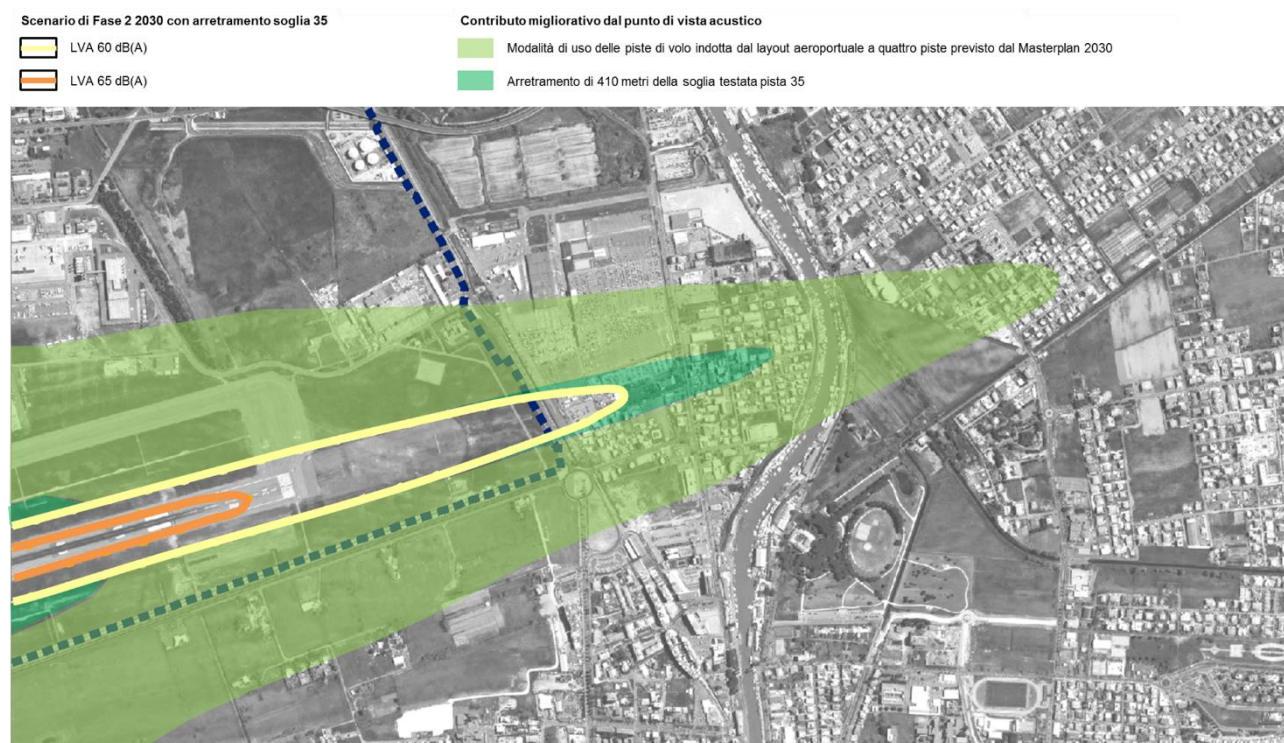


Figura 6-47 Scenario di compensazione: impronta acustica allo scenario di progetto di Fase 2 al 2030 ed evidenziazione del contributo migliorativo da un punto di vista acustico rispetto allo scenario attuale

Il rumore da traffico veicolare

Lo studio della componente rumore in oggetto come esposto nei precedenti paragrafi ha sviluppato una sezione dedicata alla verifica dei livelli acustici indotti dal traffico veicolare lungo la rete di accessibilità allo scalo aeroportuale.

L'obiettivo è stato quello di valutare le potenziali interferenze indotte dal traffico veicolare sul territorio interessato dalle sorgenti stradali; è stato definito quindi un ambito di studio rappresentativo del fenomeno oggetto di analisi in ragione delle condizioni attuali di accessibilità e di quelle previste nella configurazione aeroportuale nei diversi orizzonti individuati nel Masterplan 2030. All'interno dell'area di studio sono state considerate le principali infrastrutture viarie di accessibilità aeroportuale e gli assi viari minori contermini al fine di valutare il rumore stradale nel complesso.

Essendo modificate le modalità di accesso all'aeroporto di Roma Fiumicino in quanto il Masterplan 2030 prevede alla Fase 2 la realizzazione del nuovo terminal nord e una viabilità di accesso dedicata attraverso un nuovo svincolo sull'A12 Roma-Civitavecchia e una connessione con l'attuale area sud e l'A91, lo studio acustico relativo alla sorgente veicolare ha considerato quale ambito di studio quello rappresentato dal territorio contermini all'A91 e all'A12.

La rete di accessibilità stradale principale può di fatto essere divisa in due parti: una prima rappresentata dalle attuali infrastrutture viarie di accesso quali l'Autostrada A91 e una se-

conda, invece, lungo gli archi attuali e di progetto costituenti la rete primaria per la nuova aerea terminale nord.

Nella definizione della rete di accessibilità sono state considerate le infrastrutture previste dalla pianificazione di settore che vede completate al 2030 il sistema di complanari dell'A91 fino alla città di Fiumicino e la presenza ed esercizio, già assunti nello scenario di Fase 1, del collegamento autostradale A12-Tor Dè Cenci secondo quanto riportato da Autostrade del Lazio Spa nello SIA del Progetto Definitivo pubblicato sul portale VIA/VAS del MATTM in termini di configurazione infrastrutturale e presenza di barriere acustiche.

La viabilità di servizio è costituita invece da tutti gli archi di collegamento all'interno del sedime aeroportuale per la mobilità degli addetti in prossimità dei varchi doganali di accesso all'area airside, all'area cargo a est nonché all'area manutenzione Alitalia.

In funzione della classificazione prevista dal DPR 142/2004 per le infrastrutture viarie, quale, come detto, strumento normativo di riferimento per la valutazione del rumore stradale, si identificano le seguenti categorie per la definizione delle relative fasce di pertinenza stradale:

- A: Autostrada A91, Autostrada A12, Autostrada A12-Tor Dè Cenci;
- B: strada di accesso Fiumicino Nord 2030 (nuova realizzazione);
- C1: ex strada statale SS296 della Scafa;
- F: tutte le altre strade.

Lo studio ha tenuto conto inoltre degli aspetti di concorsualità con le infrastrutture ferroviarie, con particolare riferimento alla linea ferroviaria Roma-Fiumicino e la Tirrenica nel tratto dalla stazione di Ponte Galeria a quella di Maccarese-Fregene. Per tali infrastrutture sono state individuate le relative fasce di pertinenza ai sensi del DPR 459/1998 per le infrastrutture con velocità di progetto inferiore ai 200 km/h. Nelle aree in cui vi è la sovrapposizione di più fasce di pertinenza sono state individuati i limiti acustici secondo quanto specificato dal DM 29/11/2000 per le condizioni di concorsualità a partire dal valore limite di zona maggiore. Anche in questo caso la scelta di considerare tali infrastrutture deriva dall'ambito di studio considerato in relazione sia dello stato attuale che futuro secondo l'assetto previsto dal Masterplan 2030.

L'analisi della rumorosità è stata condotta in termini di livello equivalente continuo ponderato A, quale descrittore indicato dalla normativa nazionale di riferimento. Attraverso il modello di simulazione SoundPlan 7.1 sono stati valutati i livelli acustici per lo scenario attuale 2015 (cfr. Sezione 1) e di Fase 2 2030 nei due periodi di riferimento temporali (diurno, 6-22 e notturno 22-6).

La caratterizzazione del traffico veicolare sulla rete stradale di riferimento deriva da quanto individuato nello studio trasportistico nel periodo neutro, coincidente con i mesi di marzo, aprile, maggio, giugno, settembre ed ottobre, e di conseguenza con il periodo dell'anno considerato nello studio acustico relativo alla componente aeronautica.

Questo come detto considera per ciascun asse stradale l'intero volume di traffico dato come somma del contributo di origine aeroportuale e di quello di base. La verifica dei livelli acustici indotti dalle sorgenti veicolari pertanto tiene conto delle condizioni complessive di esposizione al rumore.

Nel modello di simulazione è stato quindi costruito il grafo stradale e per ciascun arco inserito il valore di TGM con la distribuzione del traffico in funzione del periodo di riferimento (diurno/notturno) e tipologia di veicolo (leggeri/pesanti). Inoltre sono stati definiti velocità di percorrenza, condizioni di traffico, tipologia di asfalto e sezione della carreggiata.

I risultati ottenuti dal modello di simulazione in termini di mappatura acustica al suolo in $Leq(A)$ sia per lo scenario attuale 2015 che di Fase 2 al 2030 non evidenziano particolari criticità in riferimento alle aree residenziali più prossime alla rete stradale oggetto di studio. Quelle come detto prese in considerazione sono quelle di Parco Leonardo nel Comune di Fiumicino, quella di Piana del Sole a ridosso dello svincolo con l'autostrada A12 Roma-Civitavecchia e gli edifici residenziali isolati posti in prossimità di Via di Muratella a nord di pista 3 nel territorio contermini al futuro svincolo dell'Autostrada A12 per l'accesso all'aeroporto.

Per quanto riguarda lo stato attuale, l'area residenziale di Parco Leonardo risulta completamente all'esterno della fascia di pertinenza B (fino a 250 metri dal ciglio stradale) della A91. Per questa quindi si prendono a riferimento i valori limite previsti dalla zonizzazione acustica comunale, ovvero quelli relativi alla classe III secondo il DPCM 14.11.1997 per i limiti di immissione (60 dB(A) diurno, 50 dB(A) notturno).

I risultati delle simulazioni condotte in termini di impronta acustica evidenziano come i livelli in $Leq(A)$ calcolati dal modello siano al di sotto di quelli normativi. L'area residenziale infatti risulta esterna all'intervallo delle isolivello 50-55 dB(A) per il periodo diurno e 45-50 dB(A) per quello notturno.

Tale condizione viene di fatto confermata dai risultati ottenuti dal modello per lo scenario di Fase 2, seppur in termini assoluti si assista ad un incremento dei livelli acustici percepiti. Ciò nonostante i valori calcolati dal software risultano essere inferiori a quelli limite sia nel periodo diurno che in quello notturno e pertanto non costituiscono un elemento di criticità per tale area anche in riferimento alla concorsualità con la rete ferroviaria. Per quanto riguarda infatti il periodo 6:00-22:00 l'area residenziale viene parzialmente interessata, e limitatamente agli edifici di prima fascia, dalla isolivello dei 50 dB(A); al contempo nel periodo notturno dalla isolivello dei 45 dB(A). Tali valori come detto risultano ben al di sotto di quelli previsti dal Piano di classificazione acustica del territorio del Comune di Fiumicino.

L'area residenziale di Piana del Sole, altresì, ricade all'interno delle fasce di pertinenza acustica dell'infrastruttura stradale. In questo caso, quali valore limite si prendono a riferimento quelli specificati dal DPR 142/2004 per le autostrade nelle due fasce di pertinenza (Fascia A, entro 100 m 70 dB(A) diurno, 60 dB(A) notturno; Fascia B, entro i 250 m 65 dB(A) diurno, 55 dB(A) notturno).

I risultati ottenuti dal modello di simulazione non evidenziano condizioni di criticità con livelli acustici percepiti inferiori a quelli limite in prossimità degli edifici più esposti. Tale condizione risulta di fatto confermata allo stato di Fase 2 dove a fronte di un incremento dei

flussi veicolari di origine aeroportuale, le condizioni del clima acustica sul territorio restano comunque al di sotto dei valori limite.

In ultimo, in riferimento ai ricettori residenziali isolati, posti a nord del sedime aeroportuale in prossimità della testata 16L e interessati al 2030 dalla rumorosità del traffico stradale indotto dall'aeroporto per effetto della presenza del nuovo svincolo e della rete stradale di adduzione, i risultati delle simulazioni condotte non evidenziano particolari condizioni di criticità. I livelli acustici calcolati in prossimità degli edifici, che tengono anche conto del traffico locale lungo via della Muratella non imputabile alla presenza dell'aeroporto, risultano ben al di sotto di quelli limite che tengono conto della concorsualità con l'infrastruttura ferroviaria.

Considerando infatti quanto indicato dal DM 29/11/2000 per la concorsualità geometrica tra più infrastrutture lineari, gli edifici considerati ricadono all'interno della Fascia A della ferrovia e di quella unica relativa al nuovo asse stradale. Ne consegue che in termini di valori limite, questo risultano essere pari a 67 dB(A) nel periodo diurno e 57 dB(A) nel periodo notturno.

Sulla base dei risultati ottenuti è possibile quindi ritenere l'impatto acustico indotto dal traffico veicolare trascurabile.

Il rumore indotto dalle azioni di cantiere

La valutazione degli impatti acustici si è focalizzata anche alla fase di corso d'opera calcolando attraverso il software SoundPlan i livelli acustici indotti dalle attività di cantiere per la realizzazione degli interventi previsti. In particolare le analisi sono state limitate agli scenari ritenuti più impattanti, individuati attraverso la metodologia del *Worst Case Scenario*, assumendo quali parametri di scelta la sovrapposizione delle diverse aree di intervento, le tipologie e il numero di mezzi di cantiere e i flussi di traffico indotti per il trasporto dei materiali. Limitando l'analisi alle condizioni più gravose, ne consegue che, verificato il rispetto dei limiti normativi per lo scenario peggiore, è possibile assumere in maniera analoga il rispetto dei limiti normativi per tutti gli scenari differenti dal peggiore, scenari nei quali il margine di sicurezza sarà ancora maggiore.

L'analisi delle emissioni acustiche è stata limitata al solo periodo diurno in quanto non sono previste attività di cantiere nel periodo notturno, limitando già di fatto l'impatto acustico in quanto si escludono lavorazioni nel periodo temporale più sensibile.

Nello specifico sono stati considerati tre scenari: il primo relativo alla realizzazione della nuova viabilità di accesso, il secondo relativo alle attività di scavo per la realizzazione del nuovo terminal nord, del GTC e del People Mover e il terzo, infine, che tiene conto delle lavorazioni per l'esecuzione delle nuove infrastrutture di volo oltre che il completamento dell'assetto del sistema terminal nord.

In tali fasi di lavoro si registra inoltre il massimo volume di traffico di cantiere indotto per il trasporto dei materiali all'esterno dell'area di cantiere.

Dall'analisi delle curve di isolivello simulate si evincono livelli acustici in $Leq(A)$ inferiori ai 50 dB(A) oltre i 100 metri dall'area di intervento nel periodo diurno. Rispetto ai ricettori re-

sidenziali più vicini, posti ad una distanza di oltre 400 metri, la rumorosità indotta dalle azioni di cantiere risulta pertanto trascurabile se confrontata con i livelli acustici valutati durante la campagna fonometrica per la caratterizzazione del territorio per la postazione di misura FIU-R2-RA (Leq(A) diurno 60 dB(A)). Anche per le postazioni FIU-R3-RA e FIU-R3-RE, rappresentative del rumore ambientale del territorio intorno l'area di giacitura della nuova infrastruttura di volo, misurato in prossimità di ricettori residenziali posti ad una distanza maggiore, si rilevano valori di Leq(A) superiori ai livelli acustici indotti dal cantiere (rispettivamente 62,4 e 54,6 dB(A)).

Pertanto dal confronto dei livelli acustici simulati con SoundPlan relativi alle azioni di cantiere con i valori di Leq(A) misurati durante la campagna fonometrica per la caratterizzazione del clima acustico del territorio si evince come la sorgente acustica di cantiere in prossimità dei ricettori residenziali più vicini, costituisca una sorgente muta rispetto al rumore di fondo. Ne consegue quindi come l'impatto acustico in fase di corso d'opera risulti trascurabile in relazione ai ricettori residenziali più vicini all'area di intervento.

In relazione invece alle attività di trasporto dei materiali fuori dal sedime aeroportuale, le emissioni da traffico veicolare lungo la rete di collegamento tra l'area di cantiere e l'autostrada A12 sono tali da indurre livelli acustici contenuti nonché trascurabili se confrontati con gli attuali livelli di rumore.

Analogamente allo studio di cantierizzazione di Fase 1, dall'analisi delle isolivello in Leq(A) si evince come un solo ricettore ricada nella fascia compresa tra i 50 e i 55 dB(A) in prossimità di Via della Muratella a nord della testata 16L (cfr. Figura 6-40). Secondo la zonizzazione acustica comunale tale area è classificata come classe III, pertanto i livelli acustici indotti dal traffico di cantiere risultano inferiori di circa 5 dB(A) rispetto ai limiti previsti dal Comune per il periodo diurno (60 dB(A)). In relazione ai limiti territoriali si ritiene pertanto che anche l'impatto acustico indotto dal traffico di cantiere risulti, nelle condizioni operative più critiche individuate dagli scenari 2 e 3, trascurabile.

Livelli acustici - Leq(A)



Scenario 2



Scenario 3

Figura 6-48 Verifica dei livelli acustici indotti dal trasporto dei materiali all'esterno delle aree di cantiere per i ricettori residenziali nello scenario considerato 2 e 3

6.8 SALUTE PUBBLICA

6.8.1 Sintesi contenutistica e metodologica

L'obiettivo principale di questo studio è individuare le eventuali interferenze dovute alle attività dell'infrastruttura aeroportuale sullo stato di salute degli abitanti residenti nelle vicinanze dell'Aeroporto di Fiumicino; la popolazione di riferimento è rappresentata dai residenti nell'area del Distretto Sanitario 1 "Comune di Fiumicino" della ASL Roma 3²⁰.

Al fine di determinare le principali patologie che possono incidere sulla salute dell'uomo, la prima operazione svolta è l'individuazione delle potenziali fonti di disturbo derivanti dall'infrastruttura; nello specifico, data la tipologia di interventi previsti dal progetto in esame, sono stati considerati i seguenti fattori di analisi:

- condizioni di vivibilità dei luoghi,
- campi elettromagnetici,
- vibrazioni,

²⁰ Ex ASL RMD rinominata Roma 3 con recepimento del DCA n. U00606 del 30 dicembre 2015 pubblicato sul BUR Regione Lazio n. 3 del 12 gennaio 2016.

- qualità dell'aria,
- clima acustico.

La presenza e l'esercizio di un aeroporto e nello specifico di un aeroporto di valenza internazionale come quello di Fiumicino certamente pone all'attenzione il tema della vivibilità dei luoghi nel quale lo stesso si inserisce. Ciò può essere visto e percepito certamente in modo soggettivo e personale e pertanto non riconducibile a uno schema di analisi e di lavoro coerente con uno Studio di impatto ambientale, per lo meno secondo la chiave di lettura fornita dalle attuali norme tecniche in materia. Si è quindi pensato di dover prendere in considerazione solo quegli aspetti che possono essere riferiti ad analisi quantitative e prevedibili con una buona certezza anche con il supporto di modellazioni della realtà che si genera con l'intervento. In questa ottica le condizioni di stato per la presenza dell'uomo, il disturbo alle attività umane nonché alle condizioni sociali può essere certamente connotato da quello che è il grado di interferenza legato alle condizioni di mobilità delle persone sul territorio, che come noto è uno dei principali riferimenti per la vivibilità di una porzione di territorio (il tema salubrità si esamina più oltre). Allo scopo è importante evidenziare che all'interno del quadro di riferimento progettuale è stato sviluppato un attento e corposo studio sull'incidenza che il futuro assetto aeroportuale potrà implicare sulla rete viaria connessa all'aeroporto. Evidentemente il primo obiettivo di tale studio è stato di tipo "dimensionale" ovvero per comprendere se la rete viaria fosse in grado di supportare lo sviluppo dell'aeroporto ma una sua lettura integrata è anche in grado di dar conto del fatto che la mobilità del territorio che grava all'intorno dello scalo non è compromessa nel momento che dette stime (basate su modellazioni complesse e complete) mettono in evidenza che i livelli di servizio delle arterie viarie interessate mantengono un livello di servizio idoneo. Allo scopo sembra inutile duplicare l'informazione e pertanto si rimanda allo studio specialistico. Ciò che preme sottolineare è che nello studio si è tenuto conto ovviamente non solo del traffico aeroportuale ma anche di quello generato dal territorio e pertanto le affermazioni in esso contenute possono essere assunte a garanzia di un'efficiente soluzione territoriale.

Per quanto riguarda il tema dei campi magnetici la componente Radiazioni ionizzanti e non tratta i CEM in virtù del fatto che le modifiche indotte dal Masterplan non modificano in modo significativo o percepibile lo stato attuale e per il quale è stata già espressa la compatibilità ambientale. Rimandando a detta componente per i dettagli degli impianti che si andranno a installare (per lo più per l'aiuto visivo alla navigazione aerea) si ritiene in questa sede che tale fattore possa essere trascurato e quindi non sviluppato in termini di salute pubblica.

Analoghe, pur se per ragioni differenti, sono le determinazioni assunte in merito agli aspetti legati alle vibrazioni. Per questo fattore lo screening posto in capo al quadro di riferimento ambientale ha portato alla determinazione della sua trascurabilità. Infatti è noto e documentabile da fonti bibliografiche come quella che potrebbe sembrare un'azione generatrice di vibrazioni che è rappresentata dal momento di toccata degli aeromobili in fase di atterraggio in effetti è un'azione che genera un'energia non significativa in termini di ripercussioni nel suolo. Nel caso specifico dell'area di progetto se si considerano le caratteristiche geo-litologiche e geotecniche (come ampiamente trattate sia nella componente suolo e

sottosuolo sia nel quadro di riferimento progettuale) si comprende come la pur modesta energia che si genera in detta operazione non trova condizioni adatte alla sua diffusione. Considerando inoltre che nell'intorno della nuova soglia pista praticamente non sono presenti a breve distanza edifici a cui detta energia potrebbe essere trasmessa, si comprende come detto fattore non sia trattato nel seguito di questa componente.

Decisamente differente è il caso delle emissioni atmosferiche e di quelle sonore che invece rappresentano uno dei principali potenziali disturbi connessi alla presenza dell'aeroporto e delle azioni previste dal Masterplan 2030. Anche questi sono fattori evidentemente oggetto specifico di componenti ambientali proprie di uno studio di impatto ambientale ma in questa sede si riprendono e si evidenziano con una duplice logica. Da un lato infatti, ai fini della salute pubblica, sono state eseguite delle analisi e delle simulazioni specifiche non proprie della componente atmosfera e che quindi non troverebbero diversamente altro momento di trattazione, dall'altro un'analisi sinergica dei risultati delle elaborazioni sul rumore consentono di dare un quadro complessivo del clima acustico connesso all'intervento.

Di seguito quindi la trattazione è centrata su questi due aspetti con riferimento alle sorgenti generate in modo diretto (attraverso il traffico aereo e le altre attività aeroportuali) ma anche a quelle create indirettamente (attraverso un aumento del traffico veicolare indotto).

Si è soliti distinguere gli effetti dell'inquinamento atmosferico in effetti di tipo acuto a breve latenza ed effetti cronici. I primi si manifestano in modo episodico in occasione di picchi d'inquinamento e comportano disturbi che interessano principalmente l'apparato respiratorio ed il sistema cardiovascolare.

Nel lungo termine (dopo anni di esposizione a livelli eccessivi di inquinamento) in alcuni soggetti possono svilupparsi malattie ad andamento cronico (broncopneumopatie croniche, tumori, ecc.).

Per quanto concerne l'inquinamento acustico, il termine "rumore aeroportuale" identifica tutte le manifestazioni acustiche derivanti dalle operazioni aeroportuali (fasi di decollo, atterraggio, manutenzione, revisione e prove motori degli aeromobili, ecc.), che possono provocare una sensazione generica di fastidio nella popolazione residente nelle aree limitrofe.

Il rumore aeroportuale, quale fenomeno fisico, si inserisce e si somma all'inquinamento acustico normalmente presente negli insediamenti urbani. Si tratta, infatti, di un evento improvviso, di breve durata, caratterizzato da elevati valori di pressione acustica che si sovrappone al rumore ambientale, mascherandolo in modo ricorrente. Il carattere improvviso e la pressione sonora, specie quando il rumore ambientale è ridotto, come durante le ore notturne, sono alla base della sensazione di fastidio che potrebbe essere percepita nelle zone limitrofe ad un aeroporto.

I nessi intercorrenti tra detta sensazione di fastidio e lo stato di salute trovano riscontro nella definizione di salute formulata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) per la quale *"la salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattia e di infermità"*.

Secondo quanto riportato nello Studio sugli Effetti del Rumore Aeroportuale (SERA) del 2010²¹, che ha visto coinvolti i Dipartimenti epidemiologici di diverse Regioni, l'ISPR, le ARPA della regione Lazio, Veneto, Piemonte, Toscana e Lombardia, *“sono stati condotti numerosi studi di laboratorio ed epidemiologici sugli effetti del rumore sulla popolazione che vive nelle vicinanze di aeroporti [...] tali studi indicano che il rumore può avere un impatto, temporaneo o permanente, sulle funzioni fisiologiche dell'uomo”*.

Ovviamente anche per questo aspetto non è possibile dar conto di quello che è il “fastidio” in quanto soggettivo e non riscontrabile in fenomeni stimabili (si tratta di un progetto e quindi necessariamente di elaborazioni mediante schematizzazioni e modellazioni della realtà) e pertanto lo studio di basa su analisi quantitative legate a quelle che sono i possibili approfondimenti sul legame tra patologie e le emissioni acustiche.

Come primo passo, è stata svolta l'analisi di contesto, nella quale sono state esaminate le informazioni sul quadro demografico e sul profilo sanitario della popolazione fornite dal Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale del Lazio (DEP), considerando i fattori di rischio e i parametri sanitari collegabili con le emissioni atmosferiche e con gli effetti del rumore causati dalle attività dell'infrastruttura aeroportuale.

Al fine di ottenere una analisi del contesto che fornisca informazioni concrete, il quadro epidemiologico degli abitanti residenti in prossimità dell'infrastruttura (appartenenti al distretto sanitario 1 - Comune di Fiumicino) è stato confrontato sia con il profilo sanitario del vicino distretto 2 - Municipio X (ex XIII), sia con quello relativo all'intera area appartenente alla Asl Roma 3, sia con quello riguardante il resto della Regione.

Da tali confronti è stato possibile affermare che allo stato attuale tra il comune di Fiumicino e le suddette aree di riferimento, non esistono differenze tra i valori di mortalità e di ricoveri relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività afferenti l'opera infrastrutturale in esame, sia in termini di qualità dell'aria che di clima acustico.

Per quanto concerne la valutazione degli effetti legati alle emissioni acustiche, stante l'assenza del Piano di risanamento acustico comunale, che costituisce lo strumento attraverso il quale comprendere come e in quali proporzioni i singoli ricettori siano oggetto di rumore da parte delle molteplici sorgenti presenti nell'area di studio, ci si è quindi dedicati all'analisi dei risultati ottenuti dallo studio acustico per la valutazione degli effetti sulla componente “Rumore” in termini di rumore aeronautico.

Alla base dello studio della componente “Rumore” è stato assunto l'indice LVA come strumento di riferimento e di verifica; si precisa che alla luce di quanto indicato dalla norma ed in particolare all'art.6 comma 3 del DM sopra citato, al di fuori delle zone di rumorosità (definite A, B, C) è indicato che “l'indice LVA non può superare il valore di 60 dB(A)”.

²¹ Studio sugli Effetti del Rumore Aeroportuale, finanziato dal Centro di Controllo delle Malattie (CCM) del Ministero della Salute.

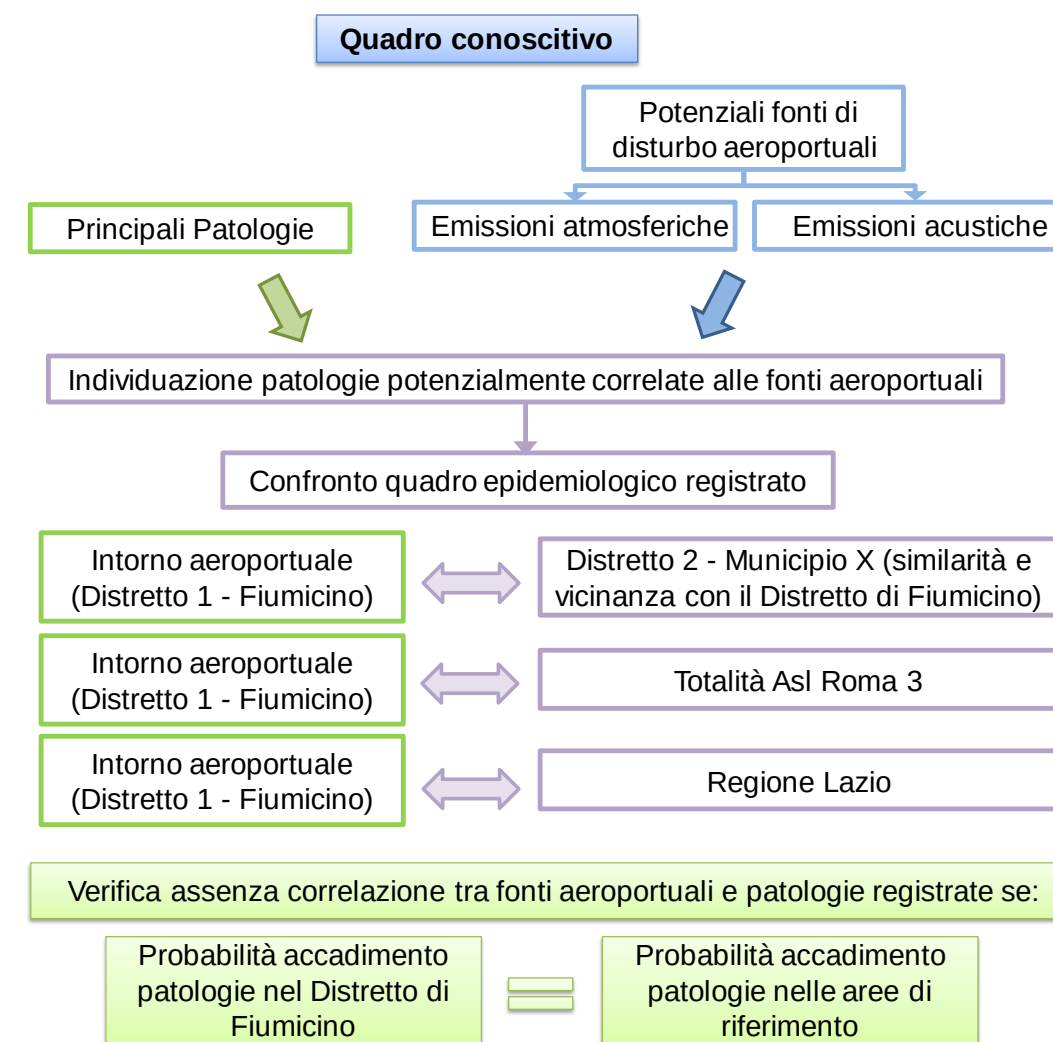


Figura 6-49 Schematizzazione delle fasi e dell'obiettivo adottati nella stesura del quadro conoscitivo

Per la trattazione specifica della componente si è preferito invece porre l'attenzione su l'impiego di una metodologia legata agli aspetti strettamente correlati alla salute pubblica: si è quindi scelto, per quanto concerne gli eventuali effetti sulla salute pubblica legati alle emissioni in atmosfera, di utilizzare un metodo che potesse essere il più possibile oggettivo, che fornisse dei valori quantificabili, e che si basasse su una metodologia riconosciuta in ambito internazionale per la valutazione degli impatti sanitari.

A tal fine si è scelto di adottare le procedure proposte dall'Agenzia per la Protezione Ambientale degli Stati Uniti (US-EPA) le quali permettono di stimare l'impatto sulla salute pubblica mediante l'applicazione di apposite equazioni e il successivo confronto con valori limiti imposti.

Tale metodologia si basa sulla stima di due indicatori:

- il rischio sanitario cancerogeno R_C ,
- il rischio sanitario tossicologico R_T ,

e il loro successivo confronto con i valori limite di riferimento.

La stima del rischio cancerogeno (R_C), secondo la metodologia proposta dalla Agenzia Protezione Ambientale degli USA (US EPA), consiste nell'integrazione del valore della dose media giornaliera assunta con l'informazione tossicologica quantitativa, ovvero con il fattore IUR (Inhalation Unit Risk) che rappresenta il rischio addizionale di sviluppare un tumore nel tempo vita, all'interno di una ipotetica popolazione, nella quale tutti gli individui sono esposti continuamente alla concentrazione di $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di sostanza cancerogena nell'aria che respirano.

Se ne deduce che il rischio per le sostanze cancerogene è dato dalla formula:

$$R_{Ci} = DS_i \cdot IUR_i \quad (1)$$

Dove:

- R_{Ci} rappresenta il rischio cancerogeno per inalazione, definito come la probabilità di casi incrementali di tumore nel corso della vita causati dall'esposizione alla sostanza i-esima;
- DS_i è la dose inalatoria riferita alla sostanza i-esima [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- IUR_i rappresenta il rischio addizionale di sviluppare un tumore nel tempo di vita "life time" [$(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$].

Sempre seguendo la metodologia proposta dalla US EPA, per le sostanze non cancerogene l'indice di rischio (R_T) è ottenuto dall'applicazione della seguente espressione:

$$R_{Ti} = DS_i / RfC_i \quad (2)$$

Dove:

- R_{Ti} rappresenta il rischio tossicologico per inalazione causati dall'esposizione alla sostanza i-esima;
- DS_i è la dose inalatoria riferita alla sostanza i-esima [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- RfC_i rappresenta la concentrazione per la quale si ritiene non produca effetti indesiderati nella popolazione generale [mg/m^3].

Quindi, al fine di calcolare i due rischi sanitari è necessario conoscere i rispettivi valori della dose inalatoria DS_i , ovvero quello che, secondo il modello proposto dall'EPA rappresenta la dose inalatoria media giornaliera assorbita dalla popolazione potenzialmente esposta, la quale viene calcolata sulla base delle concentrazioni stimate usando la seguente equazione:

$$DS_i = \frac{C_{ariai} \cdot EF \cdot ED}{AT \cdot 365} \quad (3)$$

Dove:

- DS_i rappresenta la dose inalatoria riferita alla sostanza i-esima [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- C_{ariai} rappresenta la concentrazione media annuale dell'inquinante i-esimo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- EF è la frequenza di esposizione, assunta pari a 350 giorni/anno;
- ED è la durata di esposizione, assunta pari a 40 anni;
- AT rappresenta il periodo sul quale l'esposizione è mediata ed è pari a 70 anni per il calcolo del rischio cancerogeno, pari a 40 anni per il rischio tossicologico.

Al fine di determinare le concentrazioni C_{ariai} , è stato utilizzato il modello EDMS, così come per la stima degli impatti sulla componente "Atmosfera", che come noto è il software realizzato dalla FAA (Federal Aviation Administration) in collaborazione con la USAF (U.S. Air Force) ed è attualmente il modello più utilizzato per studiare la dispersione dell'inquinamento atmosferico prodotto da un aeroporto.

Nello specifico il modello di simulazione EDMS permette la definizione delle emissioni dei principali inquinanti generati dal sistema aeroportuale. Al fine di poter effettuare la valutazione sulla salute pubblica, e nello specifico valutare il rischio tossicologico e cancerogeno, oltre agli inquinanti analizzati per la componente atmosfera (NO_x , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ e SO_x) sono stati valutati i TOG (Total Organic Gas), ovvero i gas organici prodotti dal sistema aeroportuale considerato.

Quanto effettuato è stato quindi una valutazione totale delle emissioni in termini di TOG emessi dalle varie sorgenti aeroportuali suddivise in:

- sorgenti aeromobili,
- sorgenti puntuali e stazionarie,
- ground support equipment (GSE).

Per la valutazione di tali input si rimanda alla componente atmosfera. Dall'analisi di tali emissioni è emerso come i principali responsabili di tali emissioni fossero gli aeromobili e i GSE. Tali concentrazioni sono state analizzate secondo il seguente iter logico-operativo: per il traffico aeromobili sono stati analizzati i TOG, mentre per i GSE sono stati analizzati i COV. Sul singolo ricettore è stata poi effettuata la somma dei singoli contributi al fine di determinare il valore totale di inquinante utile alla definizione del rischio cancerogeno e tossicologico.

La distinzione nell'output, come in parte già espresso precedentemente, deriva da una duplice esigenza: da un lato l'emissione prodotta dal traffico GSE associata ai COV, dall'altro la necessità di riferirsi ad una composizione tipologica per la selezione delle frazioni delle diverse specie di inquinanti contenute sia nei TOG che nei VOC e che sono prodotte in maniera diversa in funzione del tipo di combustibile utilizzato e della sorgente stessa che li produce.

La scelta degli inquinanti da stimare è stata definita estrapolando dalla classifica stilata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), tramite l'International Agency for Research on Cancer (IARC), nella quale sono presenti tutte le sostanze suddivise secondo il

loro livello di cancerogenicità, quegli inquinanti correlabili alle attività inerenti l'infrastruttura aeroportuale. In particolare per il calcolo del rischio cancerogeno sono stati considerati gli inquinanti ricadenti nelle classi 1 e 2 della Classifica IARC, ovvero le sostanze considerate rispettivamente cancerogene e probabilmente cancerogene; per il rischio tossicologico, oltre alle due classi già citate, sono stati valutati anche gli inquinanti catalogati come non cancerogeni ma potenzialmente tossici (classe 3).

Si evidenzia che nel calcolo dei due indici di rischio, non è stata considerata l'esposizione al Particolato, poiché nelle procedure di risk assessment definite dalle istituzioni che si occupano di dispersione di inquinanti in atmosfera (in particolare l'EPA), tale inquinante non viene incluso.

Anche per quanto concerne il biossido di azoto (NO_x) e di zolfo (SO_x), non è calcolato il rischio, poiché, come afferma l'US EPA, sono disponibili già degli standard di qualità dell'aria; nel caso della normativa nazionale si farà riferimento a quanto dettato dal D.lgs. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" inerenti la protezione della salute umana.

Per darne conto, saranno riportati i risultati delle simulazioni di dispersione dei suddetti inquinanti, sia allo stato attuale che in seguito alla realizzazione delle opere oggetto di SIA, così da evidenziare eventuali superamenti dei limiti stabiliti dalla norma.

La scelta dei ricettori sui quali stimare i due indicatori relativi ai rischi sanitari, è stata effettuata prendendo in considerazione gli punti gli stessi individuati per la componente "Atmosfera" (cfr. Tabella 6-62 e Figura 6-50) a cui si rimanda per i dettagli.

Tabella 6-62 Ricettori scelti

Cod	Coordinate		Criterio di scelta
R1	41°48'27.03"N	12°12'58.21"E	Punto ricettore posto ad ovest dell'aeroporto in prossimità della testata pista 7 – 25, maggiormente utilizzata per i decolli.
R2	41°50'45.01"N	12°12'9.00"E	Punto ricettore posto a nord dell'aeroporto rappresentativo del centro abitato di Fregene.
R3	41°49'25.96"N	12°18'3.53"E	Punto ricettore posto ad est dell'aeroporto rappresentativo dell'abitato di Piana del Sole e limitrofo all'infrastruttura autostradale Roma – Civitavecchia.
R4	41°45'37.56"N	12°15'4.80"E	Punto ricettore posto a sud dell'aeroporto rappresentativo dei centri abitati di Isola Sacra e Fiumicino.
R5	41°49'7.23"N	12°15'8.79"E	Punto ricettore posto in prossimità dell'aeroporto rappresentativo delle zone agricole.

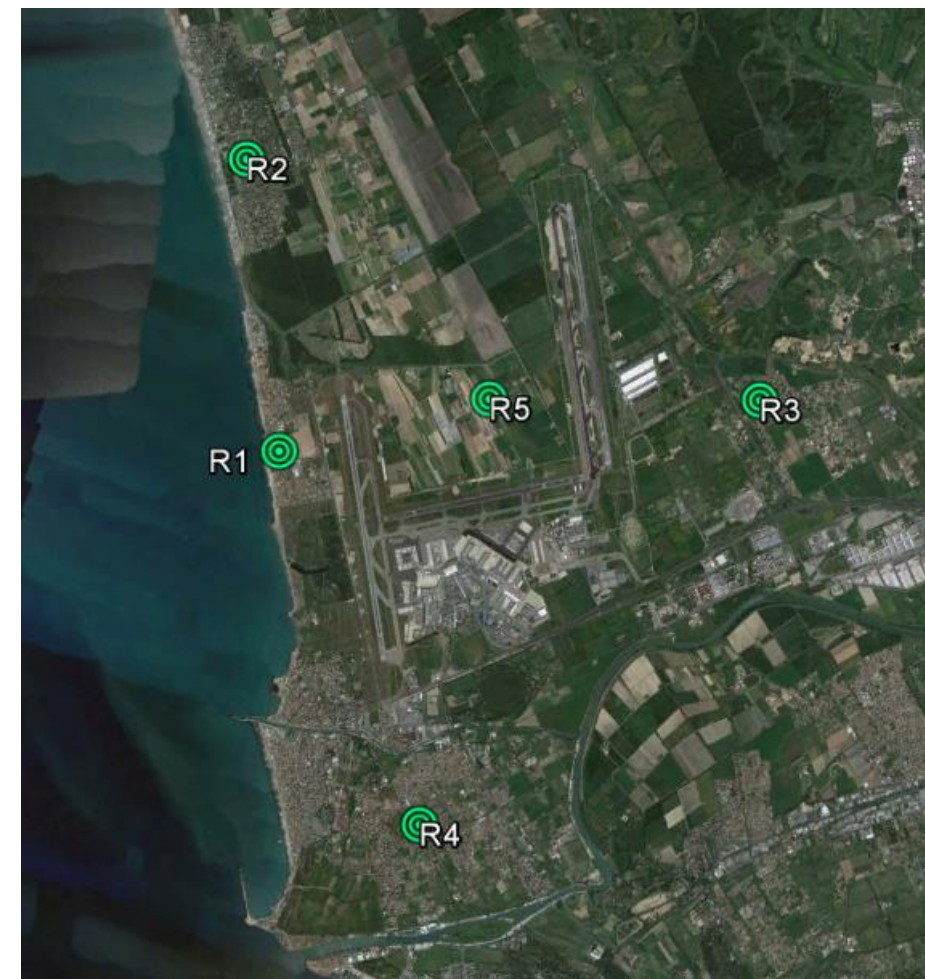


Figura 6-50 Localizzazione recettori

Come detto, le informazioni inerenti lo stato di salute attuale della popolazione presente all'interno dell'ambito di studio considerato, sono state successivamente confrontate con quelle ottenute dalle simulazioni effettuate per lo stato post operam; in tal modo è stato possibile stimare le eventuali modifiche apportate dal progetto sulla qualità dell'ambiente in cui vive tale popolazione.

6.8.2 Analisi della Fase 1

L'obiettivo principale è stato quello di individuare le eventuali interferenze dovute alle attività dell'infrastruttura aeroportuale sullo stato di salute degli abitanti residenti nelle vicinanze dell'Aeroporto di Fiumicino nello scenario previsto al 2027.

Per quanto concerne i possibili effetti sulla popolazione indotti dall'eventuale inquinamento atmosferico generato dall'infrastruttura aeroportuale, si è evinto che la realizzazione dell'opera e il suo successivo esercizio non comportano impatti significativi sulla componente in esame.

Tale affermazione discende da una serie di considerazioni: in primo luogo, dallo studio dello stato attuale della salute degli abitanti residenti è stato verificato che la probabilità di accadimento del verificarsi di patologie tipicamente legate all'inquinamento atmosferico nell'area di Fiumicino risulta essere in linea con la popolazione residente sia nella vicina Asl D2, che con l'intera Asl di riferimento, che con la media regionale. Risulta quindi che allo stato attuale la presenza dell'infrastruttura aeroportuale non rappresenta un fattore enfaticamente rispetto al sistema antropico complessivo del territorio rispetto alla salute della popolazione di Fiumicino in termini di inquinanti atmosferici.

Detto ciò, è stato quindi necessario dover dimostrare se, in seguito alla realizzazione dell'opera ci potessero essere significative variazioni tali da indurre ad eventuali ripercussioni sulla salute pubblica.

Sono stati quindi calcolati, sia per lo scenario attuale che per quello di fase 1 del Masterplan i cosiddetti Indici di rischio per via inalatoria: quello cancerogeno e quello tossicologico. Tali valori sono stati ottenuti seguendo la metodologia che si basa sulla logica delle procedure standardizzate del *risk assessment* proposte dalla Agenzia Protezione Ambientale degli USA (US EPA). Nelle tabelle seguenti si riportano i valori ottenuti per i ricettori di riferimento.

Tabella 6-63 Rischio cancerogeno stimato – Scenario attuale e al 2027

Ricettori			$\sum RC_i$		Valore di accettabilità
Cod.	Coordinate		Scenario attuale	Scenario al 2027	
R1	41°48'27.03"N	12°12'58.21"E	1.25E-06	1.85E-06	1.0E-05
R2	41°50'45.01"N	12°12'9.00"E	1.18E-07	3.29E-07	
R3	41°49'25.96"N	12°18'3.53"E	1.14E-07	2.64E-07	
R4	41°45'37.56"N	12°15'4.80"E	6.20E-07	8.46E-07	
R5	41°49'7.23"N	12°15'8.79"E	1.20E-06	2.33E-06	

Tabella 6-64 Rischio tossicologico stimato – Scenario attuale e al 2027

Ricettori			$\sum RT_i$		Valore di accettabilità
Cod.	Coordinate		Scenario attuale	Scenario al 2027	
R1	41°48'27.03"N	12°12'58.21"E	0.0280	0.0413	1
R2	41°50'45.01"N	12°12'9.00"E	0.0026	0.0072	
R3	41°49'25.96"N	12°18'3.53"E	0.0025	0.0059	
R4	41°45'37.56"N	12°15'4.80"E	0.0142	0.0195	
R5	41°49'7.23"N	12°15'8.79"E	0.0267	0.0517	

Dall'analisi delle tabelle precedenti si desume come, sia per quanto concerne lo stato attuale che quello futuro, i valori di rischio cancerogeno e tossicologico siano molto al di sotto dei valori imposti dalla Agenzia US EPA.

Oltre a rispettare i limiti, i valori calcolati nei due scenari non presentano sostanziali differenze tali da poter presumere variazioni sullo stato di salute della popolazione risiedente nell'intorno aeroportuale tra lo scenario attuale e quello di Fase 1 al 2027.

Assieme al calcolo dei suddetti indicatori sono stati anche verificati i valori simulati per lo studio della componente Atmosfera relativa alle sostanze inquinanti per le quali la normativa vigente impone dei limiti. Sia per lo stato attuale che di progetto tali limiti risultano pienamente soddisfatti.

Per quanto concerne l'analisi del territorio in termini di popolazione prevista esposta al rumore di origine aeronautica è stato effettuato il confronto con quanto normato dalla zonizzazione acustica aeroportuale; nella Tabella 6-65 si riportano i dati di popolazione relativi a ciascuna area individuata (zona A, B, C normata e zona A, B, C allo scenario di Fase 1). Nello specifico è stato individuato il numero di abitanti che alla configurazione al 2027 simulato:

- permangono all'interno della stessa area di rispetto individuata dalla zonizzazione acustica aeroportuale;
- passano di zona in quanto coinvolti da un livello LVA maggiore (es: da zona A a zona B) o minore (es: da zona B a zona A);
- vengono coinvolte dal rumore di origine aeronautica pur essendo allo scenario normato previsti essere interessati da un livello LVA di 60 dB(A).

Tabella 6-65 Confronto popolazione per zone nello scenario al 2027 e normato

	Abitanti - Scenario di progetto Fase 1 - 2027					
	Livello LVA 60-65 dB(A) progetto	Livello LVA 65-75 dB(A) progetto	Livello LVA > 75 dB(A) progetto	Livello LVA < 60 dB(A) progetto ma normati in Zona A	Livello LVA > 60 dB(A) progetto ma fuori intorno aeroportuale normato	Popolazione coinvolta in ambito normato
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(a+b+c+d)
Zona A normata	937	0	0	1.958	210	2.895
Zona B normata	916	925	0	16	0	1.857
Zona C normata	0	0	0	0	0	0
Popolazione coinvolta dal rumore scenario 2027	1.853	925	0	0	210	0

Quanto riportato nella tabella precedente evidenzia come:

- 937 persone allo stato di progetto permangono all'interno della Zona A e 925 all'interno della Zona B normata dalla zonizzazione acustica aeroportuale;
- 916 residenti all'interno della zona B normata percepiscono livelli LVA inferiori tra i 60 e i 65 dB(A) allo stato di progetto di Fase 1;
- all'interno della Zona C non vi siano residenti;
- 1.958 persone all'interno della zona A normata e 16 abitanti all'interno della zona B risultano essere interessate da valori LVA inferiori ai 60 dB(A) allo stato futuro di Fase 1;
- 210 residenti fuori dall'intorno aeroportuale normato (LVA di 60 dB(A)) ricadono all'interno dell'intorno aeroportuale (zona A) nello scenario di Fase 1 essendo soggetti a livelli LVA maggiori di 60 dB(A).

Complessivamente il numero di abitanti esposti al rumore aeroportuale a livelli LVA superiori a 60 dB(A) risulta essere pari a 2.988 (ovvero gli abitanti ricadenti in zona LVA 60-65 dB(A) pari a 2.063 più quelli in LVA 65-75 dB(A) pari a 925) rispetto ai 4.752 normati dalla zonizzazione acustica aeroportuale (2.895 in zona A più 1.857 in zona B), a seguito degli espropri previsti dal progetto, che tiene conto però di una impronta acustica legata ad un assetto infrastrutturale dell'aeroporto a tre piste.

Dalle tabelle di confronto sopra riportate si evince come allo scenario di Fase 1, ci sono 210 persone soggette a livelli acustici LVA superiori a quelli limite.

Per quanto riguarda l'area residenziale di Isola Sacra a sud di pista 1, l'esito delle simulazioni relative allo scenario attuale 2016 evidenziava la condizione di superamento per 13 edifici, la modalità di utilizzo delle piste di volo indotta dal layout aeroportuale a quattro piste è tale da indurre un beneficio in termini di impronta acustica al suolo eliminando la condizione di superamento rispetto ai limiti LVA previsti dalla zonizzazione acustica.

La nuova configurazione dell'aeroporto è pertanto tale da ridistribuire l'impronta acustica su altre aree territoriali che, seppur caratterizzate da una minore densità abitativa, necessariamente risultano diverse dalle aree di rispetto zona A, B e C definite dalla zonizzazione acustica aeroportuale. Dall'analisi di dettaglio della popolazione esposta infatti deriva come la nuova impronta acustica coinvolga 210 nuovi abitanti a fronte di una "riduzione" di 1.958 persone previste all'interno dell'attuale intorno aeroportuale normato.

Stante l'attuale stato di normazione del territorio, il numero complessivo di ricettori soggetti a interventi di mitigazione acustica in Fase 1 è pari a 29 edifici. Questi sono stati individuati in funzione sia dell'estensione delle isolivello LVA dei 60 e 65 dB(A) oltre la zona A e B normata sia della destinazione d'uso. In particolare sono stati considerati tutti gli edifici a destinazione residenziale o con almeno un piano ad uso abitativo e quelli classificati come sensibili ovvero scuole ed ospedali.

La tipologia di intervento di mitigazione acustica è di tipo diretto, ovvero comprendono la sostituzione degli infissi con altri ad alte prestazioni acustiche e l'installazione di impianti di condizionamento d'aria quale compensazione ambientale.

6.8.3 Analisi della Fase 2

L'obiettivo principale è stato quello di individuare le eventuali interferenze dovute alle attività dell'infrastruttura aeroportuale sullo stato di salute degli abitanti residenti nelle vicinanze dell'Aeroporto di Fiumicino nello scenario previsto al 2030.

Così come indicato nell'analisi della Fase 1, i possibili effetti sulla popolazione indotti dall'eventuale inquinamento atmosferico generato dall'infrastruttura aeroportuale, si è evinto che la realizzazione dell'opera e il suo successivo esercizio non comportano impatti significativi sulla componente in esame. Sono stati quindi calcolati, come per lo scenario attuale che per quelli di Fase 1 del Masterplan, i cosiddetti Indici di rischio per via inalatoria: quello cancerogeno e quello tossicologico. Tali valori sono stati ottenuti seguendo la metodologia che si basa sulla logica delle procedure standardizzate del *risk assessment* proposte dalla Agenzia Protezione Ambientale degli USA (US EPA). Nelle tabelle seguenti si riportano i valori ottenuti per i ricettori di riferimento.

Tabella 6-66 Rischio cancerogeno stimato – Scenario attuale, scenario al 2030

Ricettori			$\sum RC_i$		Valore di accettabilità
Cod.	Coordinate		Scenario attuale	Scenario al 2030	
R1	41°48'27.03"N	12°12'58.21"E	1.25E-06	2.05E-06	1.0E-05
R2	41°50'45.01"N	12°12'9.00"E	1.18E-07	3.93E-07	
R3	41°49'25.96"N	12°18'3.53"E	1.14E-07	6.00E-07	
R4	41°45'37.56"N	12°15'4.80"E	6.20E-07	7.25E-07	
R5	41°49'7.23"N	12°15'8.79"E	1.20E-06	-	

Tabella 6-67 Rischio tossicologico stimato – Scenario attuale, scenario al 2030

Ricettori			$\sum RT_i$		Valore di accettabilità
Cod.	Coordinate		Scenario attuale	Scenario al 2030	
R1	41°48'27.03"N	12°12'58.21"E	0.0280	0.0462	1
R2	41°50'45.01"N	12°12'9.00"E	0.0026	0.0088	
R3	41°49'25.96"N	12°18'3.53"E	0.0025	0.0143	
R4	41°45'37.56"N	12°15'4.80"E	0.0142	0.0168	
R5	41°49'7.23"N	12°15'8.79"E	0.0267	-	

Dall'analisi delle tabelle precedenti si desume come, anche per lo scenario al 2030, i valori di rischio cancerogeno e tossicologico siano molto al di sotto dei valori imposti dalla Agenzia US EPA. Oltre a rispettare i limiti, i valori calcolati nei due scenari non presentano sostanziali differenze tali da poter presumere variazioni sullo stato di salute della popolazione risiedente nell'intorno aeroportuale tra lo scenario attuale e quello di Fase 2 al 2030.

Assieme al calcolo dei suddetti indicatori sono stati anche verificati i valori simulati per lo studio della componente Atmosfera relativa alle sostanze inquinanti per le quali la normativa vigente impone dei limiti. Sia per lo stato attuale che di progetto tali limiti risultano pienamente soddisfatti.

Tali conclusioni concorrono ad avvalorare la corretta scelta della nuova configurazione dettata dal progetto in esame; infatti, anche se nello scenario di Fase 2 è previsto un incremento di traffico aeronautico, e del conseguente traffico veicolare, la configurazione adottata permette comunque una redistribuzione tale da non inficiare sullo stato della salute pubblica legata all'inquinamento atmosferico.

Dall'analisi del territorio in termini di popolazione prevista esposta al rumore di origine aeronautica è stato effettuato il confronto con quanto normato dalla zonizzazione acustica aeroportuale; nella Tabella 6-65 si riportano i dati di popolazione relativi a ciascuna area individuata (zona A, B, C normata e zona A, B, C allo scenario di Fase 2). Nello specifico è stato individuato il numero di abitanti che alla configurazione al 2030 simulato:

- permangono all'interno della stessa area di rispetto individuata dalla zonizzazione acustica aeroportuale;
- passano di zona in quanto coinvolti da un livello LVA maggiore (es: da zona A a zona B) o minore (es: da zona B a zona A);
- vengono coinvolte dal rumore di origine aeronautica pur essendo allo scenario normato previsti essere interessati da un livello LVA di 60 dB(A).

Tabella 6-68 Confronto popolazione per zone nello scenario al 2030 e normato

	Abitanti - Scenario di progetto Fase 2 - 2030					<i>Popolazione coinvolta in ambito normato</i>
	Livello LVA 60-65 dB(A) progetto	Livello LVA 65-75 dB(A) progetto	Livello LVA > 75 dB(A) progetto	Livello LVA < 60 dB(A) progetto ma normati in Zona A	Livello LVA > 60 dB(A) progetto ma fuori intorno aeroportuale normato	
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	
<i>Zona A normata</i>	986	0	0	1.909	259	2.895
<i>Zona B normata</i>	994	839	0	24	0	1.857
<i>Zona C normata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Popolazione coinvolta dal rumore scenario 2030</i>	1.980	839	0	0	259	0

Quanto riportato nella tabella precedente evidenzia come:

- 986 persone allo stato di progetto permangono all'interno della Zona A e 839 all'interno della Zona B normata dalla zonizzazione acustica aeroportuale;
- 994 residenti all'interno della zona B della zonizzazione acustica aeroportuale sono soggetti a livelli acustici LVA inferiori (LVA<65 dB(A));
- nessun abitante residente sia nella Zona A che B normata è soggetto a livelli acustici superiori a quelli definiti dalla zonizzazione acustica aeroportuale;
- all'interno della Zona C non vi siano residenti;
- 1.909 persone all'interno della zona A normata e 24 abitanti all'interno della zona B risultano essere interessate da valori LVA inferiori ai 60 dB(A) allo stato futuro di Fase 2;
- 259 residenti fuori dall'intorno aeroportuale normato (LVA di 60 dB(A)) ricadono all'interno dell'intorno aeroportuale (zona A) nello scenario di Fase 2.

Complessivamente il numero di abitanti esposti al rumore aeroportuale a livelli LVA superiori a 60 dB(A) risulta essere pari a 3.078 (ovvero gli abitanti ricadenti in zona LVA 60-65 dB(A) pari a 2.239 più quelli in LVA 65-75 dB(A). pari a 839) rispetto ai 4.752 normati dalla zonizzazione acustica aeroportuale (2.895 in zona A più 1.857 in zona B), a seguito degli espropri previsti dal progetto, che tiene conto però di una impronta acustica legata ad un assetto infrastrutturale dell'aeroporto a tre piste.

Dalle tabelle di confronto sopra riportate si evince come allo scenario di Fase 2, ci sono 259 persone soggette a livelli acustici LVA superiori a quelli di riferimento.

Come già evidenziato al paragrafo precedente le, le simulazioni condotte per lo scenario attuale 2016 per le aree residenziali a sud di pista 1 hanno evidenziato la condizione di superamento dei livelli LVA di riferimento previsti dalla zonizzazione acustica aeroportuale per un totale di 13 edifici.

Al contempo come visto nello scenario di Fase 1 al 2027, la modalità di utilizzo delle piste di volo indotta dal layout aeroportuale a quattro piste è tale da indurre un beneficio per le suddette aree residenziali in termini di impronta acustica al suolo eliminando tale la condizione e mantenendo i valori LVA al di sotto di quelli previsti dalla zonizzazione acustica aeroportuale.

L'analisi della popolazione esposta mette in evidenza una sostanziale redistribuzione dell'impronta acustica sulle aree territoriali circostanti l'aeroporto che, seppur caratterizzate da una minore densità abitativa, necessariamente risultano diverse dalle aree definite dalla zonizzazione acustica aeroportuale. Dall'analisi di dettaglio della popolazione esposta infatti deriva come la nuova impronta acustica coinvolga 259 nuovi abitanti a fronte di una "riduzione" di 1.933 persone previste all'interno dell'attuale intorno aeroportuale normato.

Tra quest'ultime vi sono quelle presenti nell'area residenziale di Cancelli Rossi e Isola Sacra a sud di pista 1, per le quali l'esito delle simulazioni relative allo scenario attuale 2016

evidenziava la condizione di superamento per alcuni edifici, mentre la modalità di utilizzo delle piste di volo indotta dal layout aeroportuale a quattro piste è tale da indurre un beneficio in termini di impronta acustica al suolo eliminando la condizione di superamento rispetto ai limiti LVA previsti dalla zonizzazione acustica.

Applicando la stessa metodologia utilizzata per la determinazione delle azioni di mitigazione allo scenario di Fase 1 del Masterplan, sulla base dell'impronta acustica stimata all'anno di riferimento del 2030 sono stati individuati nelle aree per le quali si è stimato un livello LVA superiore a quello di normazione del territorio tutti gli edifici a destinazione residenziale, ovvero tutte le strutture caratterizzate da almeno un piano ad uso abitativo, e sensibili intesi come strutture ospedaliere o scuole (con l'esclusione per queste ultime delle strutture destinate a palestre).

Stante l'attuale stato di normazione del territorio, il numero complessivo di ricettori soggetti a interventi di mitigazione acustica in Fase 2 è pari a 38 edifici. Questi sono stati individuati in funzione sia dell'estensione delle isolivello LVA dei 60 e 65 dB(A) oltre la zona A e B normata sia della destinazione d'uso. In particolare sono stati considerati tutti gli edifici a destinazione residenziale o con almeno un piano ad uso abitativo e quelli classificati come sensibili ovvero scuole ed ospedali. Di questi però, per una quota parte (29), localizzati sul territorio a nord di pista 3 e 4, la mitigazione è stata già anticipata alla Fase 1 e pertanto in questa fase non necessitano di ulteriori azioni di mitigazione. Ne consegue quindi che il numero complessivo di edifici per i quali si rende necessario ricorrere ad interventi di mitigazione risulta essere pari a 9.

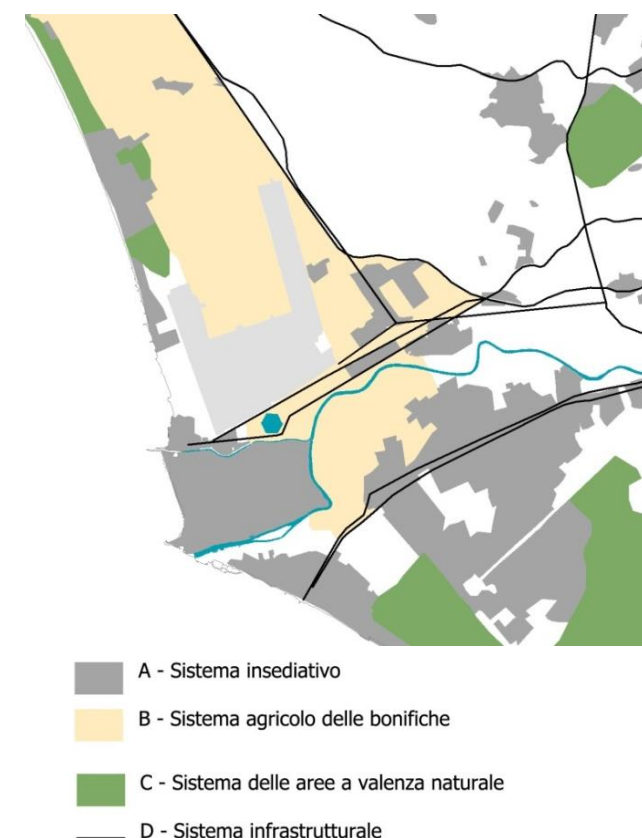
6.9 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE

6.9.1 Sintesi contenutistica e metodologica

La definizione del rapporto Opera-Ambiente, locuzione con la quale nel presente Studio si è inteso identificare i termini in cui si compongono gli impatti originati dalle opere in progetto, le caratteristiche ambientali ed i relativi livelli di qualità pregressi propri della porzione territoriale da detti impatti interessati, nonché le misure ed interventi volti alla loro eliminazione/mitigazione, costituisce la finalità del Quadro ambientale.

Concettualmente, il rapporto Opera-Ambiente costituisce l'esito dei modi in cui si determinano le relazioni tra i diversi nessi di causalità. I nessi intercorrenti, da un lato, sono le Azioni di progetto, i Fattori causali di impatto ed i relativi Impatti potenziali, dall'altro, le condizioni di contesto, ossia lo stato ed i livelli di qualità pregressi nei quali si trova la componente ed i fattori ambientali da detti impatti potenzialmente interessati, nonché delle misure e degli interventi previsti al fine di indirizzare tale relazione verso una prospettiva di compatibilità e sostenibilità ambientale.

Le analisi condotte hanno consentito di descrivere il contesto di riferimento attraverso il riconoscimento dei caratteri paesaggistici appartenenti all'ambito del litorale romano, articolato nei quattro sistemi prevalenti di paesaggio di seguito rappresentati (cfr. Figura 6-51).



A - Sistema insediativo

costituito dall'area urbana di Fiumicino, comprendente il nucleo storico originario ed il tessuto urbano periferico, dai centri costieri di Fregene e Focene e dagli ambiti di recente urbanizzazione sviluppatasi lungo le principali arterie di comunicazione.

B - Sistema agricolo delle bonifiche

caratterizzato dalla tessitura regolare dei lotti rurali, scanditi secondo la rete di strade e canali, con al loro interno le unità insediative costituite dai casali della bonifica.

C - Sistema delle aree a valenza naturale

quali residui del paesaggio antecedente alla bonifica;

D - Sistema infrastrutturale

costituito dagli assi stradali e ferroviari storici e da quelli di grande comunicazione che attraversano i suddetti sistemi.

Figura 6-51 Modello interpretativo: i sistemi di paesaggio

Le relazioni tra i sistemi non sono sempre rimaste immutate nel corso della storia, ma hanno subito delle trasformazioni in seguito ai diversi processi di antropizzazione, che per semplicità possono essere suddivisi in tre macro periodi:

- stato del territorio e degli insediamenti urbani precedenti alla bonifica delle piane del litorale romano;
- processo di antropizzazione avviatosi con le bonifiche;
- evoluzione degli insediamenti urbani a seguito dello sviluppo economico a partire dagli anni Sessanta.

Fino all'ultimo ventennio dell'Ottocento, questo territorio era costituito da un ambito pianeggiante costiero dominato dalla presenza di stagni e paludi, nonché da ampie aree boscate che occupavano le due sponde del Tevere seppur in diversa misura.

Dal punto di vista dell'assetto insediativo, oltre ai resti risalenti all'età imperiale ed ai manufatti militari di origine medievale e rinascimentale, gli unici elementi di matrice antropica erano costituiti dalla linea ferroviaria che collega la nuova capitale con Civitavecchia e la via Portuense (cfr. Figura 6-52).

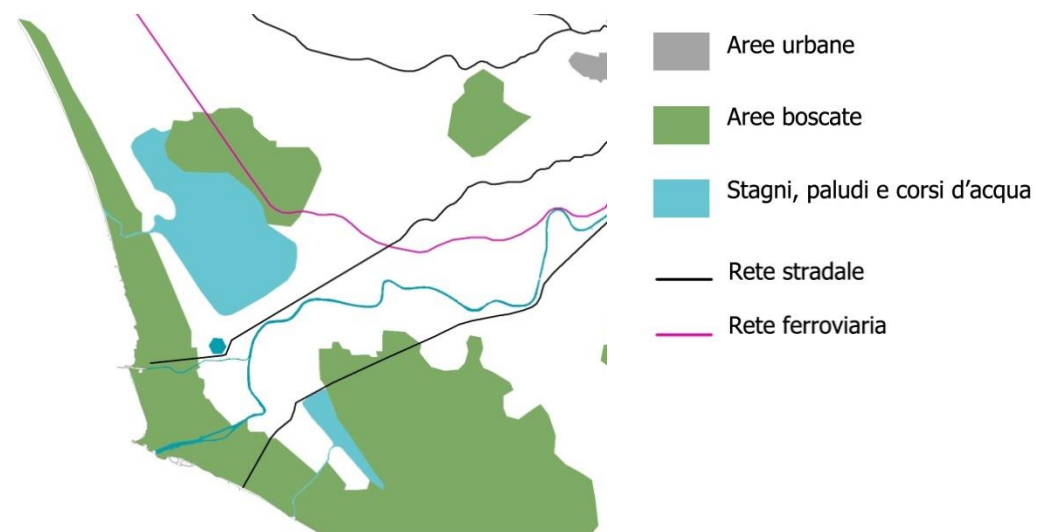


Figura 6-52 Il territorio antecedente la bonifica

Con il nuovo secolo si assiste ad una espansione urbana della città di Roma con nuove iniziative avvenute in epoca fascista lungo il litorale romano, a seguito delle opere di bonifica, come la nascita di Lido di Ostia, collegata a Roma mediante la ferrovia.

In poco meno di cinquant'anni (1880 – 1930), a seguito delle bonifiche, gli stagni e le paludi ed una quota consistente delle aree boscate sono sostituite da un'ampia pianura agricola, strutturata secondo una maglia regolare di strade e canali.

A sud del Tevere permangono ampie aree boscate, si assiste al consolidamento del borgo medievale di Ostia e soprattutto alla nascita di quello di Ostia Lido; l'ampliamento della rete ferroviaria e di quella stradale, concorrono allo sviluppo di detto processo di trasformazione (cfr. Figura 6-53).

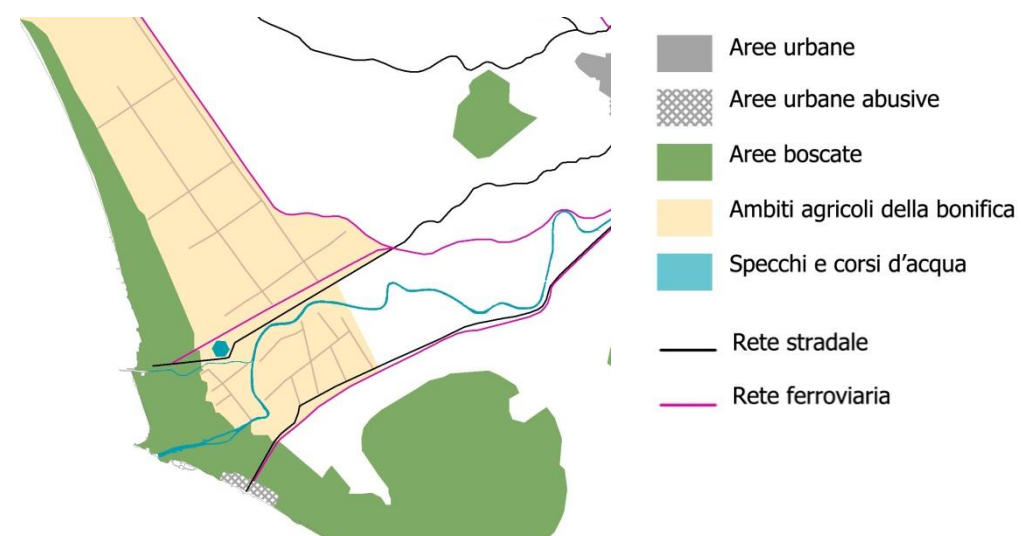


Figura 6-53 Il territorio della bonifica

Le bonifiche, insieme allo sviluppo urbano che ne è conseguito, hanno modificato radicalmente l'assetto morfologico e paesistico del litorale romano e favorito l'avvio del fenomeno dell'urbanizzazione diffusa dell'epoca contemporanea.

La realizzazione dell'aeroporto e l'espansione insediativa consolidano la diversificazione tra le due sponde: quella in destra, come polo infrastrutturale e direttrice turistica costiera; quella in sinistra, come hinterland metropolitano. L'eccezionalità della presenza dell'aeroporto e la sua valenza di territorio nel territorio discendono non solo dalla sua dimensione che, con la realizzazione della terza pista, corrisponde a buona parte del tratto terminale della piana costiera settentrionale, quanto anche dall'orientamento e dalla scala dei segni che lo costituiscono. Tale carattere di eccezionalità trova riscontro in quello funzionale: l'aeroporto costituisce una centralità di rango nazionale e l'autostrada, l'arteria che lo collega alla Capitale.

L'espansione edilizia corrode le aree agricole e quelle boscate, e presenta connotazioni diverse nelle due sponde: in sponda destra, la crescita insediativa si concentra preferenzialmente lungo la fascia costiera, assumendo una valenza turistica; in sponda sinistra, i processi insediativi, pianificati e non, si strutturano nell'entroterra, lungo gli assi infrastrutturali (Via del Mare e la Via Colombo) e presentano una valenza residenziale (cfr. Figura 6-54).

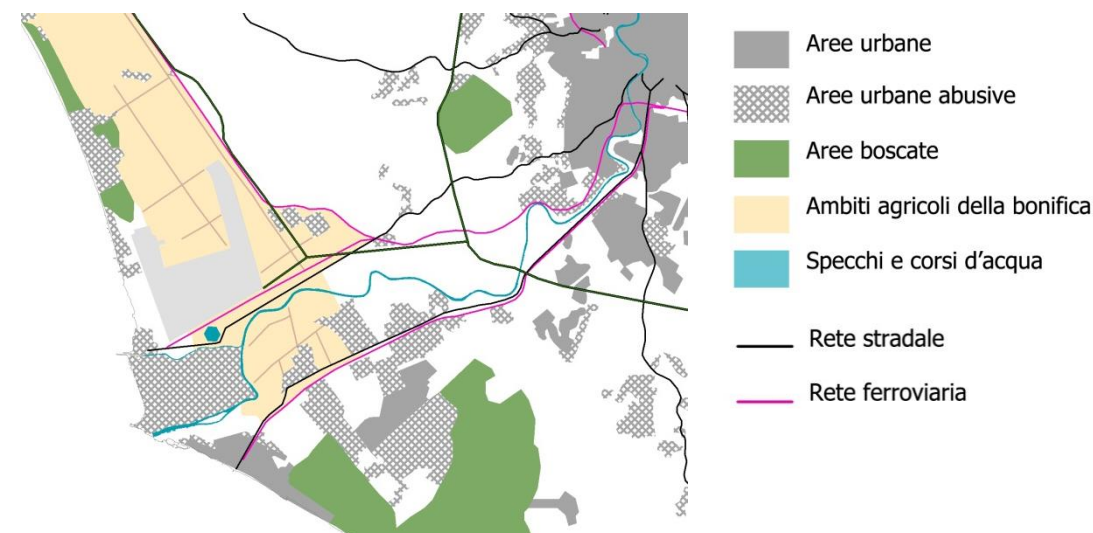


Figura 6-54 Il territorio dell'evoluzione insediativa degli anni Sessanta

Oggi, il processo di diversificazione delle due sponde conduce ad un esito sempre più marcato: la sponda in destra acquista una valenza sempre più rivolta alle attività e funzioni di rango superiore, differenziandosi con ciò in modo evidente da quella in sinistra, pressoché monofunzionalmente dedicata alla residenza.

La presenza dell'aeroporto ed i livelli di accessibilità territoriale offerti dalla A91 e dalla linea ferroviaria orientano verso questa direttrice i processi spontanei di ridistribuzione delle attività del terziario. La localizzazione di alcuni importanti interventi nei settori del terziario

(Nuova Fiera di Roma), del ciclo delle merci (Cargo City, Commerciti) e del tempo libero metropolitano (Parco Leonardo, Parco commerciale Da Vinci, Cinecittà) conduce alla creazione di una direttrice specializzata per l'appunto in detti settori, che trova il suo coronamento, fisico, funzionale e concettuale, nella presenza dell'aeroporto.

Appare quindi evidente come i processi di antropizzazione che si sono susseguiti negli ultimi cinquanta anni ed in particolare la realizzazione dell'aeroporto e degli assi infrastrutturali, abbiano non solo modificato i valori originari di questa porzione territoriale, quanto anche variato le relazioni intercorrenti tra le parti.

Si ritiene che l'insieme delle opere previste dal Masterplan 2030 andranno nel loro insieme ad inserirsi in una struttura ormai consolidata e ampiamente inserita nell'immagine che i residenti hanno dell'ambito aeroportuale, il quale dialoga con il territorio circostante ormai da decenni.

6.9.2 Analisi della Fase 1

Con riferimento alle tre dimensioni di lettura assunte alla base dell'analisi ambientale, nel caso degli interventi di progetto di Fase 1 del Masterplan 2030, consistenti nella realizzazione di una nuova pista, nell'estensione est dei piazzali aeromobili e relative opere complementari e di cantierizzazione, quelle che rilevano ai fini dell'individuazione e stima dei potenziali impatti determinati da dette opere rispetto alla componente in esame, sono rappresentate dalla dimensione costruttiva (Opera come costruzione) e da quella fisica (Opera come manufatto).

Opera come costruzione

Per quanto attiene alla considerazione dell'opera come costruzione, ossia delle Azioni di progetto collegate alla fase realizzativa, potranno determinare le seguenti tipologie di impatti potenziali (cfr. Tabella 6-69)

Tabella 6-69 Matrice di correlazione Azioni - Impatti - Opera come costruzione

Opera come realizzazione Azioni di progetto	Tipologie di impatto			
	I _{PAE1}	I _{PAE2}	I _{PAE3}	I _{PAE4}
AC.01 Approntamento aree cantiere e scotico terreno vegetale	•	•	-	•
AC.02 Scavo di sbancamento	-	-	•	-
Legenda				
I _{PAE1}	Modificazione delle condizioni percettive			
I _{PAE2}	Modificazione del paesaggio percettivo			
I _{PAE3}	Interferenza con il patrimonio archeologico			
I _{PAE4}	Interferenza con il patrimonio storico-testimoniale			

Con riferimento alla potenziale modificazione delle condizioni percettive (I_{PAE1}) determinata dalla presenza di mezzi d'opera e, più in generale, delle diverse tipologie di manufatti tipici delle aree di cantiere (AC.01), un primo fattore da considerare ai fini della stima della sua rilevanza è rappresentato dalla durata e dalla reversibilità di detti effetti, che sono rispettivamente limitate nel tempo e totalmente reversibili. In tal senso è possibile affermare che, anche qualora la presenza delle aree di cantiere e dei mezzi d'opera potesse determinare una qualche intrusione visiva, tale effetto sarà esclusivamente limitato al periodo di esecuzione dei lavori e che, alla loro conclusione, le condizioni percettive torneranno ad essere quelle iniziali.

Un secondo fattore da tenere in considerazione ai fini suddetti, è inoltre rappresentato dal contesto di localizzazione delle aree di cantiere. Come illustrato nel capitolo iniziale del presente Quadro di riferimento, tali aree non andranno ad interessare zone diverse da quelle di realizzazione delle nuove opere, le quali, a loro volta, sono poste in fregio all'attuale sedime aeroportuale. Tale condizione di prossimità tra aree di intervento ed aeroporto, collocando visivamente i mezzi d'opera all'interno di un contesto che per sua stessa natura è dominato dalla presenza di mezzi meccanici ed impianti tecnologici, di fatto vanifica la loro presenza.

In ragione di tali considerazioni risulta possibile affermare che gli effetti determinati dalla presenza delle aree di cantiere e dei relativi manufatti e mezzi risulta scarsamente significativa.

Sempre con riferimento alla prima Azione di progetto (AC.01), questa comporterà la demolizione degli edifici costitutivi cinque centri agricoli, di cui quattro connessi alla costruzione della nuova pista di volo ed uno all'espansione Est dei piazzali aeromobili, sorti a partire da altrettanti casali realizzati in occasione della bonifica.

Al fine di poterne stimare l'impatto conseguente in termini di modificazione del paesaggio percettivo (I_{PAE2}) e di interferenza con il patrimonio storico-testimoniale (I_{PAE4}), tali manufatti sono stati indagati sotto il profilo del loro stato di conservazione, inteso nella duplice accezione di assenza di fenomeni di degrado edilizio e di compromissione dell'originaria configurazione volumetrica.

Tale analisi, condotta mediante il confronto tra l'ortofoto al 1954 e quella attuale, ha evidenziato che, a fronte di una quota parte di centri agricoli interessati dalle opere in progetto nei quali gli edifici presentano un buono stato di conservazione rispetto ad entrambe le suddette accezioni, per quella restante sono stati riscontrati, sia ampliamenti del numero degli edifici e della volumetria di quelli originari, sia fenomeni di degrado. In tal senso risulta emblematico il caso dei due casali posti in corrispondenza dell'area di espansione Est dei piazzali aeromobili, in quali, ancorché conservino inalterato l'aspetto originario, sono ad oggi totalmente diruti.

In relazione a tali evidenze, la significatività dell'interferenza in questione è stata stimata modesta.

In relazione all'altra Azione di progetto di cantierizzazione presa in esame, ossia lo scavo di sbancamento (AC.02), in considerazione delle caratteristiche del contesto di intervento detta attività potrebbe determinare delle interferenze con il patrimonio archeologico (I_{PAE}3).

Da una prima analisi emerge che nessuna iniziativa progettuale oggetto di Studio andrà ad interessare i Beni culturali ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 42/2004 e smi.

Per quanto concerne l'area di studio relativa all'espansione est dei piazzali aeromobili, emerge la presenza in prossimità dell'opera aeroportuale di un'area di interesse archeologico ai sensi dell'art. 142 co. 1 let. m del D.lgs. 42/2004 e smi. Tale bene paesaggistico non risulta interferito dall'opera aeroportuale, ma interessato dall'opera idraulica complementare riconducibile al Nuovo canale e potenziamento Canale Alitalia, come si evince dalla Figura 6-55 – riquadro A.

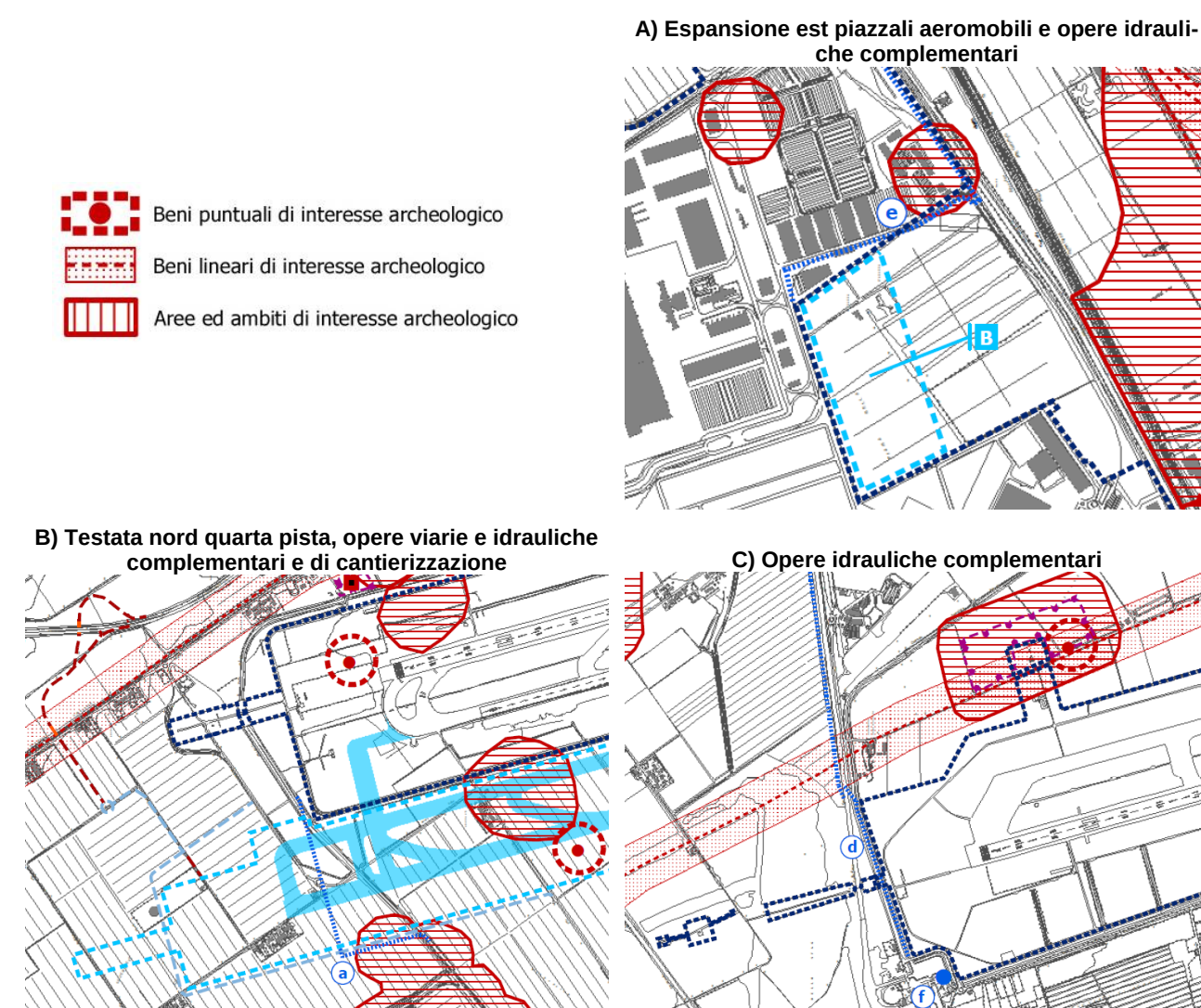


Figura 6-55 Aree tutelate per legge interessate dalle opere progettuali

In merito alla realizzazione della quarta pista di volo (cfr. Figura 6-55 – riquadro B), si evidenzia all'interno dell'area di intervento la presenza di testimonianze archeologiche riconducibili ad aree di frammenti fittili, tombe e necropoli, riconosciute come aree di interesse archeologico ai sensi dell'art. 142 co. 1 let. m del D.lgs. 42/2004.

Sempre in testata nord, emerge l'interferenza della viabilità di accesso alle aree di cantiere (cfr. Figura 6-55 – riquadro B) con un tracciato viario antico, identificato come Bene lineare di interesse archeologico.

Le opere idrauliche complementari ubicate nei pressi della testata nord della pista di volo 1 (34L/16R) interessano un tratto di tracciato viario litoraneo (cfr. Figura 6-55 – riquadro C), anche questo identificato come Bene lineare di interesse archeologico e già attraversato dal canale esistente, oggetto di potenziamento e raddoppio.

Ciò premesso, non essendo possibile escludere a priori l'esistenza di presenze archeologiche nel sottosuolo delle aree di intervento, durante le attività di scotico e di scavo sarà prevista la presenza di personale specializzato archeologico; nel caso di ritrovamenti di reperti archeologici nel sottosuolo, si darà immediata comunicazione alla Soprintendenza competente con connesso arresto dei lavori.

Tale protocollo operativo consente di limitare al minimo le potenziali interferenze con il patrimonio archeologico.

Opera come manufatto

Relativamente all'altra dimensione rilevante ai fini del rapporto con il paesaggio ed il patrimonio storico-culturale, ossia quella riguardante la considerazione dell'opera come manufatto, le tipologie di impatto potenziale prese in esame sono state le seguenti (cfr. Tabella 6-70).

Tabella 6-70 Matrice di correlazione Azioni-Impatti - Opera come manufatto

Opera come manufatto		Tipologie di impatto	
Azioni di progetto		I _{PAE} 1	I _{PAE} 2
AM.01	Presenza di nuove superfici artificializzate	•	•
AM.02	Presenza di manufatti infrastrutturali	•	•
AM.03	Presenza di impianti di supporto al volo	•	•
Legenda			
I _{PAE} 1		Modificazione delle condizioni percettive	
I _{PAE} 2		Modificazione del paesaggio percettivo	

Tali Azioni di progetto sono alla base di due tipologie di impatti potenziali, rappresentati dalla modificazione delle condizioni percettive (I_{PAE}1) e dalla modificazione del paesaggio percettivo (I_{PAE}2).

Entrando nel merito della prima tipologia di impatto (I_{PAE1}), sulla scorta delle analisi dei caratteri percettivi del contesto paesaggistico all'interno del quale si inseriscono le opere in progetto, è emerso che gli ambiti prioritari di percezione visiva sono rappresentati dai seguenti quattro assi stradali (cfr. Figura 6-56):

- Asse 1 - Viale Maria e Via di Praia a mare, Viale di Castel San Giorgio, Via di Maccarese;
- Asse 2 - Viale delle Acque Basse, Via delle Idrovore di Fiumicino, Viale dei Collettori, Viale dell'Olivetello, Viale di Campo Salino, Viale della Trigolana;
- Asse 3 - Viale di Castel San Giorgio, Viale di Porto;
- Asse 4 - Autostrada "Roma - Aeroporto Fiumicino" (A91) nel tratto compreso tra lo svincolo con l'Autostrada "Roma - Civitavecchia" (A12) e l'Aeroporto stesso.



Figura 6-56 Ambiti prioritari di percezione visiva

Tali ambiti sono caratterizzati da tipologie di frequentazione differenti, essendo difatti di tipo dinamico quella relativa alle arterie stradali e di tipo statico la frequentazione propria delle zone residenziali ubicate lungo tali arterie stradali.



Figura 6-57 Punto di visuale dall'Autostrada Roma – Fiumicino Aeroporto nei pressi del progetto di estensione est piazzali aeromobili

Per quanto concerne l'espansione Est del piazzali aeromobili, se nel caso in specie la distanza intercorrente tra le zone residenziali ed i manufatti di progetto costituisce il fattore che limita il potenziale impatto che questi potrebbero determinare sulle attuali condizioni percettive, l'analisi di dette condizioni, nonché le fotosimulazioni sviluppate hanno evidenziato come l'unico punto di vista dal quale è possibile percepire detto intervento sia rappresentato dall'Autostrada A91 "Roma-Fiumicino Aeroporto" (Asse 4) (cfr. Figura 6-57).

La natura di opera bidimensionale, la localizzazione in un ambito sostanzialmente di ridotta estensione e, soprattutto, circondato dalle altre opere aeroportuali, nonché la presenza di filari alberati che lambiscono l'area di intervento, rendono l'espansione Est del piazzale aeromobili visibile solo in modo parziale ed attraverso la presenza degli aeromobili. Posto che, come detto, il nuovo piazzale si trova in continuità con quelli esistenti, ne consegue l'impossibilità per chi percorrere l'asse autostradale di poter discernere se gli aeromobili che si prospettano all'orizzonte siano collocati sul nuovo o sull'esistente piazzale. Ne consegue pertanto che, non essendo di fatto possibile percepire la presenza del nuovo piazzale aeromobili, le potenziali modificazioni delle condizioni percettive possono essere considerate irrilevanti.



Figura 6-58 Estensione est piazzali aeromobili – Fotoinserimento



Stato ante operam



Stato di progetto

Figura 6-59 Sistema 16R/34L – Confronto stato ante operam e stato di progetto

Relativamente al Sistema 16R/34L, anche in questo caso si tratta di opere a sviluppo bi-dimensionali e che sono visivamente percepibili solo attraverso alcuni impianti di assistenza al volo.

Oltre a tale fondamentale condizione, un altro elemento che concorre in modo significativo a configurare il potenziale impatto da detto sistema determinato, è rappresentato dalla sua giacitura parallela alle esistenti pista di volo e vie di rullaggio. La presenza di un'opera infrastrutturale eguale a quella in progetto, unitamente alla consistente distanza che le separa dagli ambiti prioritari di percezione visiva, costituiscono due fattori che limitano in modo significativo la possibilità di poterne percepire la presenza. Così come già evidenziato per il piazzale aeromobili, anche in questo caso le condizioni suddette rendono sostanzialmente impossibile a chi percorre l'Asse 1, l'Asse 3 e buona parte dell'Asse 2, poter distinguere le infrastrutture di volo in progetto da quelle esistenti.

Per quanto riguarda le opere viarie, oltre a quelle complementari finalizzate a contestualizzare le opere aeroportuali mediante la riconnessione della viabilità interferita dalla realizzazione della quarta pista di volo, sono previste opere viarie di cantierizzazione con la finalità di permettere l'accesso all'area di cantiere nord senza interferire con la viabilità locale mediante la realizzazione di un nuovo svincolo lungo l'Autostrada A12. Tale opera, co-

stituita da rampe di accesso e cavalcavia autostradale e cavalcavia su ferrovia e Via della Muratella, le cui caratteristiche strutturali sono meglio descritte nel quadro introduttivo al quale si rimanda, sarà visibile solo esclusivamente nei tratti autostradali della A12 e di Via della Muratella più prossimi ad essa.

Escludendo Via di Muratella, quale strada a traffico locale con bassi livelli di frequentazione, l'ambito prioritario più propriamente connotato alla visibilità dell'opera risulta l'Autostrada che, seppur con alti livelli di frequentazione, costituisce luogo di frequentazione prevalentemente dinamica, il che, per sua natura, limita a priori l'intensità di impatto visivo generato dalla tipologia di opera in progetto.

Le opere idrauliche complementari previste, che assolvono alla duplice finalità di riconnettere il reticolo idrografico interferito dalla realizzazione della quarta pista di volo e di gestire le acque meteoriche delle aree aeroportuali, sono costituite dai seguenti interventi:

- Deviazione e parziale tombamento Canale Allacciante Ponte Galeria,
- Deviazione Canale di Levante,
- Raddoppio Collettore Generale delle Acque Basse,
- Potenziamento Canale delle Vergini,

- Potenziamento impianto idroforo di Focene Aeroporto,
- Nuovo canale e potenziamento Canale Alitalia.

Anche in tal caso, essendo tali opere idrauliche prettamente bidimensionali, la loro visibilità è possibile solo nelle loro immediate vicinanze.

Inoltre le nuove opere idrauliche, finalizzate nel riassetto della rete dei canali artificiali esistenti, non andranno ad inserire nell'ambito del paesaggio agricolo della piana di Maccarese elementi estranei a quelli già presenti, ma, al contrario, andranno a rafforzare il sistema dei canali, quale parte costituente dell'armatura "canali-strada-filare" sulla quale si fonda il paesaggio stesso della piana della bonifica.

Unica eccezione può considerarsi quella riconducibile alle opere per il potenziamento dell'impianto idroforo di Focene Aeroporto, per il quale sono previste un insieme di opere di diversa tipologia, idrauliche, infrastrutturali ed edilizie, tra cui un nuovo gruppo di idrofore, a supporto di quelle esistenti. Le opere edilizie prevedono la realizzazione di cinque nuovi manufatti necessari alla ricollocazione delle funzioni ospitate negli edifici interessati dal nuovo canale di scarico e ad ospitare le nuove idrofore ed il gruppo elettrogeno a loro servizio. L'intervento di per sé è tale da non andare ad alterare le attuali condizioni percettive, in quanto la nuova idrofora, ubicandosi in sostituzione agli edifici esistenti, sarà realizzata in un'area già edificata e riprenderà gli aspetti formali della idrofora esistente. Discorso analogo risulta anche per i nuovi edifici, in quanto si tratta di opere edilizie necessarie alla ricollocazione delle funzioni attualmente ospitate dagli edifici interessati dal nuovo canale di scarico e per i quali ne è prevista la demolizione; anche tali opere saranno realizzate mantenendo gli aspetti formali già presenti.

Tenendo in considerazione sia l'area in cui si inserisce l'intervento progettuale, sia le caratteristiche delle opere, è possibile ritenere che queste non apporteranno rilevanti modifiche alle condizioni percettive.

Per quanto concerne la modificazione del paesaggio percettivo (I_{PAE2}), i processi di trasformazione prima sinteticamente richiamati hanno dato luogo ad un contesto paesaggistico nel quale non solo l'originaria valenza paesistica dei luoghi risulta profondamente compromessa, quanto soprattutto in cui la struttura territoriale ed i caratteri identitari risultano significativamente indeboliti.

Tale condizione si determina in modo particolare in corrispondenza della porzione territoriale nella quale entrano in contatto – e non in relazione - il territorio della bonifica, ossia quella parte della piana di Maccarese che ancora conserva una sua identità e riconoscibilità, ed il territorio della contemporaneità, rappresentato in primo luogo dall'Aeroporto di Fiumicino e dai nuovi insediamenti residenziali e terziari sorti lungo la direttrice autostradale.

La chiave attraverso la quale è possibile interpretare tale ambito, approssimativamente identificabile nella porzione territoriale compresa tra il Canale generale delle Acque Basse ed il margine settentrionale dell'area aeroportuale, risulta per l'appunto quella dell'assenza di elementi di relazione tra dette due parti omogenee.

Premesso che, come evidenziato dagli studi condotti da Kevin Lynch, la possibilità di poter riconoscere le parti in cui si articola una struttura insediativa, sia essa di scala territoriale o urbana, e conseguentemente di distinguere gli elementi di margine costituiscono dei fattori che consentono la leggibilità di detta struttura e, con essa, la dimensione prestazionale "significato"²², appare evidente come nel caso in specie tale indeterminatezza di rapporti intercorrenti tra i territori della bonifica e della contemporaneità incida negativamente sul paesaggio percettivo.

Tale circostanza, unitamente all'assenza pressoché totale di connotazione volumetrica dell'intervento in esame e, conseguentemente, di una sua possibilità di essere visivamente percepito, rende le modificazioni da questo indotte rispetto al paesaggio percepito sostanzialmente nulle.

In buona sostanza è possibile affermare che la presenza del Sistema 16R/34R di fatto non muta gli attuali rapporti tra le parti, ossia tra il territorio della bonifica e quello della contemporaneità, e, con ciò, non determina una variazione dell'attuale leggibilità della struttura paesaggistica e della connessa dimensione prestazionale del "significato".

A tale riguardo e con il preciso intento di concorrere ad una maggiore chiarezza di lettura di detta struttura è stato sviluppato l'intervento di sistemazione a verde delle sponde del tratto esistente del Canale generale delle Acque Basse e di quello in raddoppio.

Prescindendo in questa sede dalla sua valenza ecosistemica, l'intervento in questione, muovendo dal riconoscimento del ruolo potenziale rivestito da detto canale come elemento di confine tra l'ambito della piana agricola della bonifica e quello della contemporaneità, intende creare un punto di mediazione tra dette due parti, che sia chiaramente riconoscibile sia sotto il profilo della percezione visiva che di quella mentale. In tal senso, è previsto l'impianto di filari arborei lungo il canale secondo il classico schema "canale - filare arboreo - strada", tipico della piana della bonifica di Maccarese.

Si ricorda in conclusione che si è provveduto alla redazione della Relazione di compatibilità paesaggistica di cui al DPCM 12.12.2005 ed alla attivazione della connessa procedura ai sensi dell'art. 146 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i., alla quale si rimanda.

In ultimo, nell'auspicata ipotesi in cui si proceda all'attivazione di un confronto interistituzionale volto all'elaborazione di una proposta di ripermimetrazione del territorio della Riserva Naturale Statale del Litorale Romano, nei termini descritti in precedenza (cfr. par. 3.7.5), ed alla conseguente individuazione di aree in compensazione, una possibile soluzione in tal senso potrebbe essere rappresentata dall'arretramento del sedime aeroportuale in corrispondenza della testata 35 (Pista 1) e dalla connessa restituzione al territorio delle aree così ottenute.

²² Kevin Lynch, nel suo saggio "L'immagine della città" teorizza cinque dimensioni prestazionali tra le quali quella denominata "significato" e definita come il grado in cui un insediamento può essere percepito chiaramente, differenziato e strutturato mentalmente, nel tempo e nello spazio, da chi vi risiede.



Figura 6-60 Proposta di ampliamento e valorizzazione del Parco Archeologico del Porto di Claudio

La messa in disponibilità di tali aree costituirebbe l'occasione per sviluppare una serie di interventi rivolti non solo a dare maggiore continuità alle aree di Riserva circostanti il sedime aeroportuale, quanto anche a rafforzare gli elementi di identità locale ed a creare nuovi spazi per le funzioni del tempo libero e della socialità.

L'idea guida attraverso la quale si è inteso sviluppare le ipotesi di compensazione risiede nell'ampliamento e nella valorizzazione del Parco archeologico del Porto di Claudio, mediante la creazione di un parco pubblico nel quale le tracce del molo di sinistra saranno in-

tegrate ad aree a verde ed a nuovi spazi per funzioni culturali e sociali, quali l'ampliamento del Museo delle Navi e Centro polivalente.

Tali interventi consentiranno di recuperare la continuità fisica e percettiva del Porto di Claudio, definendo, attorno ai resti del molo, la cui parte affiorante è ad oggi all'interno dell'area doganale, ed al Museo delle Navi, un sistema di percorsi e di spazi didattici ed a fruizione pubblica (cfr. Figura 6-60).

6.9.3 Analisi della Fase 2

In analogia a quanto evidenziato per le opere di Fase 1 del Masterplan, anche per quanto concerne quelle di Fase 2, tra le tre dimensioni di lettura assunte alla base dell'analisi ambientale, quelle che rilevano ai fini dell'individuazione e stima dei potenziali impatti determinati da dette opere rispetto alla componente in esame, sono rappresentate dalla dimensione costruttiva (Opera come costruzione) e da quella fisica (Opera come manufatto).

Opera come costruzione

Nello specifico, per quanto attiene la considerazione dell'opera come costruzione, ossia delle Azioni di progetto collegate alla fase realizzativa, le tipologie di impatti potenziali presi in considerazioni risultano i seguenti (cfr. Tabella 6-71).

Tabella 6-71 Matrice di correlazione Azioni - Impatti - Opera come costruzione

Opera come realizzazione		Tipologie di impatto			
Azioni di progetto		I _{PAE1}	I _{PAE2}	I _{PAE3}	I _{PAE4}
AC.01	Approntamento aree cantiere e scotico terreno vegetale	●	●	-	●
AC.02	Scavo di sbancamento	-	-	●	-
Legenda					
I _{PAE1}	Modificazione delle condizioni percettive				
I _{PAE2}	Modificazione del paesaggio percettivo				
I _{PAE3}	Interferenza con il patrimonio archeologico				
I _{PAE4}	Interferenza con il patrimonio storico-testimoniale				

Ritenendo che quanto illustrato al precedente paragrafo in merito alla modificazione delle condizioni percettive (I_{PAE1}) determinata dall'approntamento delle aree di cantiere (AC.01) relativamente alle opere di Fase 1 sia valido anche per quelle di Fase 2, in queste sede ci si concentra sulla modificazione del paesaggio percettivo (I_{PAE2}) ed all'interferenza con il patrimonio storico-testimoniale (I_{PAE4}), nonché all'interferenza con il patrimonio archeolo-

gico (I_{PAE3}), in quanto il loro determinarsi è espressamente correlato alle specificità delle opere di Fase 2.

Per quanto attiene alle prime due tipologie di impatti (I_{PAE2} ed I_{PAE4}), tali impatti sono conseguenti alla demolizione degli edifici facenti parte dei centri agricoli di bonifica, che si renderà necessaria ai fini dell'approntamento delle aree di cantiere (AC.01).

Come illustrato in precedenza, ai fini della stima dell'entità di detti impatti i manufatti oggetto di demolizione sono stati indagati sotto il profilo del loro stato di conservazione, inteso nella duplice accezione di assenza di fenomeni di degrado edilizio e di compromissione dell'originaria configurazione volumetrica.

Tale analisi, condotta mediante il confronto tra l'ortofoto al 1954 e quella attuale, ha evidenziato un buono stato di conservazione, inteso in termini di qualità edilizia, per tutti gli edifici interessati; sotto il profilo della presenza di trasformazioni rispetto all'originaria configurazione, alcuni di detti edifici sono stati oggetto di interventi di ampliamento dell'iniziale volumetria.

A fronte di tale situazione, l'interferenza determinata da tali demolizioni può essere stimata modesta.

Per quanto concerne l'altra Azione di progetto di cantierizzazione presa in esame, ossia lo scavo di sbancamento (AC.02), in considerazione delle caratteristiche del contesto di intervento, nonché dell'accertata presenza di alcune presenze archeologiche, detta attività potrebbe determinare delle interferenze con il patrimonio archeologico (I_{PAE3}).

Nello specifico, alcune delle opere di fase 2 interessano Zone di interesse archeologico ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. m del D.lgs. 42/2004 e smi, nonché un tratto della viabilità primaria di accesso al Sistema Terminal Nord interferisce con un bene areale del patrimonio archeologico ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 42/2004 e smi, riconducibile al villaggio eneolitico in località Le Cerquete – Fianello risalente tra la fine del IV e gli inizi del III millennio a.C. (cfr. Figura 6-61).

In considerazione di detta circostanza e, più in generale, a fini cautelativi durante le attività di scotico e di scavo sarà prevista la presenza di personale specializzato archeologico; nel caso di ritrovamenti di reperti archeologici nel sottosuolo, si darà immediata comunicazione alla Soprintendenza competente con connesso arresto dei lavori.

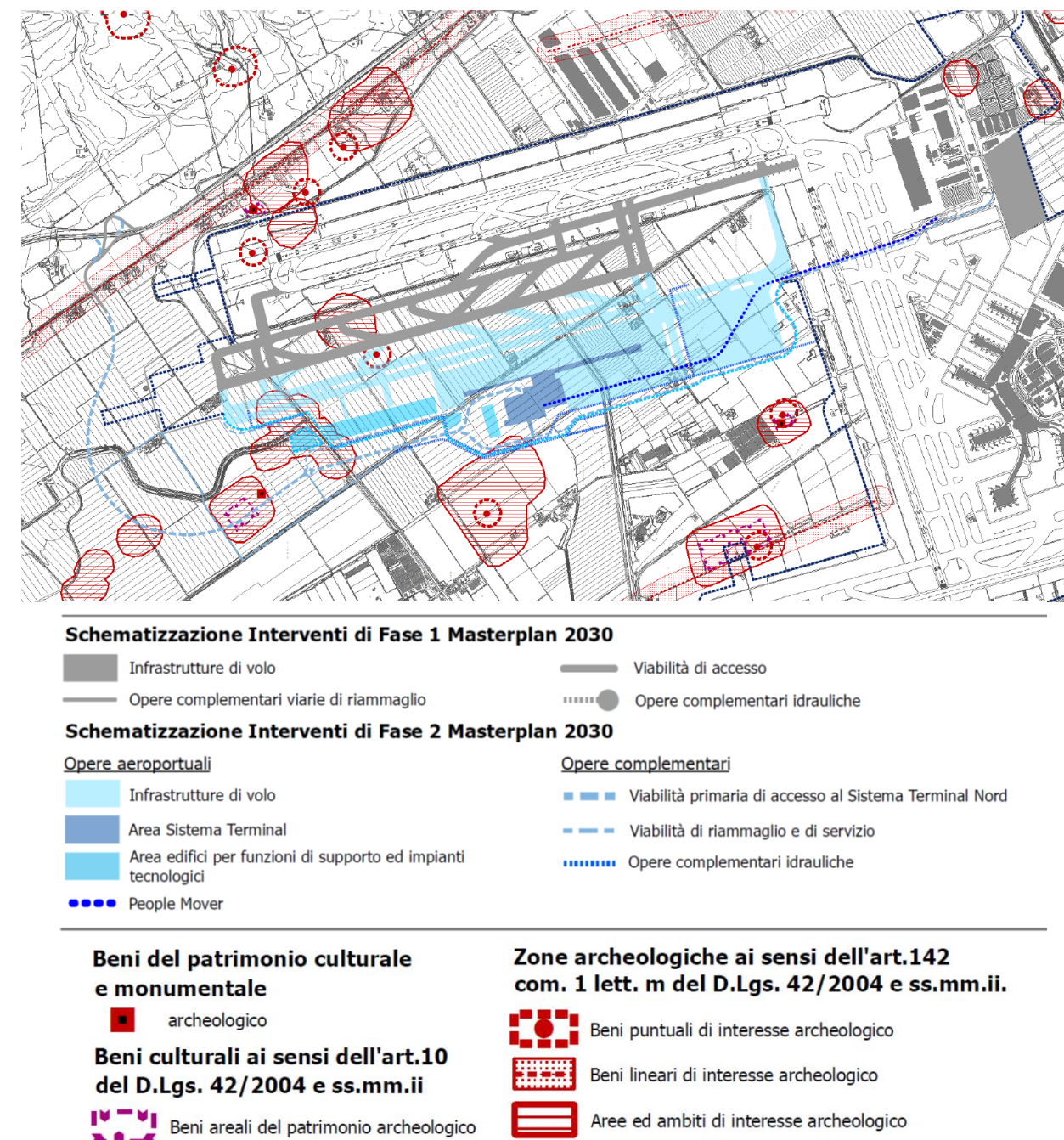


Figura 6-61 Aree di interesse storico-culturale interessate dalle opere progettuali

Opera come manufatto

Relativamente all'altra dimensione rilevante ai fini del rapporto con il paesaggio ed il patrimonio storico-culturale, ossia quella riguardante la considerazione dell'opera come manufatto, le tipologie di impatto potenziale prese in esame sono state le seguenti (cfr. Tabella 6-70).

Tabella 6-72 Matrice di correlazione Azioni-Impatti - Opera come manufatto

Opera come manufatto		Tipologie di impatto	
Azioni di progetto		I _{PAE1}	I _{PAE2}
AM.01	Presenza di nuove superfici artificializzate	•	•
AM.02	Presenza di manufatti	•	•
Legenda			
I _{PAE1}	Modificazione delle condizioni percettive		
I _{PAE2}	Modificazione del paesaggio percettivo		

Relativamente alla prima tipologia di impatto (I_{PAE1}), sulla scorta dell'analisi dei caratteri percettivi del contesto paesaggistico d'intervento è emerso che gli ambiti prioritari di percezione visiva dai quali le opere di Fase 2 siano visibili, sono rappresentati dai seguenti assi (cfr. Figura 6-56):

- Asse 1 - Viale Maria e Via di Praia a mare, Viale di Castel San Giorgio, Via di Maccarese, che collega la zona focale del fiume Arrone con l'entroterra, attraversando l'abitato di Maccarese
- Asse 2 - Viale delle Acque Basse, Via delle Idrovore di Fiumicino, Viale dei Collettori, Viale dell'Olivetello, Viale di Campo Salino, Viale della Trigolana, che si sviluppa da Focene sino a Via della Muratella
- Asse 3 - Viale di Castel San Giorgio, Viale di Porto, che si sviluppa pressoché parallelamente alla linea di costa, attraversando l'intera piana agricola di Maccarese.

Muovendo da tale iniziale identificazione, la loro ulteriore analisi sulla base della distanza dall'area di intervento, della consistenza fisica dei margini stradali e della tipologia di frequentazione, ha condotto ad identificare quali ambiti effettivi l'Asse 3, limitatamente alla parte priva di edificazione lungo i margini e cioè in corrispondenza del tratto prossimo all'intersezione con l'Asse 2, e quest'ultimo nella sola parte di Via delle Idrovore di Fiumicino.

Sebbene gli assi in questione siano localizzati all'interno di un contesto che, in ragione della morfologia totalmente pianeggiante, della sporadicità degli episodi edilizi e della presenza stessa delle infrastrutture di volo, sia connotato da una totale intervisibilità, interrotta unicamente da alcuni filari arborei ed arbustivi, e dall'ampiezza del campo visivo, la distanza intercorrente con le opere in progetto costituisce un fattore dirimente ai fini della stima degli impatti da queste determinati sotto il profilo della modificazione delle condizioni percettive.

Tale circostanza risulta evidente non solo alla luce di come siano percepibili, dai due assi viari in questione, gli attuali manufatti del sistema terminal, quanto anche attraverso il confronto tra due situazioni che sono di fatto comparabili per posizione e distanza del punto di osservazione e per altezza dell'oggetto osservato.

La visuale che sarà possibile fruire del nuovo terminal passeggeri e delle altre opere connesse dalle porzioni degli Assi 2 e 3 prese in esame è difatti paragonabile a quella che - ad oggi - è possibile avere dell'area di imbarco G, ossia il cosiddetto "satellite", percorrendo Via Coccia di morto, essendo pressoché analoga la distanza del punto di osservazione (circa 800 metri nel caso del nuovo terminal e 900 metri in quello del Satellite), così come anche l'altezza dei corpi edilizi (circa 30 metri per quanto riguarda la nuova aerostazione e poco meno nel caso dell'area di imbarco G).

L'analisi della vista esperibile da Via di Coccia di morto ha evidenziato come, già ad 800 metri di distanza dall'oggetto osservato, questo appaia di modeste dimensioni, al punto quasi di confondersi con la linea dell'orizzonte. Analoghe considerazioni valgono anche per manufatti di ben più consistenti dimensioni, quali la torre ad uffici EPUA 1, la cui altezza sovrasta nettamente quella dei terminal, o la torre di controllo, alta 54 metri, i quali, seppur collocati su piani visivi, in ogni caso risultano difficilmente percepibile.

Le risultanze di tale verifica consentono quindi di poter affermare che la nuova aerostazione passeggeri e le connesse aree di imbarco, ancorché localizzate in un contesto connotato dalla piena intervisibilità e percepibili da posizione ravvicinata (circa 900 metri) presenteranno una consistenza visiva tale da non determinare delle modificazioni sostanziali delle attuali condizioni percettive.

In buona sostanza, a fronte delle analisi condotte appare ragionevole escludere che la rilevanza dimensionale delle opere in progetto osservate dagli ambiti prioritari di percezione visiva sarà tale da originare fenomeni di intrusione e ostruzione visiva, e, conseguentemente, da determinare delle modificazioni delle condizioni percettive.

Per quanto concerne le modificazioni del paesaggio percettivo (I_{PAE2}), la stima degli effetti determinati dalle opere in progetto deve essere letta alla luce degli esiti del processo di profonda trasformazione che ha interessato il contesto di intervento e dell'approccio progettuale adottato.

La piana costiera che si stende a Nord del corso del Fiume Tevere è difatti il risultato di un processo trasformativo che, nell'arco di soli cento anni, ha condotto, dapprima, alla pressoché integrale cancellazione dell'originario paesaggio della palude, avvenuta a seguito degli interventi di bonifica, e, successivamente ed ancor più rapidamente, alla sostituzione del paesaggio agrario che ne era derivato con quello della contemporaneità.

La realizzazione dell'Aeroporto di Fiumicino, la cui prima fase è avvenuta nel 1960, lo sviluppo insediativo degli anni Sessanta e Settanta, attuato attraverso singoli interventi edilizi di attuazione diretta - anche a carattere abusivo - che ha originato un tessuto insediativo minuto ed indifferenziato a carattere residenziale, nonché le rilevanti trasformazioni per episodi unitari a prevalente funzione terziaria, nel loro insieme hanno significativamente compromesso i caratteri identitari originari, quanto soprattutto dato luogo ad una situazione nella quale convivono, senza dialogare, porzioni di territorio tra loro profondamente differenti per impianto, tipi edilizi, scala dimensionale, funzioni e, conseguentemente, per connotazione paesaggistica.

Tale indeterminatezza e commistione trova nella porzione della piana di Maccarese posta a Sud del Canale Generale delle Acque Basse la sua espressione più evidente e costituisce il punto al quale hanno fatto riferimento le scelte operate nell'attività di progettazione delle opere di fase 2 del Masterplan.



Figura 6-62 Le parti ed il Nuovo sistema dei margini

La cifra che connota dette scelte può essere difatti identificata nell'aver cercato di compendiare, da un lato, le esigenze di ordine tecnico specialistico, quali ad esempio quelle riguardanti il dimensionamento delle opere, l'operatività e la sicurezza aeroportuale, e, dall'altro, la volontà di cogliere negli interventi in progetto un'occasione per concorrere alla "costruzione" di una nuova identità locale, fondata su una più chiara leggibilità delle parti, ossia dei domini, che sono compresenti nel contesto di intervento.

Tale obiettivo ha portato la progettazione a concentrarsi sul tema del margine, ossia a pensare agli elementi di progetto necessari al soddisfacimento delle suddette esigenze di

valenza tecnica in termini di strumenti mediante i quali operare una più netta e chiara definizione del confine aeroportuale e, con esso, di quello intercorrente tra il territorio della bonifica e quello della contemporaneità.

In tale ottica, la nuova accessibilità viaria da Nord ed il fronte esterno dell'area adibita alle strutture di supporto alle attività aeroportuali sono stati interpretati come gli elementi costitutivi il nuovo sistema unitario di margine, al suo interno diversificato in relazione alla diversa articolazione planimetrica del sedime aeroportuale.

Tali elementi, integrandosi con il tracciato dell'Autostrada A12, che costituisce l'elemento di confine tra il territorio della bonifica e quello della collina, e con l'intervento di sistemazione a verde della fascia sponale del canale Generale delle Acque Basse, previsto in Fase 1, danno luogo ad un sistema di margine pressoché continuo che opera una netta tripartizione del territorio in ragione delle identità e vocazionalità proprie di ciascuna delle parti che lo compongono (cfr. Figura 6-62).

In coerenza con tale obiettivo ed a completamento di tale disegno il progetto individua l'elemento di testata della nuova viabilità di accesso Nord, composto dall'aerostazione passeggeri Nord e connesse aree di imbarco, dalla nuova torre di controllo, da una coppia di edifici gemelli e dal parcheggio multipiano.

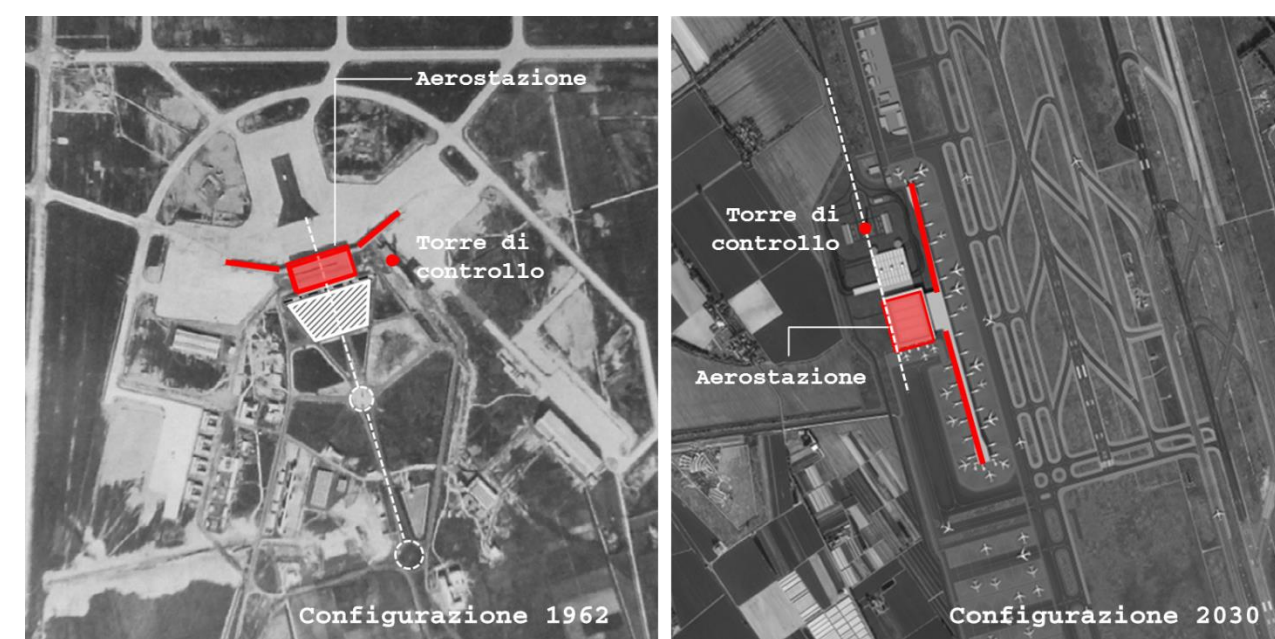


Figura 6-63 Confronto configurazione aeroportuale 1962 e 2030: Criteri fondativi

La logica seguita nel comporre tale elemento di testata ripropone e reinterpreta le logiche proprie dell'originario impianto dell'Aeroporto di Fiumicino e, segnatamente, delle modalità con le quali erano poste in relazione la viabilità di accesso, l'aerostazione passeggeri voli internazionali (l'attuale Terminal T3) e la torre di controllo.

Se difatti nella configurazione originaria la forte assialità che legava la viabilità di accesso e l'aerostazione passeggeri con le sue due aree di imbarco era funzionale a porre in risalto la presenza e, per contrasto, quella della torre di controllo, nell'impianto di progetto tale logica risulta rispettata in termini opposti: la torre di controllo costituisce il traguardo visivo della viabilità di accesso, mentre l'aerostazione passeggeri, ruotata di 90 gradi, è posta in evidenza per contrasto.

L'approccio progettuale e gli esiti ai quali questo ha condotto consentono di poter affermare che le opere in progetto si configurano come elemento di chiarificazione della struttura

paesaggistica in quanto, introducendo nuovi elementi di margine e riferimenti visivi, concorrono alla sua leggibilità

Si ricorda in conclusione che si è provveduto alla redazione della Relazione di compatibilità paesaggistica di cui al DPCM 12.12.2005 ed alla attivazione della connessa procedura ai sensi dell'art. 146 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i., alla quale si rimanda.



Figura 6-64 Masterplan 2030