

PROPONENTE



MASTER PLAN 2014-2029

AEROPORTO AMERIGO VESPUCCI FIRENZE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CONSULENZA SPECIALISTICA AMBIENTALE



RESPONSABILE PROGETTO E COORDINATORE TECNICO:

Ing. Lorenzo TENERANI



NOME ELABORATO

Descrizione della probabile evoluzione delle componenti ambientali in assenza del progetto

SIA DLGS 104/2017 GEN 05 REL 001

Codice elaborato				SIA DLGS 104/2017 GEN 05 REL 001			Scala		
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data	
A		Tamburini Tenerani		Tamburini Tenerani		Tenerani		Tenerani	

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	LE COMPONENTI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO.....	2
2.1	ATMOSFERA.....	3
2.1.1	La ricostruzione dello stato attuale di qualità dell'aria.....	3
2.1.2	Emissioni a scala locale – Elaborazione sui dati di Inventario Regionale.....	6
2.1.3	Le emissioni aeroportuali.....	8
2.1.4	Conclusioni.....	9
2.2	RUMORE.....	12
2.2.1	Premessa.....	12
2.2.2	Identificazione delle principali sorgenti acustiche dell'area di interesse.....	14
2.2.3	Clima acustico – stato attuale.....	15
2.2.4	Probabile clima acustico allo stato futuro in assenza del Masterplan.....	22
2.2.5	Conclusioni.....	26
2.3	AMBIENTE IDRICO.....	30
2.3.1	Le condizioni di rischio e pericolosità idraulica del territorio.....	30
2.3.2	Probabile evoluzione delle condizioni di rischio e pericolosità idraulica in assenza del progetto di Masterplan.....	33
2.3.3	Lo stato qualitativo delle acque.....	35
2.3.4	Probabile evoluzione dello stato qualitativo delle acque in assenza del Masterplan.....	35
2.3.5	Conclusioni.....	37
2.4	PAESAGGIO, COMPONENTI BIOTICHE E BIODIVERSITÀ.....	38
2.4.1	Caratterizzazione dello stato attuale.....	38
2.4.2	Probabile evoluzione delle componenti ambientali in assenza del Masterplan.....	39
2.4.3	Conclusioni.....	41

1 PREMESSA

Il presente elaborato si prefigge di descrivere la possibile evoluzione delle componenti ambientali di particolare interesse nell'ambito del procedimento di VIA del Masterplan 2014-2029 dell'aeroporto di Firenze, considerando il caso particolare di mancata attuazione del progetto stesso, secondo quanto espressamente previsto dal D.Lgs 16 giugno 2017, n. 104.

Pur rimandando alla consultazione degli specifici elaborati di Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale già agli atti del procedimento VIA per consultazioni di dettaglio in merito alla ricostruzione dello stato attuale delle componenti ambientali, al fine di meglio contestualizzare e valutare comparativamente rispetto ad esso la previsione di possibile evoluzione dello stesso in assenza del progetto, per ciascuna componente sarà riportata una breve sintesi delle attuali caratteristiche peculiari.

In assenza di puntuali indicazioni di norma inerenti la metodologia di analisi da seguire e di linee guida codificate e standardizzate¹, nell'ambito del presente studio la condizione futura di "mancata attuazione del progetto" viene intesa nell'accezione di evoluzione del contesto territoriale di interesse senza gli effetti, diretti e indiretti, di trasformazione potenzialmente indotti dal progetto, ma in coerenza ed attuazione delle dinamiche, scelte e previsioni della pianificazione e programmazione urbanistica, territoriale, infrastrutturale e ambientale.

2 LE COMPONENTI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO

Alla luce di quanto analizzato e dettagliatamente descritto all'interno della documentazione di SIA presentata, le matrici ambientali trattate all'interno del presente documento sono quelle risultate maggiormente significative per lo specifico caso progettuale di interesse, sia per le peculiarità tecniche del progetto stesso, sia per le caratteristiche proprie del contesto ambientale e territoriale di inserimento. In particolare si tratta di:

- *Atmosfera;*
- *Rumore;*
- *Ambiente idrico;*
- *Paesaggio, componenti biotiche e biodiversità.*

Come definito in premessa, ciascuna componente è stata caratterizzata, in maniera sintetica, per le condizioni in cui si presenta allo *stato attuale*, per poi provvedere alla definizione di una *probabile evoluzione futura in assenza dell'attuazione degli interventi previsti dal Master Plan* in analisi. Per ciascuna componente, inoltre, è stata brevemente ridefinita quella che, per contro, sarebbe la possibile evoluzione futura a seguito dell'attuazione del Masterplan (così come indicato dallo Studio di Impatto Ambientale), in modo da poter delineare un ulteriore strumento di "confronto" tra lo scenario "*in assenza del Masterplan*" e quello "*in presenza dello stesso*"

¹ Si consideri che lo stesso D.Lgs 104/2017, nell'allegato VII, punto 3, riporta: "*...una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche*" e più efficacemente evidenziare le ricadute, positive e/o negative, del progetto.

2.1 ATMOSFERA

2.1.1 La ricostruzione dello stato attuale di qualità dell'aria

La valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente in Italia sono attualmente regolamentate dal D.Lgs 155/2010 e s.m.i., recepimento della Direttiva Europea 2008/50/CE, che ha modificato in misura strutturale, e da diversi punti di vista, quello che è l'approccio a questa tematica. Il D.Lgs 155/2010 è stato, successivamente, modificato ed integrato dal D.Lgs n. 250/2012.

Al fine della valutazione della qualità dell'aria, il D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. prevede che le Regioni individuino la propria rete di misurazione mediante un progetto di adeguamento conforme alla zonizzazione del territorio regionale. La DGRT 1025/2010 ha suddiviso il territorio della regione toscana in 6 zone (agglomerato Firenze, zona Prato-Pistoia, zona costiera, zona Valdarno pisano e piana lucchese, zona Valdarno aretino e Valdichiana e zona collinare montana) per quanto riguarda gli inquinanti indicati nell'allegato V del D.Lgs. 155/2010 (biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato PM₁₀-PM_{2,5}, benzene, monossido di carbonio, metalli pesanti e benzo(a)pirene) e in 4 zone (zona pianure costiere, zona pianure interne, agglomerato Firenze e zona collinare montana) per quanto attiene l'ozono indicato nell'appendice I del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.

L'area che caratterizza il contesto di inserimento del progetto fa parte dell'Agglomerato di Firenze, sia per quanto riguarda la zonizzazione dell'allegato V del D.Lgs. 155/2010, sia per quanto riguarda la zonizzazione dell'ozono dell'allegato IX del D.Lgs. 155/2010, così come descritto dall'ultima revisione del PRRM Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'aria.

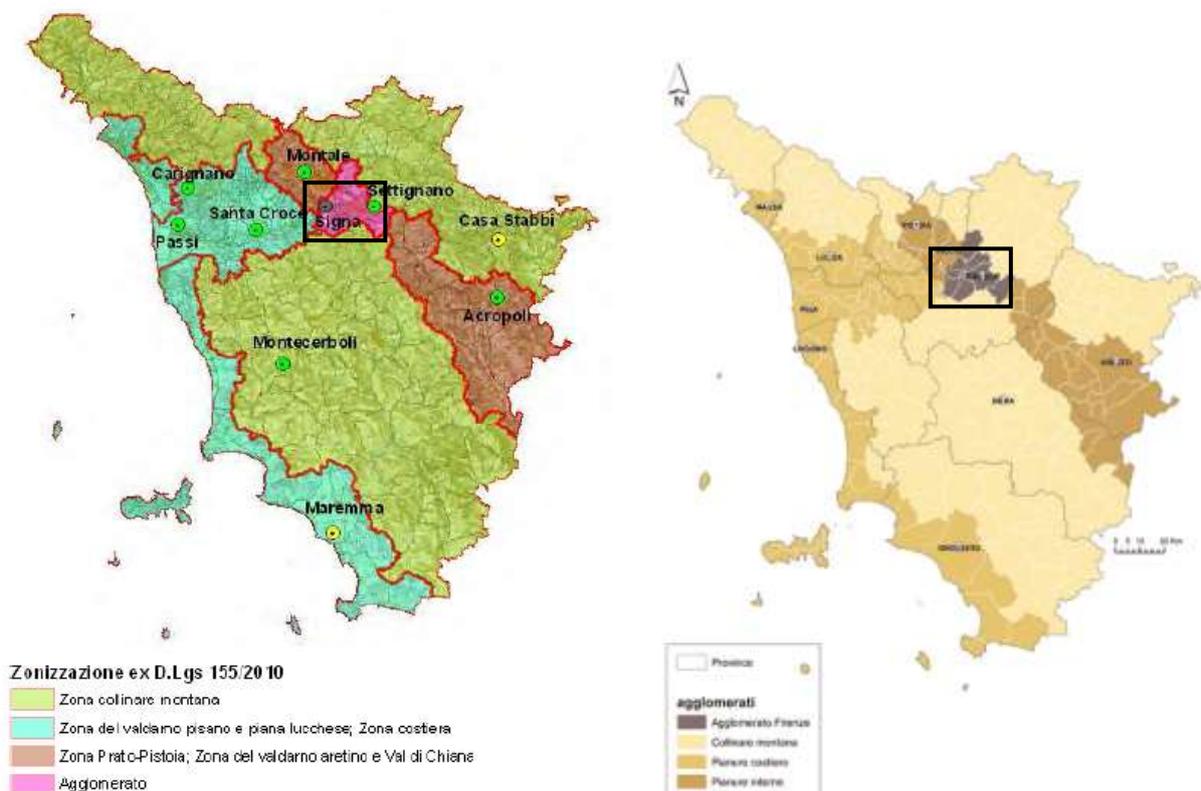


Figura 1. Zonizzazione per gli inquinanti di cui all'allegato V e all'allegato IX ex D.Lgs. 155/2010
(Fonte: ARPAT, Rapporto regionale qualità dell'aria Toscana 2016)

Tabella 1 Rete regionale delle stazioni di misura degli inquinanti indicata nell'allegato C della Delibera n.964 del 12 ottobre 2015.

Zonizzazione territorio Regione Toscana rel.inq. All V	Class.		Provincia	Comune	Nome stazione	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	SO ₂ o H ₂ S	CO	Benzene	IPA	As	Ni	Cd	Pb	O ₃	Class.	Zonizzazione territorio Regione Toscana O ₃				
	Zona	Stazione																					
Agglomerato Firenze	U	F	FI	Firenze	FI-Boboli	X													Agglomerato Firenze				
	U	F	FI	Firenze	FI-Bassi	X	X	X	X		X	X								Agglomerato Firenze			
	U	T	FI	Firenze	FI-Gramsci	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X					Agglomerato Firenze		
	U	T	FI	Firenze	FI-Mosse	X		X														Agglomerato Firenze	
	U	F	FI	Scandicci	FI-Scandicci	X		X															Agglomerato Firenze
	U	F	FI	Signa	FI-Signa	X		X									X	U					
S	F	FI	Firenze	FI-Settignano			X									X	S	Agglomerato Firenze					

Analizzando l'ultima relazione disponibile (fonte: ARPAT) che descrive lo stato della qualità dell'aria nell'area di interesse per il progetto di Masterplan dell'aeroporto di Firenze, è possibile riscontrare una situazione di sostanziale rispetto di limiti di qualità dell'aria. Il confronto con i dati di qualità dell'aria è sviluppato utilizzando le stazioni di riferimento previste per l'Agglomerato Firenze, i cui dati sono riportati nella "Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Toscana, anno 2016 Centro Regionale Tutela Qualità dell'Aria". Nelle seguenti tabelle si mostrano i dati di concentrazione media annuale dei principali inquinanti ovvero il PM₁₀ e NO₂.

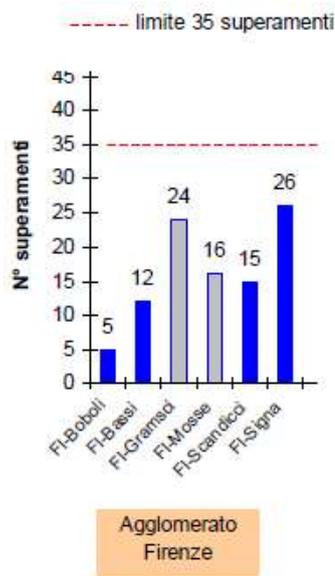
Tabella 2 Agglomerato Firenze PM10 – Medie annuali [µg/m³] - Andamenti 2007-2016 per le stazioni di rete regionale

Tipo/Zona	Comune	Nome stazione	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
UF	Firenze	FI-Boboli	26	25	25	23	26	23	20	19	22	18
UF	Firenze	FI-Bassi	34	29	27	22	24	23	20	18	22	19
UT	Firenze	FI-Gramsci	41	44	43	38	38	36	34	29	31	30
UT	Firenze	FI-Mosse	32	42	nd	39	38	39	30	23	24	22
UF	Scandicci	FI-Scandicci	39	35	35	33	29	27	24	20	23	21
UF	Signa	FI-Signa								25	26	24

Tabella 3 Agglomerato Firenze NO₂ – Medie annuali [µg/m³]- Andamenti 2007-2016 per le stazioni di rete regionale

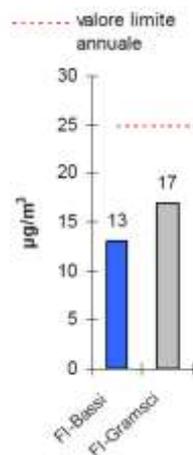
Tipo/Zona	Comune	Nome stazione	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
SF	Firenze	FI-Settignano	16	16	16	13	13	14	10	8	10	9
UF	Firenze	FI-Bassi	46	50	45	34	38	30	23	22	25	23
UT	Firenze	FI-Gramsci	83	92	98	102	103	82	62	65	63	65
UT	Firenze	FI-Mosse	67	68	*	87	67	67	59	45	46	41
UF	Scandicci	FI-Scandicci	44	40	38	34	33	33	29	28	30	28
UF	Signa	FI-Signa	-	-	-	-	-	-	-	21	24	21

La situazione della qualità dell'aria nell'agglomerato Firenze denota in generale il rispetto dei valori limiti di qualità dell'aria in particolare per le stazioni URBANE – FONDO che sono quelle di riferimento per la gestione della qualità dell'aria in ambito dell'Agglomerato e, in particolare, per la tutela della Salute pubblica. Infatti sia i valori di media annuale che il numero di superamenti, in queste stazioni rileva, negli ultimi tre anni 2014-2016, il rispetto dei valori limite di qualità dell'aria. Nella relazione di qualità dell'aria della Regione Toscana citata in precedenza si dà conto anche del fatto che per i valori di media oraria per NO₂ e per i valori di media giornaliera del PM₁₀ ad esempio si rispettano ampiamente i limiti previsti per le stazioni Urbane Fondo.



PM₁₀

Le medie annuali delle concentrazioni di PM₁₀ calcolate per le stazioni di fondo per la zona dell'AGGLOMERATO FIORENTINO sono pari a 21 µg/m³, calcolate come media delle 4 stazioni di fondo (rispetto ad un limite di riferimento di 40 µg/m³).



PM_{2,5}

Le medie annuali delle concentrazioni di PM_{2,5} calcolate per le stazioni di fondo per la zona dell'agglomerato fiorentino sono pari a 15 µg/m³, calcolate come media delle 2 stazioni di fondo (rispetto ad un limite di 25 µg/m³).

Quanto sopra rafforza il fatto che, in generale, lo stato della Qualità dell'aria dell'Agglomerato di Firenze, per quanto attiene alle stazioni maggiormente rappresentative della salute umana, ovvero quelle URBANE – FONDO, è da considerarsi più che buono rispetto ai valori limite imposti dalla normativa vigente in materia. Diversa, ovviamente, è la considerazione da farsi in merito alle stazioni da traffico, certamente maggiormente esposte ai tipici inquinanti emessi dal traffico veicolare, fra i quali in particolare gli ossidi di azoto e il particolato sottile.

2.1.2 Emissioni a scala locale – Elaborazione sui dati di Inventario Regionale

Le emissioni di gas e polveri, rappresentative per l'area di studio, sono desumibili dall'Inventario Regionale delle Sorgenti Emissive - IRSE della Regione Toscana. L'IRSE contiene le informazioni relative alle *pressioni* sulla componente atmosfera per i principali inquinanti, oggetto di valutazione ai sensi della normativa vigente. L'area vasta potenzialmente interessata, soprattutto indirettamente, dal progetto interessa almeno i seguenti comuni:

- Firenze;
- Sesto Fiorentino;
- Campi Bisenzio;
- Calenzano.

Per talune considerazioni a livello di area vasta, può inoltre ritenersi utile e funzionale il riferimento alla Provincia di Firenze.

I dati relativi all'inventario delle emissioni della Regione Toscana IRSE, aggiornato all'anno 2010, sono stati di seguito elaborati per la valutazione del contributo delle emissioni dell'attuale aerostazione di Peretola rispetto al totale delle emissioni provinciali di Firenze. I dati dell'inventario regionale comprendono molteplici inquinanti quali CO, CO₂, COVNM, H₂S, N₂O, NH₃, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5} ed SO_x e sono riportati nei documenti ufficiali fruibili come valori di totali su base annuale espressi in tonnellate.

Dall'analisi dei dati è stato possibile valutare il contributo, rispetto al totale provinciale, delle emissioni legate al traffico aereo, che nella provincia di Firenze è totalmente imputabile all'esercizio dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Peretola. Per alcuni inquinanti, ritenuti significativi, si è potuto calcolare il valore del quantitativo delle emissioni del macrosettore di livello 2 – "0805 Traffico aereo" - secondo la codifica SNAP – SECTOR rispetto al totale degli undici macrosettori di livello 1 che sono mostrati nelle figure seguenti.

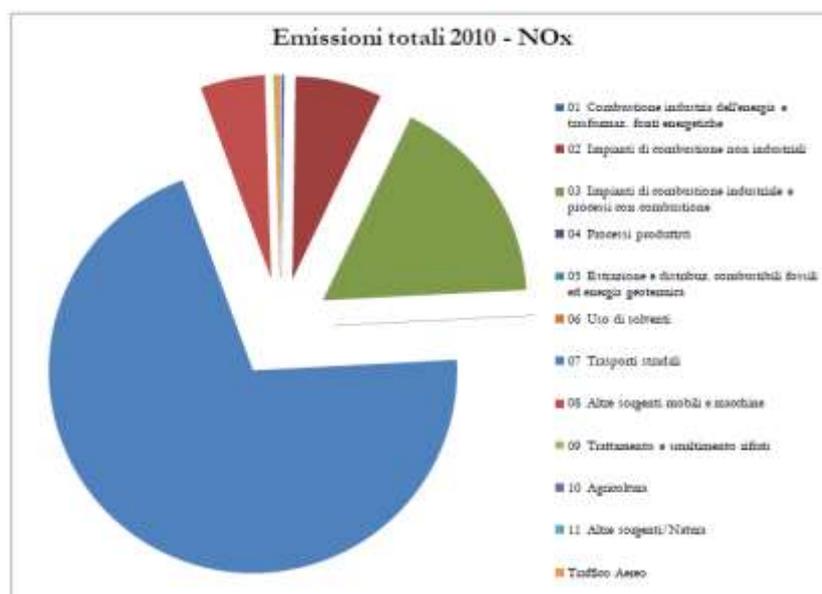


Figura 2 Emissioni totali di NO_x della Provincia di Firenze (fonte IRSE).

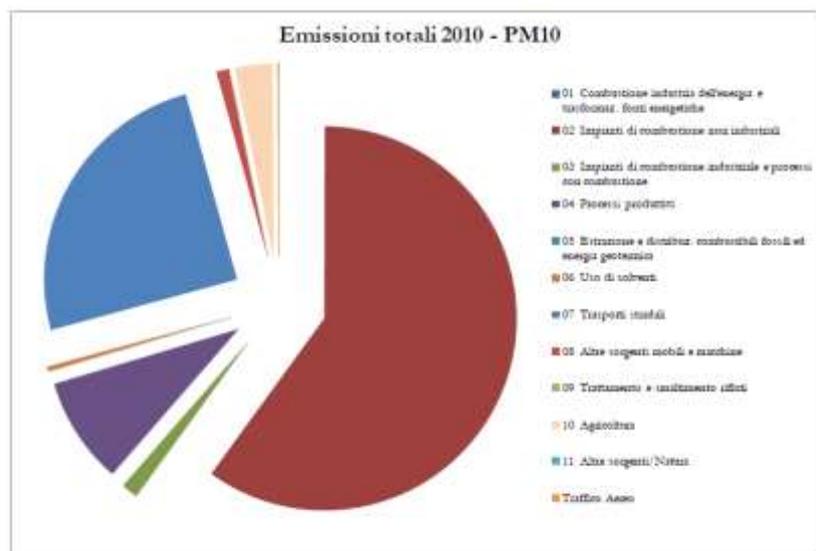


Figura 3 Emissioni totali di PM₁₀ della Provincia di Firenze (fonte IRSE).

Come mostrato nei diagrammi precedenti, il valore di emissione totale annuale di ossidi di azoto NO_x prodotto dall'attuale esercizio aeroportuale contribuisce per lo 0,34% al totale provinciale, con emissioni pari a circa 53 tonnellate all'anno. Le emissioni di polveri PM₁₀ da traffico aereo sono quantificate dall'IRSE in circa 0.267 tonnellate all'anno, corrispondenti a circa lo 0,008 % del totale provinciale. Aumentando il livello di dettaglio dell'analisi, si sono valutate le emissioni per i comuni sopra indicati (definiti di seguito "Ambito") e si è nuovamente calcolato, rispetto ad esse, il solo contributo relativo alle emissioni dell'attuale aeroporto.

Tabella 4 Emissioni totali per comune e ambito di studio per l'anno 2010 estratte dall'IRSE Regione Toscana.

	IRSE 2010 [t/anno]	CO ₂	CO	VOC	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
Comune	Firenze	1168809,40	8230,91	7045,06	3295,53	414,86	345,51
Comune	Sesto Fiorentino	210905,19	1225,68	1069,02	566,91	70,60	64,23
Comune	Campi Bisenzio	210467,97	1577,54	979,09	739,03	99,27	80,89
Comune	Calenzano	170963,14	1003,09	754,12	660,83	118,03	89,95
	Totale Ambito	1761145,70	12037,22	9847,28	5262,30	702,75	580,57

I dati relativi alla Macro area 46 di IRSE, ovvero la Provincia di Firenze, discussi in precedenza confrontati con quelli dell'ambito di cui sopra sono rappresentati nella seguente tabella.

Tabella 5 Emissioni totali per comune e ambito di studio per l'anno 2010 estratte dall'IRSE Regione Toscana.

IRSE 2010 [t/anno]	CO ₂	CO	VOC	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
Macro Area 46						
Provincia di Firenze	4710962,45	38568,63	26834,95	15429,55	3433,97	2889,32
Totale Ambito	1761145,70	12037,22	9847,28	5262,30	702,75	580,57
SNAP 0805 – Emissioni da traffico aereo	16836,2	90,00513	17,72596	52,55995	0,267063	0,267063
Emissioni da traffico aereo Vs Emissioni Provinciali	0,36%	0,23%	0,07%	0,34%	0,01%	0,01%
Emissioni da traffico aereo Vs Emissioni totali Ambito	0,96%	0,75%	0,18%	0,99%	0,04%	0,05%

Dalle elaborazioni effettuate emerge chiaramente come l'attuale contributo del traffico aereo alle emissioni totali, considerato dall'IRSE per l'anno 2010, si mantenga su valori significativamente inferiore all'1% per tutti i principali inquinanti considerati significativi per la qualità dell'aria, sia rispetto alla Provincia di Firenze, sia all'ambito territoriale più prossimo e potenzialmente interessato (comuni di Firenze, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio e Calenzano).

2.1.3 Le emissioni aeroportuali

Scenario Attuale

Nella tabella seguente si mostrano i dati calcolati dal software EDMS per l'aeroporto di Peretola, espresse in tonnellate/anno, per la configurazione di **stato attuale** (2014) e quelli riportati nel database regionale IRSE aggiornato all'anno 2010 per il settore di livello 2 – “0805 Traffico aereo” - secondo la codifica SNAP – SECTOR.

Tabella 6 Emissioni totali per ciascun inquinante per gli scenari considerati in assenza di Masterplan

	Mov./anno	CO ₂ [t/anno]	CO [t/anno]	VOC [t/anno]	NO _x [t/anno]	PM ₁₀ [t/anno]	PM _{2.5} [t/anno]
2010	IRSE Reg. Toscana	16836,1992	90,005134	17,725963	52,55995	0,267063	0,267063
2014	32774	17773,64	105,2	18,1	81,10	0,98	0,97

Le stime prodotte dall'implementazione di dettaglio del software EDMS hanno permesso di calcolare i valori delle emissioni sia dal traffico aereo, che dall'operatività dell'aerostazione nel suo complesso (mezzi a terra, parcheggi etc.). Nella tabella seguente, si riporta, il dettaglio delle stime per la configurazione dello stato attuale all'anno 2014.

Tabella 7 Emissioni totali per ciascun inquinante lo scenario “Attuale” considerato in assenza di Masterplan e con dettaglio delle sorgenti emissive.

EMISSIONI AEROPORTO	CO ₂ [t/anno]	CO [t/anno]	VOC [t/anno]	NO _x [t/anno]	PM ₁₀ [t/anno]	PM _{2.5} [t/anno]
Aerei	17773,6	69,85	15,97	74,14	0,53	0,53
Mezzi rampa		32,42	1,38	4,17	0,16	0,16
APUs		1,77	0,16	2,56	0,27	0,27
Parcheggi		1,15	0,11	0,09		
Sorgenti stazionarie		0,06	0,47	0,15	0,01	0,01
TOTALE	17773,60	105,25	18,09	81,10	0,98	0,97

Scenari Futuri

Nella tabella seguente si mostrano i dati calcolati dal software EDMS per l'aeroporto di Peretola, espresse in tonnellate/anno, per la configurazione dei tre scenari incrementati di traffico aereo sulla base del mantenimento della medesima fleet-mix e del medesimo assetto infrastrutturale dell'aeroporto attuale.

Tabella 8 Emissioni totali per ciascun inquinante per gli scenari di proiezione in assenza di Masterplan

Proiezione	Movimenti /anno	CO ₂	CO	VOC	NO _x	PM-10	PM-2.5
2014	39000	21129,43	125,06	21,52	96,41	1,07	1,07
2018	45000	28983,24	171,55	29,52	132,25	1,47	1,47
2029	48430	42786,64	253,25	43,57	195,23	2,17	2,17

Le emissioni sopra calcolate riguardano il traffico aereo e le infrastrutture di terra come esplicitato in precedenza.

Si riporta di seguito il confronto fra le emissioni future stimate per l'anno 2029 nell'attuale assetto infrastrutturale dell'aeroporto e con il medesimo *fleet mix*, con incremento del traffico aereo rispetto ad oggi, e le attuali emissioni di area vasta (fonte: IRSE 2010), in modo tale da evidenziare con immediatezza il peso relativo del contributo aeroportuale complessivo, ovvero inteso quale emissioni da traffico aereo e infrastrutture di terra, rispetto al totale delle emissioni di area vasta anche nello scenario di assenza di Masterplan. Si tratta, in altre parole, dell'analisi della cosiddetta "alternativa zero" già considerata nel SIA.

Tabella 9 Analisi comparative fra lo scenario emissivo futuro aeroportuale in assenza di Masterplan e lo scenario emissivo di area vasta (riferito ai dati IRSE 2010)

IRSE 2010 [t/anno]	CO ₂	CO	VOC	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
Macro Area 46 Provincia di Firenze 2010	4710962,45	38568,63	26834,95	15429,55	3433,97	2889,32
Totale Ambito 2010	1761145,70	12037,22	9847,28	5262,30	702,75	580,57
Aeroporto Peretola proiezione 2029 senza MASTERPLAN	42786,64	253,25	43,57	195,23	2,17	2,17
Traffico aereo 2010/Provincia Firenze	0,91%	0,66%	0,16%	1,27%	0,06%	0,08%
Traffico aereo 2010/Totale Ambito	2,43%	2,10%	0,44%	3,71%	0,31%	0,37%

Anche nello scenario futuro, **in assenza di attuazione del progetto di Masterplan**, le emissioni totali dell'aeroporto attuale analizzato in proiezione per gli inquinanti considerati definiscono contributi dell'ordine dell'1% sulla scala Provinciale e del 3%-4% sulla scala dell'Ambito considerato (Comuni di Firenze, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio e Calenzano)

2.1.4 Conclusioni

Dalla disamina dello stato di qualità dell'aria, sintetizzato nel paragrafo precedente, per quanto attiene alle stazioni maggiormente rappresentative della salute umana ovvero quelle URBANE-FONDO, tale stato è da considerarsi più che buono rispetto ai valori limite imposti dalla normativa vigente in materia.

Dopo la disamina dello stato di qualità dell'aria, sono state analizzate le emissioni a scala regionale desumibili dall'inventario Regionale delle sorgenti emmissive IRSE.

Riportando sinteticamente i risultati ottenuti da queste ultime elaborazione, si può affermare che l'attuale contributo del traffico aereo alle emissioni totali, considerato dall'IRSE per l'anno 2010, sia rispetto alla Provincia di Firenze che per l'ambito selezionato in questa valutazione (comune di Firenze, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio e Calenzano) sia significativamente inferiore all'1% per tutti i principali inquinanti considerati significativi per la qualità dell'aria. Infine, nella tabella seguente sono riportate le emissioni aeroportuali stimate dal software EDMS per l'aeroporto di Peretola, espresse in tonnellate/anno, per i due scenari considerati dal

Masterplan al 2018 e 2029, considerando questa volta la realizzazione della nuova pista e delle infrastrutture connesse.

Tabella 10 Emissioni totali per ciascun inquinante per gli scenari considerati per i due scenari futuri di Masterplan.

Emissioni Tonnellate/anno								
Anni	Movimenti/ anno	CO ₂	CO	VOC	NO _x	SO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
2018	32.280	21021,8	135,8	18,3	83,5	8,6	1,1	1,1
2029	48.430	33900,9	201,3	25,6	125,5	13,8	1,6	1,6

Come si può notare, le emissioni per il 2018 si mantengono sostanzialmente invariate rispetto a quello dello scenario attuale al 2014, considerando un numero di movimenti anno pressoché identico. Queste variazioni sono riconducibili alle emissioni derivate dal cambiamento nel *fleet-mix* aeroportuale. Nel 2018, infatti, il mix di aerei previsti, adeguato alla nuova pista di volo, risulta formato da aerei con caratteristiche differenti e che producono specificatamente minore emissioni rispetto a quelli della *fleet-mix* attuale.

Per quanto riguarda lo scenario al 2029, anno in cui il nuovo assetto strutturale sarà completamente a regime, le emissioni di tutti gli inquinanti risultano aumentate, a causa dell'aumento di traffico aereo e dell'aumento del traffico automobilistico nei parcheggi. Anche per il 2029, inoltre, il *fleet mix* ipotizzato prevede aerei di maggiore dimensioni. Tuttavia, rispetto allo scenario di "alternativa zero", ovvero rispetto alla situazione descritta nel paragrafo precedente mentendo inalterato il profilo di crescita dell'aerostazione di Peretola, si deve considerare il significativo miglioramento dello scenario emissivo, così come rappresentato nella seguente tabella.

Tabella 11 Emissioni totali per ciascun inquinante per gli scenari considerati per i due scenari con e senza Masterplan

Emissioni [tonnellate/anno]									
Anni	Scenario	Mov./ anno	CO ₂	CO	VOC	NO _x	SO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
2029	Alternativa Zero (no attuazione del progetto)	48.430	42786,6	253,2	43,6	195,2	17,1	2,2	2,2
2029	MASTERPLAN	48.430	33900,9	201,3	25,6	125,5	13,8	1,6	1,6

Tabella 12 Emissioni totali per comune e ambito di studio per l'anno 2010 estratte dall'IRSE Regione Toscana.

IRSE 2010 [t/anno]	CO ₂	CO	VOC	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
Macro Area 46 Provincia di Firenze 2010	4710962,45	38568,63	26834,95	15429,55	3433,97	2889,32
Totale Ambito 2010	1761145,70	12037,22	9847,28	5262,30	702,75	580,57
Masterplan 2029	33900,9	201,3	25,6	125,5	13,8	1,6
Masterplan 2029 Vs Provincia Firenze 2010	0,72%	0,52%	0,10%	0,81%	0,05%	0,06%
Masterplan 2029 Vs Totale Ambito 2010	1,92%	1,67%	0,26%	2,38%	0,23%	0,28%

Lo studio effettuato sulla componente atmosfera in termini emissivi evidenzia, in definitiva, come il contributo del solo traffico aereo attuale incida meno dell'1% sul totale delle emissioni provinciali e sul totale delle emissioni dell'ambito locale di riferimento.

La probabile evoluzione dello scenario emissivo in assenza di attuazione del progetto, corrispondente di fatto allo scenario di alternativa zero, evidenzia come nello stato futuro al 2029 le emissioni aeroportuali, ipotizzando cautelativamente l'incremento dei movimenti aerei annui corrispondente a quello di Masterplan, determineranno un contributo emissivo comunque dell'ordine dell'1% rispetto alla scala provinciale e del 3%-4% rispetto all'ambito locale di riferimento.

Ne deriva, quindi, che l'attuale condizione di assenza di particolari criticità in termini di qualità dell'aria, così come oggi riscontrata dall'analisi dei dati di monitoraggio registrati dalla rete regionale, non subirà significative variazioni nella condizione di assenza di attuazione del progetto, atteso che il contributo emissivo dell'aeroporto, assunto nel suo attuale assetto infrastrutturale e con movimentazioni comprese fra quelle attuali e quelle di progetto, si manterrà comunque entro valori compresi nel range 1% ÷ 4% rispetto al totale delle emissioni provinciale e di ambito locale di riferimento.

A fronte di un contributo così marginale rispetto al totale delle emissioni, è evidente che lo stato futuro di qualità dell'aria non potrà subire variazioni significative rispetto allo stato attuale.

Certamente, però, lo scenario emissivo di progetto può ritenersi migliorativo rispetto allo scenario di alternativa zero e, conseguentemente, può asserirsi che l'attuazione del progetto determinerà, rispetto all'alternativa zero, miglioramenti ambientali. E ciò non modificando, di fatto, l'attuale contributo emissivo al totale provinciale e al totale di ambito di riferimento, atteso che detto contributo si attesterà comunque su valori sempre inferiori al 2%, a fronte di un attuale contributo dell'ordine dell'1%.

2.2 RUMORE

2.2.1 Premessa

Per la componente *Rumore* l'approccio metodologico seguito allo scopo di valutare la probabile evoluzione della componente ambientale in assenza del Masterplan risulta di tipo quali-quantitativo, descrivendo, infatti, il futuro clima acustico dell'ambito territoriale di interesse sia attraverso ipotesi logico-deduttive derivanti dalla verifica e valutazione delle possibili linee di evoluzione delle principali sorgenti che caratterizzano l'area, sia attraverso stime quantitative riferibili, in particolare, alla popolazione esposta al rumore aeroportuale.

Il tutto attraverso un sintetico percorso volto, dapprima, a descrivere lo stato attuale dell'area di studio sotto il profilo acustico e, successivamente, a definire possibili trend evolutivi e/o risultati attesi correlati alle trasformazioni infrastrutturali già in atto, ovvero programmate. Per quanto attiene, nello specifico, all'esercizio aeroportuale, sulla scorta delle valutazioni già riportate all'interno dello Studio di Impatto Ambientale, si è provveduto a verificare la coerenza, o meno, dei futuri effetti prevedibili derivanti da differenti scenari evolutivi sinteticamente riconducibili alle opzioni di attuazione e non attuazione del Masterplan di progetto.

A livello ambientale, ed in particolare per quanto riguarda l'impatto acustico, è necessario innanzitutto confrontarsi con lo stato di attuazione degli obblighi fissati dalla legge 447/95 (*"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*). Fra tali obblighi è prevista, a carico dei Comuni, l'emissione della *"Classificazione acustica del territorio comunale"* (detta anche zonizzazione acustica). Nella Regione Toscana l'emissione di tale documento è regolato dalla legge regionale n.89/1998 e dalle linee guida contenute nella delibera C.R.T. n 77 del 22/2/2000 che definisce principi, metodologie e criteri per la redazione della classificazione acustica.

L'obiettivo della classificazione acustica è quello di dividere il territorio comunale in CLASSI ACUSTICHE, con riferimento al Piano Regolatore vigente ed alle seguenti definizioni:

- *I Aree particolarmente protette*: rientrano in queste classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali e di particolare interesse turistico, parchi pubblici;
- *II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale*: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con basse densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e con assenza di attività industriali ed artigianali;
- *III Aree di tipo misto*: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali, e con assenza di attività industriali;
- *IV Aree intensa attività umana*: rientrano in questa classe le attività urbane interessate da intenso traffico stradale, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali. Le aree in prossimità di grandi linee di comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti, le aree portuali. Le aree con limitata presenza di industrie;
- *V Aree prevalentemente industriali*: rientrano in questa classe le aree prevalentemente interessate da attività industriali e con scarsità di abitazioni;
- *VI Aree esclusivamente industriali*: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività e prive di insediamenti abitativi.

Allo stato attuale i Comuni dell'area della Piana hanno approvato il *Piano di Classificazione Acustica*:

Comune	Stato approvazione del Piano di Classificazione Acustica
Firenze	Approvato dal Consiglio Comunale in data 13/09/2004 (Determinazione n 2004/00297 - 2004/C/00103)
Sesto Fiorentino	Il comune di Sesto Fiorentino ha approvato la zonizzazione acustica del territorio con delibera C.C.n 11 del 23/02/2005
Campi Bisenzio	Il Piano comunale di classificazione acustica (PCCA) è stato approvato con deliberazione del Consiglio comunale n 172 del 29/11/2004. E' stato modificato con la variante adottata con la D.C.C. n 198 del 12/12/2012 ed approvata con la D.C.C. n 62 dell'11/4/2013, efficace dal 29/5/2013 a seguito di pubblicazione di avviso sul BURT
Prato	Il Piano di classificazione acustica è stato approvato in via definitiva con D.C.C. n 10/05, in vigore dal 30.03.2005, oggetto di una variante approvata in via definitiva con D.C.C. n 87/05, vigente dal 06.07.2005

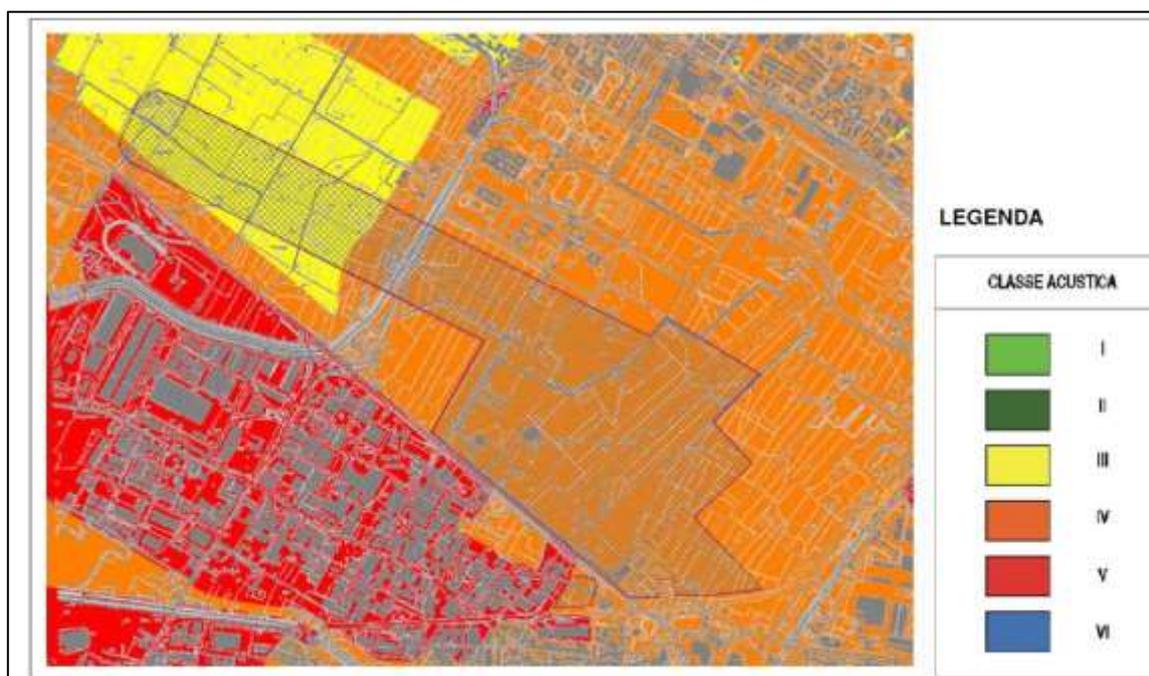


Figura 4 Zonizzazione acustica dell'area di studio (dai PCCA comunali vigenti)

Le Zonizzazioni Acustiche sono completate con l'inserimento delle fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie, stradali ed aeroportuali, previste dai decreti attuativi:

Stradale:

D.P.R. 30 Marzo 2004 n.142 recante "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'Art 11 della L. n. 447/95", Gazzetta Ufficiale n.127 del 1 giugno 2004, entrato in vigore il 16 Giugno 2004.

Aeroportuale:

D.M. 31/10/97 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale" (Art 6) caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale e definizione delle specifiche aree di rispetto.

Ferroviario:

D.P.R. n. 459 del 18/11/98 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art 11 della legge 26 Ottobre 1995 n.447 in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario": stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine da infrastrutture ferroviarie definendo tra l'altro all'art 3, le relative fasce di pertinenza.

2.2.2 Identificazione delle principali sorgenti acustiche dell'area di interesse

Il sistema infrastrutturale segna, in modo netto dal punto di vista acustico, tutta l'area di interesse con le sue principali reti di trasporto, presenti a partire dalla seconda metà dell'ottocento e, nel tempo, progressivamente incrementate sia nel numero, sia nei relativi trasporti. La Piana si presenta, ad oggi, attraversata e/o contornata da importanti infrastrutture lineari di trasporto, sia di tipo ferroviario (linea Firenze-Empoli-Pisa, linea Firenze-Bologna, linea Firenze-Pistoia-Viareggio), sia autostradale (autostrade A1 e A11), sia viario, che di fatto ne definiscono i limiti territoriali, con una netta cesura fra la Piana ed i centri urbani.

Con una lettura che da nord procede verso sud, e da est verso ovest, si trovano le seguenti infrastrutture:

- la *ferrovia Firenze-Prato* (linea *Firenze-Pistoia-Viareggio*) con il suo raddoppio, le stazioni del Neto, di Sesto, Castello e Rifredi e le opere di scavalco per la realizzazione del sotto attraversamento di Firenze tramite il tunnel previsto dalla TAV che sottopassa la città da Castello per poi tornare in superficie in corrispondenza della stazione di Campo di Marte;
- la *ferrovia per Pisa* (linea *Firenze-Empoli-Pisa*), con il braccio che serve il "Polo Tecnologico" delle ferrovie all'Osmannoro;
- l'*Autostrada del Sole (A1)* ad ovest e la *Firenze-Mare (A11)* a sud che determina il confine tra l'area aeroportuale e gli insediamenti produttivi dell'Osmannoro.

Il sistema infrastrutturale si completa, infine, con:

- le viabilità urbane di scorrimento del Viale XI Agosto su lato est dell'aeroporto,
- la Mezzana Perfetti Ricasoli (non ancora completata),
- la direttrice nord-sud di Via dell'Osmannoro che collega il Polo Scientifico e l'abitato di Sesto Fiorentino all'autostrada A11
- i collegamenti che dalle principali strade di interesse regionale e intercomunale convergono sul nodo dell'aeroporto attraverso importanti opere di collegamento come il ponte all'Indiano, la cui direttrice si collega con la S.G.C. Firenze-Pisa-Livorno
- il nodo dello svincolo di Firenze Nord sull'Autosole che, all'interno di questo sistema, intercetta anche l'autostrada A11 e l'aeroporto di Peretola nella sua configurazione attuale di unico ingresso (lato ovest) alla città di Firenze.

Proprio in corrispondenza del nodo strategico di ingresso in città (lato ovest), in zona Peretola, si colloca l'attuale infrastruttura dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze.

In corrispondenza dell'aeroporto di Firenze si è, pertanto, andato a definire, nel tempo non solo il nodo geografico di limitazione del quadrante nord-occidentale della conurbazione urbana, ma soprattutto un nodo modale di trasporto in corrispondenza del quale confluiscono le importanti arterie urbane e peri-urbane di Viale XI Agosto, Viale Guidoni, la direttrice del ponte all'Indiano, il raccordo autostradale della A11 di ingresso in città. Il tutto scavalcato dalla linea ferroviaria Firenze-Empoli-Pisa.

L'area risulta ad oggi, inevitabilmente, interessata da significativi fenomeni di congestionamento del traffico e smaltimento dello stesso, soprattutto in corrispondenza delle ore di punta e delle ore tipiche del pendolarismo lavorativo.

Risulta, quindi, che le aree non edificate della zona, che comprendono anche l'aeroporto, risultano collocate all'interno di un complesso sistema infrastrutturale consolidato e non ancora completato, che si connota pertanto quale principale sorgente acustica caratterizzante l'area, seppur costituita da contributi e tipologie di rumorosità fra loro disomogenei (rumore ferroviario, rumore veicolare, rumore aeroportuale). A ciò devono aggiungersi, seppur non preponderanti, sorgenti di tipo artigianale/commerciale, ubicate per lo più immediatamente a sud dell'asse autostradale della A11 e la rete della viabilità minore, urbana e peri-urbana di Firenze e Sesto Fiorentino.

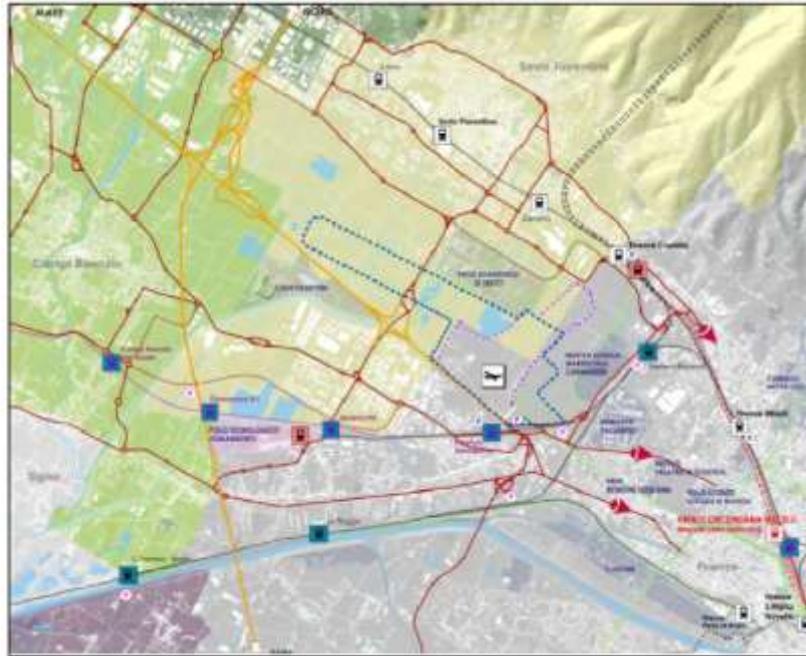


Figura 5 Sistema infrastrutturale dell'area di interesse

2.2.3 Clima acustico – stato attuale

All'interno degli elaborati di SIA, già presentati, sono state effettuate le prime verifiche speditive, attraverso una campagna di misura di durata adeguata rispetto alla finalità di caratterizzazione del clima acustico esistente. Dalle misure effettuate è risultato che dei circa 380 ricettori individuati durante il censimento compreso nella valutazione del clima acustico allo stato attuale, per oltre il 25% di essi già sussiste un superamento dei limiti previsti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica comunale di appartenenza, sia in periodo diurno, sia in periodo notturno. Detta rappresentazione, ovviamente solo parziale e non capillare, fornisce una visione piuttosto realistica del clima acustico attuale, potendosi infatti la stessa ritenere, ragionevolmente, una "sottostima" dell'attuale rumorosità diffusa del quadrante territoriale in esame.

Un ulteriore supporto di tipo conoscitivo è offerto, almeno per quanto concerne la fascia territoriale di pertinenza del Comune di Firenze, dai dati delle mappature acustiche relative al rumore ferroviario, al rumore veicolare e al rumore aeroportuale. La verifica della distribuzione, anche geografica, del rumore e la quantificazione della relativa popolazione esposta rappresentano, infatti, elementi conoscitivi di assoluta importanza, soprattutto nell'ambito della presente analisi volta a definire una probabile evoluzione della componente ambientale correlata all'attuazione, o meno, di una delle infrastrutture che allo stato attuale caratterizza il clima acustico dell'area di studio.

Si riportano, a tal proposito, i dati ARPAT relativi alle mappature acustiche riferite al rumore ferroviario, al rumore stradale e al rumore aeroportuale, relativi al territorio comunale di Firenze.

Rumore ferroviario

La valutazione dei livelli sonori è stata condotta da ARPAT per via esclusivamente numerica mediante un software di calcolo con cui è stato implementato il metodo ufficiale olandese come espressamente previsto "ad interim" per i paesi come l'Italia sprovvisti di un proprio metodo nazionale. La sorgente sonora modellata corrisponde all'attraversamento ferroviario del territorio comunale di Firenze.

La popolazione è stata attribuita agli edifici sulla base della densità abitativa nelle diverse zone ricavata dai dati dell'anagrafe.

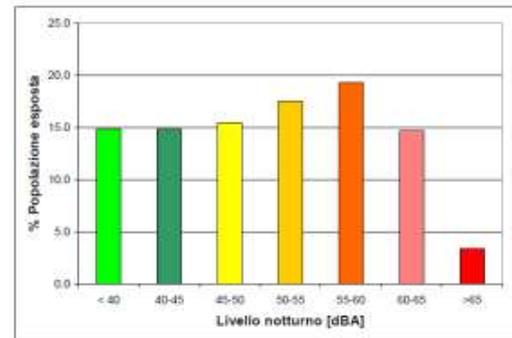
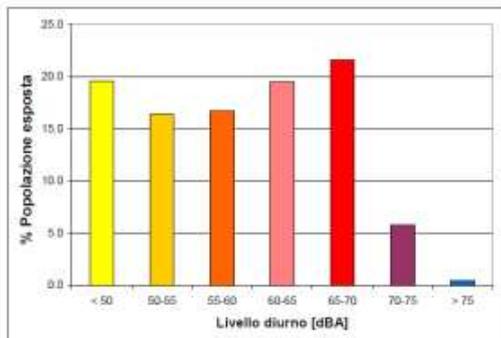
Tabella 13 Popolazione esposta al rumore ferroviario (Fonte: ARPAT)

Popolazione esposta al rumore ferroviario (indicatori italiani)

Ldiurno [dBA]	Popolazione [abitanti]		Lnotturno [dBA]	Popolazione [abitanti]	
	Totale	Percentuale		Totale	Percentuale
< 50	96815	79.7	< 45	93454	76.9
50-55	10756	8.9	45-50	11164	9.2
55-60	5663	4.7	50-55	6496	5.3
60-65	3699	3.0	55-60	4396	3.6
65-70	3633	3.0	60-65	2886	2.4
70-75	867	0.7	65-70	2191	1.8
> 75	64	0.1	> 70	504	0.4

L'area di indagine è compresa nei 500 m dall'infrastruttura, con popolazione residente di circa 123.000 abitanti.

Percentuale di popolazione esposta al rumore ferroviario (indicatori italiani)



Il grafico si riferisce agli edifici nei primi 70 m dall'infrastruttura, con popolazione residente di circa 15.000 abitanti.

Il grafico si riferisce agli edifici nei primi 70 m dall'infrastruttura, con popolazione residente di circa 15.000 abitanti.

Popolazione disturbata dal rumore ferroviario

	Nelle 24 ore		Nel Sonno	
	n. abitanti	%	n. abitanti	%
Lievemente Disturbati	-	-	11900	10
Disturbati	5420	4.5	5500	4.5
Fortemente Disturbati	1660	1.5	2530	2

La popolazione disturbata viene stimata sulla base di relazioni dose-effetto elaborate per conto della Commissione Europea.

L'esposizione della popolazione al rumore è stata valutata in una fascia di 500 m dall'infrastruttura. In quest'area abitano circa 123000 residenti.

Si riporta di seguito l'estratto della mappatura acustica strategica, specificatamente riferito all'area di interesse.


Figura 6 Estratto della mappatura acustica del rumore ferroviario relativo all'area di intervento

Rumore stradale

La valutazione dei livelli sonori è stata condotta per via esclusivamente numerica mediante un software di calcolo con cui è stato implementato il metodo ufficiale francese “NMPB-Routes-96”.

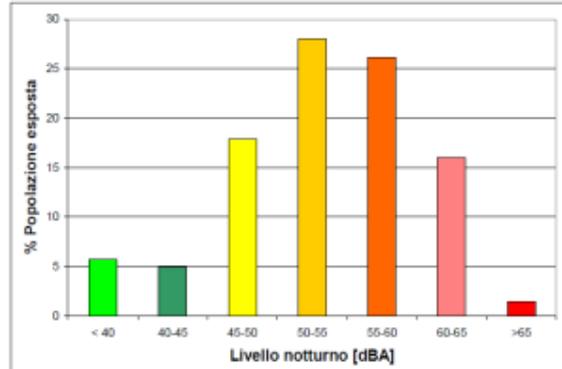
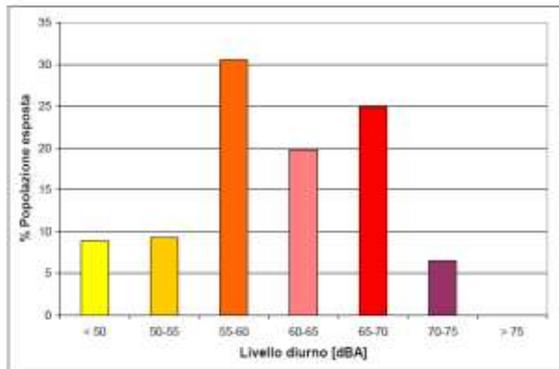
Come sorgente sonora si è utilizzata l'intera rete viaria fiorentina aperta al traffico, assegnando a ciascuna strada un volume di traffico tipico della classe viaria a cui appartiene. I dati di traffico aggiornati all'anno 2006-2007 sono stati ricavati da conteggi effettivi su un campione di strade appartenente alle diverse classi. I transiti degli autobus urbani sono stati calcolati sulla base degli orari e dei percorsi delle diverse linee. I livelli di emissione sonora dei veicoli sono stati ricavati da misure dirette sulle ventiquattr'ore effettuate in condizioni di traffico tipiche.

Tabella 14 Popolazione esposta al rumore ferroviario (Fonte: ARPAT)

Popolazione esposta al rumore stradale (indicatori italiani)

Ldiurno [dBA]	Popolazione [abitanti]		Lnotturno [dBA]	Popolazione [abitanti]	
	Totale	Percentuale		Totale	Percentuale
< 50	31385	8.9	< 40	20651	5.7
50-55	32718	9.3	40-45	16924	4.9
55-60	107919	30.6	45-50	63305	17.9
60-65	69834	19.8	50-55	98699	28.0
65-70	87933	24.9	55-60	92043	26.1
70-75	22913	6.5	60-65	56425	16.0
> 75	152	0	>65	4808	1.4

Percentuale di popolazione esposta al rumore stradale (indicatori italiani)

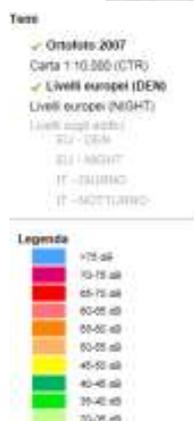
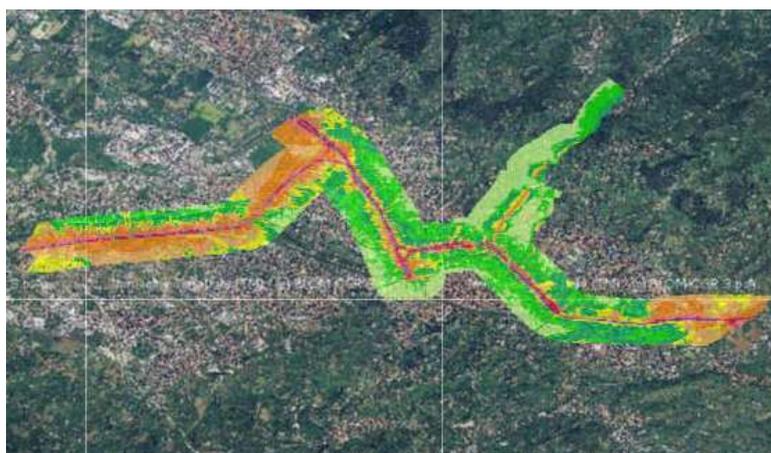


Popolazione disturbata dal rumore stradale

	Nelle 24 ore		Nel Sonno	
	n. abitanti	%	n. abitanti	%
Lievemente Disturbati	-	-	67517	19
Disturbati	98075	28	31010	9
Fortemente Disturbati	43446	12	12250	3.5

La popolazione disturbata viene stimata sulla base di relazioni dose-effetto elaborate per conto della Commissione Europea.

Si riporta di seguito l'estratto della mappatura del rumore ferroviario relativo all'ambito territoriale di interesse.



Rumore aeroportuale

Nell'ambito della mappatura acustica cittadina (anno 2007) come sorgente sonora si sono considerate le principali tipologie di aereo in transito sull'aeroporto di Firenze. I dati di traffico aereo sono relativi al periodo aprile 2006 – marzo 2007, escludendo i piccoli velivoli e gli elicotteri.

Le traiettorie degli aeromobili sono state definite tenendo conto anche dei primi disegni disponibili delle tracce radar. La verifica del modello nei due punti nei quali si dispone di un monitoraggio annuale è risultata in accordo entro 1 dB.

Si riporta di seguito il dato (fonte: ARPAT) desumibile dalla stima della popolazione esposta ai differenti livelli di Lva suddivisa sui diversi comuni interessati e calcolata in base ai dati anagrafici del censimento 2001:

Popolazione esposta al rumore aeroportuale (indicatore italiano)

LVA [dBA]	Popolazione [abitanti]				
	Totale	Comune Firenze	Comune Sesto F.no	Comune Scandicci	Comune Campi B.
50-55	10974	6021	1281	744	2928
55-60	4522	4446	76	0	0
60-65	1041	1034	7	0	0
65-70	17	17	0	0	0
>70	0	0	0	0	0

Il calcolo della popolazione esposta ai differenti livelli sonori e della popolazione disturbata dal rumore, originariamente effettuato per il Comune di Firenze sulla base dei dati anagrafici, è stato successivamente ripetuto da ARPAT in sede di predisposizione del Rapporto Ambientale di cui alla procedura VAS

dell'Integrazione al PIT per la qualificazione dell'aeroporto di Firenze e per il parco agricolo della piana, in modo da renderlo omogeneo con i dati disponibili per gli altri comuni e direttamente confrontabile con i dati relativi agli altri scenari valutati.

Se ne riporta di seguito un estratto:

Popolazione* esposta al rumore aeroportuale per classe di livello sonoro
Indicatore 2.1

Mappe acustiche DE 1942005	Lva (dBA) - numero di persone che si trovano nelle varie classi Lva				
	Lva (dBA) 50 - 55	Lva (dBA) 55 - 60	Lva (dBA) 60 - 65	Lva (dBA) 65 - 70	Lva (dBA) > 70
Stato attuale	11000	4750	1100	0	0

Stato attuale	Lva (dBA) - numero di persone che si trovano nelle varie classi Lva	
	Popolaz. con con Lva > 60 dBA	Popolaz. con con Lva > 65 dBA
1100	0	

Percentuale di popolazione* disturbata dal rumore aeroportuale
Indicatore 2.2

Stato attuale	Indica il numero di persone "disturbate" secondo le curve dose risposta della IEC. Il valore è ottenuto a partire dal livello di esposizione europea (L _{den} e L _{night}).
10300	

* Il dato della popolazione è quello relativo al censimento 2001 Dati ARPAT

Lo stesso dato coincide con quello riportato all'interno dello Studio di Impatto Ambientale e della Valutazione di Impatto Sanitario già agli atti del procedimento VIA del Masterplan 2014-2029 dell'aeroporto di Firenze, riferito ad un traffico aereo corrispondente a 33.000 movimenti/anno.

Le elaborazioni hanno evidenziato come la popolazione potenzialmente esposta a livelli di rumorosità compresi fra 75 e 50 dB(A) sia complessivamente pari a 16.850 residenti, dei quali 1.100 esposti a valori ≥ 60 dB(A), 4.750 a valori compresi fra 55 e 60 dB(A) e 11.000 a valori compresi fra 50 e 55 dB(A). Di seguito la mappa acustica del rumore aeroportuale.



La stessa ARPAT ha, successivamente, provveduto ad aggiornare detta valutazione, prendendo a riferimento un traffico aereo di 35.000 movimenti/anno, pervenendo alle risultanze di seguito riportate, in incremento rispetto a quelle precedenti dato che la popolazione residente complessivamente esposta a livelli di Lva superiori a 50 dB(A) risulta pari a 21.400 persone, in luogo delle 16.850 precedentemente stimate.



Gli studi effettuati hanno mostrato che quella parallela/convergente monodirezionale è la soluzione nella quale si registra una quantità minore di popolazione esposta al rumore aeroportuale, e con livelli di rumore (media annuale espressa come Lva e sempre inteso come rumore all'aperto) quasi esclusivamente inferiori a 60 decibel.

Stima della popolazione residente esposta al rumore per classe di livello sonoro		
Classe Lva [dBA]	Pista attuale con 35.000 movimenti/anno	Pista parallela / convergente con 45.000 movimenti/anno
50-55	14.450	5.840
55-60	4.200	2.820
60-65	2.600	20
65-70	150	20
>70	0	0

Oltre a ciò, con l'intento di non limitare le sole valutazioni alla popolazione residente, sempre all'interno del citato Rapporto Ambientale, mediante procedura di georeferenziazione delle attività produttive, IRPET (Istituto Regionale Programmazione Economica Toscana) ha provveduto a stimare il numero di addetti nel 2009 che lavorano nel territorio della Piana. Utilizzando le mappe del rumore di ARPAT e i dati di questo archivio IRPET, è stato possibile stimare anche il numero di addetti presenti nei territori esposti ai diversi livelli di rumore (questa informazione va ad aggiungersi a quella relativa ai residenti calcolata da ARPAT). Se ne riporta di seguito l'estratto:

Stima degli addetti esposti al rumore per classe di livello sonoro

Classe Lva [dB]	Stato attuale [addetti]
50-55	7.576
55-60	3.358
60-65	2.490
65-70	1.033
>70	0
Totale pop. Lva >60 dB	3.523
Totale pop. Lva >65 dB	1.033

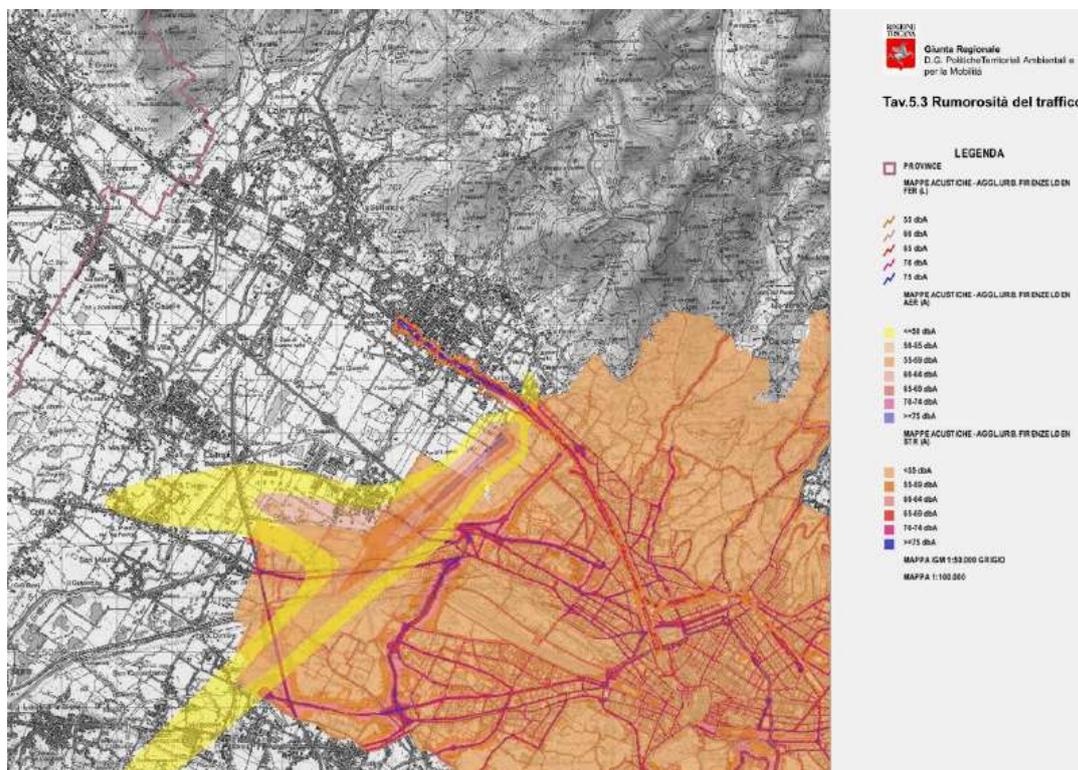
Da ultimo, in riferimento alle specificità del rumore aeronautico si ritiene opportuno riportare le osservazioni avanzate a riguardo da ARPAT:

Il rumore aeronautico

- Il rumore aeronautico, così come quello ferroviario, è caratterizzato da **sporadici eventi sonori**, durante i quali si avverte distintamente una rumorosità nettamente superiore a quella presente nel restante tempo.
- **La durata di un evento sonoro di sorvolo**, intesa come periodo durante il quale è identificabile la presenza del rumore proveniente dal velivolo rispetto al rumore di fondo, **può variare da una trentina di secondi per posizioni molto prossime alla linea di volo sino a 2-3 minuti per posizioni molto lontane**.
- Chiaramente ciò **dipende anche dal livello del rumore di fondo**: quando lo stesso è molto elevato, può divenire difficile discriminare il rumore del sorvolo rispetto al rumore di fondo stesso, e pertanto la durata di identificazione si riduce.

Analisi complessiva

Il quadro complessivo (in parte deducibile dalla seguente immagine di sovrapposizione delle mappe acustiche) relativo al clima acustico dell'area di interesse conferma una condizione generale di significativa esposizione della popolazione alla rumorosità prodotta dalle diverse infrastrutture presenti che, in sovrapposizione degli effetti, concorrono in prevalenza a determinare l'attuale assetto acustico dell'area.



A livello comunale, la popolazione “disturbata” dal rumore risulta complessivamente pari a circa 106.000 persone (corrispondente a circa il 30% della popolazione totale), ripartita come di seguito riportato:

*Popolazione disturbata da rumore*⁸⁴

Tipo di rumore	Numero abitanti
Aeroportuale (include tutti i comuni interessati)	10.300 ⁸⁵
Ferrovionario (comune di Firenze)	5.420 ⁸⁶
Veicolare (comune di Firenze)	98.075 ⁷⁴

Tabella 2 *ARPAT anno 2007*

Risulta evidente il preponderante contributo di disturbo generato dal traffico veicolare che, da solo, incide per oltre il 90% sul totale; da notare, inoltre, il rapporto di ameno 1:10 esistente fra il disturbo generato dal rumore aeroportuale e quello veicolare.

È, tuttavia, evidente che nello specifico ambito di intervento il rumore aeroportuale possa incidere in proporzione differente e maggiore rispetto al dato medio riferito all'intero Comune.

2.2.4 Probabile clima acustico allo stato futuro in assenza del Masterplan

Rispetto alle attuali sorgenti acustiche predominanti nella zona di interesse, gli interventi programmati che influenzeranno il funzionamento totale del nodo infrastrutturale all'interno del quale si inserisce anche lo scalo aeroportuale di Firenze sono principalmente i seguenti:

- ampliamento alla terza corsia della tratta autostradale dell'A11 Firenze-Pistoia;
- completamento della viabilità Prato – Mezzana – Castello – Perfetti Ricasoli;
- realizzazione della linea 2 della rete tramviaria metropolitana;
- estensione della linea 2 della tramvia per il tratto compreso fra l'aeroporto e il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino;
- estensione della linea 4 della tramvia nella tratta dalle Piagge all'abitato di San Donnino e, da qui, fino a Campi Bisenzio;
- ampliamento del sistema delle reti ciclabili e realizzazione della superstrada ciclabile Firenze-Prato;
- eventuale potenziamento della linea ferroviaria, con stazione di Peretola dedicata all'aeroporto e a questo collegata con una passerella pedonale.

L'ente Autostrade per l'Italia S.p.A., come da accordo sottoscritto con ANAS S.p.A. prevede una serie di interventi sulla rete nazionale che comprendono anche il progetto di allargamento alla terza corsia della tratta Firenze-Pistoia (allo stato attuale per il rumore sono previste numerose prescrizioni volte in particolare a migliorare la situazione acustica del nodo di Peretola, sia in fase di cantiere, sia successivamente a regime).

Gli interventi del piano di contenimento e abbattimento del rumore di Autostrade per l'Italia, approvato con Decreto del Ministro dell'Ambiente n. 34 del 11/03/2011, a seguito dell'Intesa in Conferenza Unificata del 18/01 1/2010, sono in corso di realizzazione nell'ambito degli accordi di potenziamento della rete autostradale interessata, sia per quanto riguarda l'A1 che l'A11.

Il progetto di adeguamento alla terza corsia dell'autostrada A11, in particolare, comprende anche la riqualificazione dell'area dello svincolo di Peretola (vedi figura), peraltro nodo di accesso all'attuale aeroporto, e quindi integra gli interventi del piano comunale di risanamento acustico di Firenze.

Gli interventi del piano di Autostrade per l'Italia interessano la popolazione attualmente esposta a livelli di rumore superiori a 70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni presenti nella fascia di competenza autostradale corrispondente ai primi 100 m per lato della infrastruttura autostradale e quelli con livelli di rumore superiori a 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni presenti nella fascia dei successivi 150 m dalla stessa infrastruttura con una riduzione degli attuali livelli di esposizione entro i limiti di legge.



Figura 7 *Autostrade per l'Italia SpA, adeguamento svincolo urbano di Peretola*

Si riscontra, inoltre, che nell'ambito dell'intervento di riqualificazione funzionale del nodo viario di ingresso alla città di Firenze (presso Peretola), è previsto anche il miglioramento dell'accesso all'attuale aeroporto.

L'ammodernamento e l'ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A11 Firenze - Pisa nord, nel tratto Firenze - Pistoia, dalla progr. Km 0+621 alla progr. km 27+392 nello stato di progetto ante mitigazione mostra, in prima analisi, un generale incremento del livello di pressione sonora in facciata ai ricettori, dovuto all'incremento di traffico stimato nello scenario di riferimento. Tuttavia, gli interventi di mitigazione previsti in progetto lungo la via di propagazione del suono consentono di migliorare notevolmente l'impatto sui ricettori, determinando una riduzione dei superamenti dei limiti di legge, non solo rispetto allo stato di progetto ante mitigazione, ma anche rispetto allo stato attuale.

Nel caso di RFI gli interventi del piano di contenimento e abbattimento del rumore presentato nel 2004, previsti nell'ambito dell'accordo procedimentale per la realizzazione dell'attraversamento di Firenze della linea AV, oggetto d'Intesa in Conferenza Unificata 01/07/2004, limitatamente ai primi quattro anni dello stesso, e approvati dalla Regione con successive deliberazione del Consiglio regionale n. 155/2004, n. 112/2005 e 12/2006, che interessano l'area di in questione sono in corso di approvazione da parte del Comune di Firenze e del Comune di Sesto Fiorentino. Gli interventi che interessano il Comune di Firenze sono riportati di seguito.

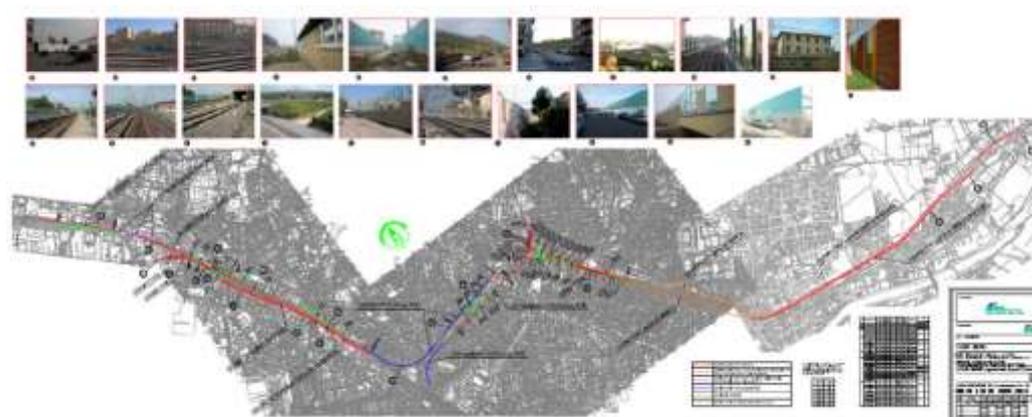


Figura 8 *RFI SpA, piano di contenimento e abbattimento del rumore ferroviario ex DM 29.11.2000, Comune di Firenze*

L'assetto futuro previsto per i servizi pubblici pone, inoltre, Peretola come un nuovo nodo di interscambio modale; la linea 2 della tranvia collegherà il centro di Firenze con l'aeroporto con un servizio regolare con una frequenza di 4 minuti e costituirà una connessione diretta fra l'aeroporto e la stazione dell'Alta Velocità in maniera del tutto analoga ad un servizio dedicato. È contestualmente prevista la costruzione di un parcheggio

scambiatore che potenzierà l'interscambio tra l'auto e la linea 2 nonché l'attestazione di alcuni servizi extraurbani in modo da integrare la rete di trasporto pubblica locale extraurbana con quella urbana e ridurre la congestione della rete in ingresso e in uscita da Firenze.

Già a breve (fine lavori prevista per febbraio 2018 e messa in esercizio per giugno 2018) l'aeroporto sarà servito dalla nuova Linea 2 della Tramvia, risultando così direttamente collegato prima al centro della città di Firenze e, mediante l'interscambio fra linee, a tutte le parti periferiche della città (Careggi, Scandicci). Si deve, inoltre, considerare che risulta già in corso la procedura di affidamento della progettazione dell'estensione del sistema tramviario fiorentino nei Comuni di Firenze, Sesto Fiorentino e Campi Bisenzio, attraverso nuovi collegamenti che estenderanno la Linea 2 per il tratto compreso fra l'aeroporto di Peretola e il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino, nonché la Linea 4 nella tratta dalle Piagge all'abitato di San Donnino e da qui fino a Campi Bisenzio (Comuni di Firenze e Campi Bisenzio).

Per quanto riguarda i risvolti di tipo acustico, è ormai consolidata la tesi per cui lungo il percorso delle linee i livelli attuali non superano i valori limite di 65 dB(A) per il giorno e di 55 dB(A) per la notte, mentre le previsioni indicano una riduzione media di 10 dB(A), senza superare mai i valori limite. Questo risultato è possibile perché la tramvia è meno rumorosa degli autobus e perché la riduzione dello spazio per la viabilità ordinaria, associato a misure di dissuasione all'uso del mezzo privato, porterà a una riduzione del traffico veicolare urbano.

Un ulteriore contributo in tal senso sarà offerto, inoltre, dalla previsione di realizzazione del parcheggio scambiatore proprio in corrispondenza del nodo viario di ingresso in città, nelle vicinanze dell'aeroporto.

Non solo, quindi, gli utenti dell'aeroporto potranno utilizzare la tramvia per i rapidi collegamenti col centro città, evitando il ricorso ad altri mezzi (autobus, taxi, auto, ecc.), ma buona parte delle persone che raggiunge il centro città per motivi di lavoro, studio, turismo, affari, potrà lasciare l'auto privata in corrispondenza dei parcheggi dell'aeroporto e del nuovo parcheggio scambiatore e utilizzare la tramvia per gli spostamenti urbani.

Allo stesso modo, lo sviluppo della rete ciclabile urbana ed extra-urbana potrà consentire collegamenti diretti evitando il ricorso alle autovetture private, o porsi comunque in parziale sostituzione di percorsi che l'utente potrà coprire aderendo a più forme modali di trasporto (alternanza di impiego di piste ciclabili e linee tramviarie).

In tal senso, è indubbio che la realizzazione della tramvia e dei nuovi interventi di mobilità sostenibile, dal punto di vista del rumore, porteranno un miglioramento generalizzato del clima acustico nell'area di studio, andando a sostituire una parte rilevante del rumoroso traffico veicolare con un diverso vettore assolutamente meno impattante.

Relativamente alla rete di trasporto privata di categoria funzionale inferiore rispetto alla primaria, si ricorda il protocollo di Intesa (sottoscritto il 22.07.1998) tra la Regione Toscana, la Provincia di Firenze, la Provincia di Prato, il Comune di Calenzano, il Comune di Campi Bisenzio, il Comune di Prato, il Comune di Sesto Fiorentino e il Comune di Firenze per l'individuazione degli atti e delle risorse finanziarie necessarie alla progettazione esecutiva e alla realizzazione della strada Prato – Mezzana - Castello- Perfetti Ricasoli. Fra le criticità future della Piana occorre, quindi, evidenziare questa importante intersezione della rete privata in cui confluiscono non solo i flussi dell'A11 e della A1, ma anche quelli del Viadotto dell'Indiano e quelli in ingresso ed uscita dalla città di Firenze.

La realizzazione della strada di cui sopra permetterà di incrementare la fluidità del traffico, con l'eliminazione di quasi tutti i semafori sulle principali assi di scorrimento urbano sostituiti da rotatorie, l'eliminazione del traffico di attraversamento nei quartieri periferici con conseguente alleggerimento acustico delle aree maggiormente urbanizzate, e l'assorbimento del traffico pesante da parte della nuova infrastruttura.

Da ultimo, non possono non menzionarsi i piani comunali di risanamento acustico dei comuni della Piana. Si riporta di seguito, per ciascun piano comunale, il dettaglio della popolazione interessata per tipologia di intervento previsto: diretti sugli edifici (solo nel caso di scuole, ospedali e case di cura o di riposo), attraverso l'incremento del potere fonoisolante di facciata e sulla sorgente stradale attraverso la stesura di pavimentazioni a ridotta emissività.

Comune	Popolazione interessata per tipologia di intervento		
	Diretti sugli edifici (°)	Pavimentazione strade	Totale
Firenze	33411	62314	95725
Calenzano	1047	392	1439
Prato (*)	500	255	755
Sesto Fiorentino	1050	2180	3230
Signa	650	3751	4401

(°) Scuole, ospedali, case di cura o di riposo.

Nel caso del Comune di Firenze, il piano comunale di risanamento acustico si integra con il Piano d'Azione che lo stesso Comune, in quanto individuato dalla Regione come agglomerato urbano ai sensi del D.Lgs 194/2005 di recepimento della direttiva 2002/49/CE, ha approvato nel 2010. Tale piano, anche se approvato successivamente a quello di risanamento, costituisce di fatto l'atto attraverso il quale sono individuate le strategie dell'Amministrazione comunale per il risanamento acustico, di tutto il territorio. Tra gli ambiti di intervento individuati dal Piano d'Azione è compresa l'area di Novoli e Peretola, come di seguito illustrato:

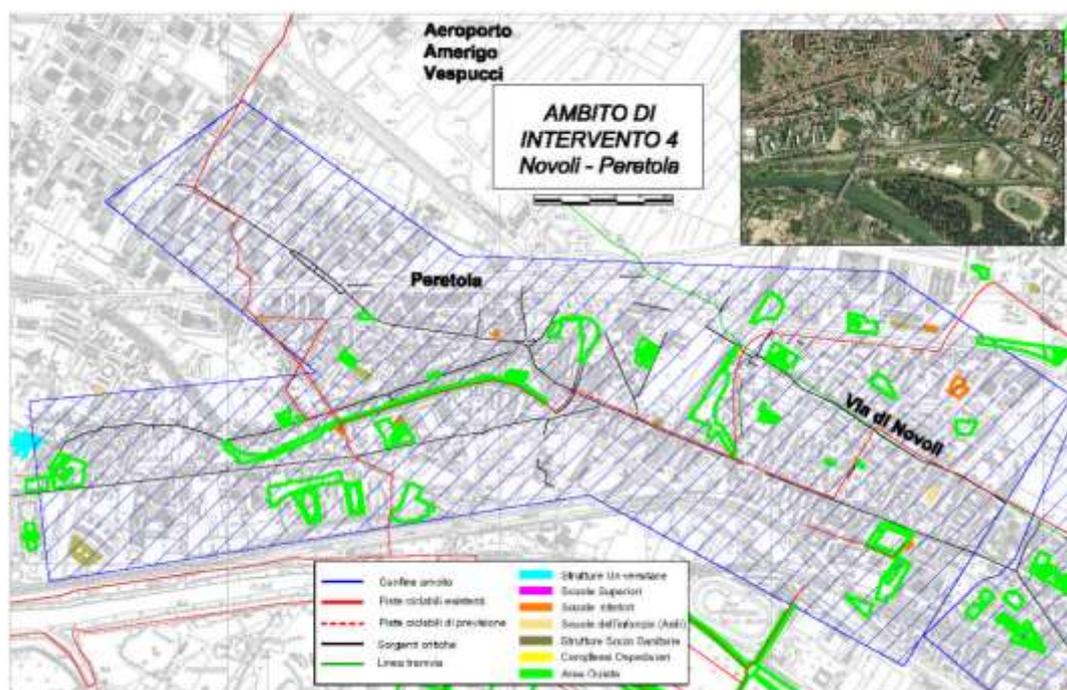


Figura 9 Piano d'Azione del Comune di Firenze. Ambito di intervento Novoli-Peretola

Sempre con riferimento all'Ambito n. 4 del Piano d'Azione, ulteriori specifici interventi sono previsti anche dal Progetto comunitario Life+2008 denominato HUSH. Il progetto interessa l'area Brozzi - Quaracchi, compresa tra via Pistoiese e via Pratese, e una popolazione di circa 16.000 abitanti.

Sito	Tipo di intervento	Abitanti	Alunni scuole
Via Pratese	asfalto	650	150
Via Pistoiese	asfalto	2024	287
Via di Brozzi	asfalto	1543	324
Via di Peretola	asfalto finestre antirumore scuola	1106	222
Via di Novoli	asfalto barriera finestre scuola	2210	557

Via Baracca	asfalto	3573	496
Via Gulabovich	barriera scuola		287
Via Torre degli Agli	barriera scuola		460

2.2.5 Conclusioni

Il quadro generale degli interventi di nuova infrastrutturazione e di risanamento acustico dell'area vasta di interesse per il progetto evidenzia e definisce un percorso di significativo miglioramento del clima acustico intrapreso da tutti i soggetti direttamente e/o indirettamente correlati alle principali sorgenti acustiche che caratterizzano la zona.

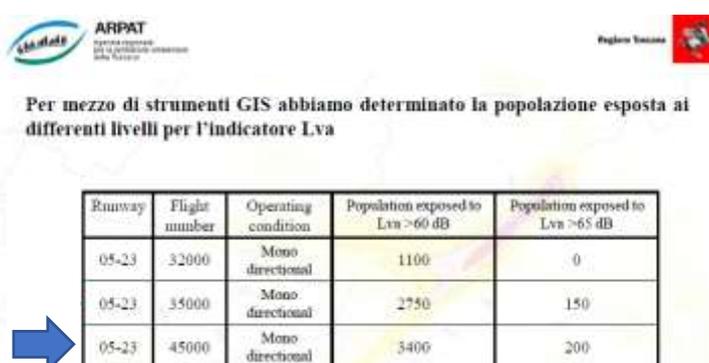
Si tratta di azioni concrete che, nella loro intrinseca sinergia funzionale, determineranno abbattimenti diretti della rumorosità emessa da talune sorgenti, nonché significativi contenimenti dei livelli di rumorosità diffusi e percepiti dai ricettori.

All'interno di tale scenario, si è provveduto a verificare quale potrebbe risultare l'effetto del rumore aeroportuale in assenza di attuazione del Masterplan, prendendo a riferimento valutazioni analoghe già effettuate da ARPAT nell'ambito del Rapporto Ambientale di cui alla VAS dell'Integrazione al PIT del 2014.

Le simulazioni effettuate da ARPAT prendono a riferimento, infatti, il teorico scenario di mantenimento dell'attuale assetto infrastrutturale dell'aeroporto di Firenze, ipotizzando uno scenario di crescita dei movimenti aerei paragonabile a quello di progetto, ovvero pari a 45.000 movimenti/anno, e stimando per esso la relativa popolazione esposta.

Tabella 15 Popolazione esposta al rumore aeroportuale. Stato futuro in assenza di Masterplan su ipotesi ed elaborazione ARPAT

Fascia	Popolazione esposta allo stato futuro in assenza del progetto
	45.000 mov./anno
75 dB	0
70-75 dB	0
65-70 dB	200
60-65 dB	3.200
55-60 dB	4.300
50-55 dB	15.950
TOT	23.650



Ne deriva, pertanto, che lo scenario futuro inerente l'esposizione della popolazione al rumore aeroportuale risulterebbe, nel caso di mancata attuazione del progetto, sicuramente peggiorativo rispetto a quello attuale e, soprattutto, in assoluta contro-tendenza rispetto alle strategie, politiche e azioni di intervento che tutti i decisori politici e soggetti gestori delle infrastrutture stanno adottando o prevedendo nella medesima area.

In particolare, la popolazione complessivamente esposta ai livelli di rumorosità Lva superiori a 50 dB(A) passerebbe dagli attuali 16.850 residenti a 23.650 residenti, con un significativo aumento del 40%, mentre la

porzione di popolazione disturbata da livelli di rumorosità superiori a 60 dB(A) passerebbe dagli attuali 1.100 residenti ai futuri 3.400 residenti, triplicando in tal modo proprio la quota parte più critica.

Analoga valutazione è stata estesa, in analogia a quanto svolto in merito alla ricostruzione dello stato attuale, anche in relazione all'esposizione degli addetti al rumore, così come di seguito sintetizzato:

Classe Lva [dB]	Stato attuale [addetti]	Areale di fattibilità A	
		Scenario Futuro 1* [addetti] <i>pista • 35k mov.</i>	Scenario Futuro 2* [addetti] <i>pista • 45k mov.</i>
50-55	7.576	8.853	9.707
55-60	3.358	3.516	3.564
60-65	2.490	2.147	2.112
65-70	1.033	1.655	1.920
>70	0		0
Totale pop. Lva >60 dB	3.523	3.802	4.032
Totale pop. Lva >65 dB	1.033	1.655	1.920

Anche in questo caso risulta evidente come, in assenza di attuazione del Masterplan, il numero di addetti complessivamente esposti a livelli di rumorosità Lva superiori a 50 dB(A) passerebbe dagli attuali 14.457 addetti ai futuri 17.303 addetti (con un incremento del 20%), mentre la fascia di esposizione a rumorosità superiore a 60 dB(A) aumenterebbe del 15% e quella di esposizione a rumorosità superiore a 65 dB(A) addirittura dell'85%.

Ovviamente, nel caso in cui all'attuale assetto infrastrutturale dell'aeroporto non venissero associati incrementi di traffico aereo rispetto allo stato attuale, la popolazione esposta resterebbe, nel tempo, all'incirca pari a quella già attualmente esposta e stimata da ARPAT pari a 16.850 residenti, nel caso di un traffico aereo di 33.000 movimenti/anno e 21.400 residenti, nel caso di 35.000 movimenti/anno.

Considerato che le movimentazioni complessive relative all'anno 2016 sono risultate pari a 35.645, se ne deduce una probabile esposizione al rumore superiore a 50 dB(A) per circa 22.000 residenti, dei quali circa il 13% esposto a livelli superiori a 60 dB(A) e circa l'1% a livelli superiori a 65 dB(A).

Il tutto, come sopra illustrato, in netta contro-tendenza rispetto agli obiettivi di miglioramento perseguiti e/o perseguibili dagli importanti interventi e trasformazioni infrastrutturali in corso e/o pianificati.

Ciò premesso, nell'assoluta e oggettiva consapevolezza dei miglioramenti acustici conseguibili attraverso l'attuazione del progetto, vengono di seguito riproposti i dati di possibile esposizione al rumore nei due scenari 2018 e 2029 di Masterplan.

Analogamente a quanto eseguito da ARPAT in fase di redazione della mappatura acustica del rumore aeroportuale (anno 2007) e del Rapporto Ambientale di VAS dell'Integrazione al PIT del 2014, i risultati della modellazione effettuata nel SIA del Masterplan con software INM sono stati considerati a partire dal valore Lva di 50 dB(A).

Sono state quindi prodotte delle rappresentazioni grafiche delle seguenti curve di isolivello. Le curve di isolivello prodotte su software previsionale INM, sono state esportate in ambiente GIS, con software Arcmap 9.3 e sono state intersecate con le planimetrie delle sezioni censuarie (censimento al 2011) dei Comuni di Firenze, Sesto

Fiorentino, Campi Bisenzio e Prato. Alla luce di ciò si è provveduto a simulare, in ambiente GIS, cinque scenari differenti con riferimento all'anno 2018 e all'anno 2029 al fine di valutare la popolazione potenzialmente esposta, per singola fascia acustica.

Si riportano di seguito i dati riferiti allo scenario 2018, assunto nel Masterplan quale anno di entrata in esercizio della nuova pista di volo:

**Tabella 16 Popolazione esposta al rumore aeroportuale nell'ipotesi di attuazione del Masterplan.
 Scenario 2018**

Fascia	Scenario Anno 2018
75 dB	0
70-75 dB	0
65-70 dB	21
60-65 dB	41
55-60 dB	1.460
50-55 dB	8.173
TOT	9.695

La seconda fase di elaborazione dei dati riportata all'interno dello Studio di Impatto Ambientale ha portato alla previsione di quella che potrebbe essere la popolazione esposta, distinta per fascia acustica, nello scenario all'anno 2029, applicando in questo caso anche una stima della proiezione della popolazione a tale anno. Per effettuare tale previsione l'approccio metodologico seguito ha previsto la consultazione di dati bibliografici/studi statistici e specialistici eseguiti con specifico riferimento all'area interessata dall'intervento: Comuni di Prato, Campi Bisenzio, Firenze e Sesto Fiorentino. Osservando gli andamenti storici annuali di crescita della popolazione per ciascun Comune si rileva come per tutti si registri, in corrispondenza degli anni 2012-2013, una diminuzione nel trend di crescita della stessa rispetto a ciò che si riscontrava negli anni precedenti (ultimi dieci anni), dovuta principalmente ad un parziale arresto del fenomeno migratorio. Alla luce di tale analisi si è deciso di utilizzare due scenari differenti al fine di determinare la stima della popolazione esposta all'anno 2029, ottenendo una "forchetta" tra un certo valore *Massimo* (MAX) e uno *Minimo* (MIN) di potenziale popolazione esposta al rumore.

Inoltre, a titolo maggiormente cautelativo e secondo un procedimento ritenuto più corretto, le percentuali di crescita della popolazione stimate sino all'anno 2029 sono state scelte in maniera differente a seconda dei Comuni interessati, in quanto l'area risulta caratterizzata da realtà comunali profondamente differenti tra loro, coinvolgendo il Comune di Firenze (con popolazione al 2014 superiore ai 350.000 abitanti) e Comuni come Campi Bisenzio o Sesto fiorentino con popolazione, al 2014, al di sotto dei 50.000 abitanti.

**Tabella 17 Popolazione esposta al rumore aeroportuale nell'ipotesi di attuazione del Masterplan.
 Scenario 2029**

Fascia	Scenario Anno 2029	
	MIN	MAX
75 dB	0	0
70-75 dB	0	0
65-70 dB	29	30
60-65 dB	60	60

Fascia	Scenario Anno 2029	
	MIN	MAX
55-60 dB	3.030	3.163
50-55 dB	20.879	21.550
TOT	23.998	24.803

Dai dati sopra riportati appare evidente come la stima di proiezione al 2029 della popolazione complessivamente esposta a livelli di rumorosità superiori a 50 dB(A) sarà pari all'incirca a 24.000 residenti. Il dato risulta, da un lato, superiore rispetto a quello relativo allo stato attuale rapportato a 33.000 movimenti/anno, ma sostanzialmente confrontabile con quello che ARPAT ha calcolato rapportato a 35.000 movimenti/anno. E ciò considerando che il traffico aereo assunto da Masterplan per lo scenario 2029 ammonta a 48.500 movimenti/anno, ovvero di circa il 40% superiore a quello attuale.

Tuttavia, se si considerano le classi più critiche di esposizione, nello scenario di massimo sviluppo aeroportuale di progetto si prevede una riduzione del 45% della popolazione esposta a livelli di rumore superiori a 55 dB(A) e addirittura del 92% della popolazione più fragile, esposta a livelli di rumore superiori a 60 dB(A).

L'incremento attiene, invece, esclusivamente alla fascia di popolazione esposta a rumorosità compresa fra 50 e 55 dB(A), assolutamente non critica e, soprattutto, tale da non risultare, sovente, neppure percettibile in quanto coperta dalla rumorosità localmente prodotta da altre sorgenti di rumore (traffico urbano, impianti e utensili domestici, impianti industriali, ecc.), atteso che questo intervallo di rumorosità coincide con quello compatibile con un'immissione acustica di una Classe I o Classe II, a fronte di attuali classificazioni acustiche comunali che già oggi inseriscono detti ricettori nelle classi acustiche III e IV (di minor tutela).

Nel complesso, quindi, a fronte del raggiungimento dell'obiettivo di incremento di offerta di trasporto e mobilità pari al 40% rispetto a quella attuale, potrà prevedersi un incremento estremamente più ridotto, pari al 12%, della popolazione complessivamente esposta al rumore, con interessamento del solo intervallo più basso di rumorosità che, nella maggior parte dei contesti urbani e antropizzati interessati, sarà scarsamente, o per nulla, percepito da detti residenti. La popolazione potenzialmente esposta ai livelli di rumorosità più critici sarà assolutamente tutelata, grazie alla quasi completa eliminazione di detta fascia di esposizione (riduzione del 92%).

Ciò a significare la significativa migliore performance ambientale del nuovo progetto.

Non si può, inoltre, non considerare che nella nuova configurazione infrastrutturale di Masterplan, in corrispondenza dell'anno di entrata in esercizio della nuova pista, la popolazione esposta al rumore aeroportuale risulterà sensibilmente inferiore a quella attuale, con una riduzione media dell'ordine del 40%-60% (a seconda se si considerano 33.000 mov/anno oppure 35.000 mov/anno). Se poi si considerano le classi più elevate di esposizione, si attendono riduzioni dell'ordine del 94% della popolazione esposta.

In un'ottica di un generale miglioramento in tutta l'area della Piana delle emissioni acustiche dovuto alla progettazione delle nuove opere realizzate in ottemperanza al rispetto delle normativa ambientale e in particolare quella acustica, si ritiene che possa essere tralasciata in questo senso anche la realizzazione del nuovo aeroporto di Peretola che, come ampiamente dimostrato, garantirà un decremento della popolazione esposta al rumore aeroportuale, con una netta diminuzione della popolazione esposta nella fascia superiore a 60 dB(A), soggetta a maggiore disturbo acustico.

2.3 AMBIENTE IDRICO

Con riferimento alla matrice *Ambiente idrico* l'analisi riguardante la possibile evoluzione del tempo della componente è stata condotta focalizzando l'attenzione sui due principali aspetti emersi quali significativi nel corso del procedimento VIA: il primo è rappresentato dall'assetto del reticolo idraulico interferito dal progetto e dalle condizioni di pericolosità dell'area di studio, il secondo dallo stato qualitativo della componente ambientale.

2.3.1 Le condizioni di rischio e pericolosità idraulica del territorio

L'analisi delle condizioni e dei vincoli di natura idraulica sussistenti nel territorio oggetto degli interventi di Masterplan effettuata nel SIA consente la ricostruzione del seguente quadro sinottico:

- con riferimento al *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGR4)*, una piccolissima parte dell'area del futuro sedime, in realtà non soggetta a trasformazione, è inclusa tra quelle perimetrata come P1 (*pericolosità di alluvione bassa*), mentre la maggior parte dell'area di intervento risulta classificata come P2 (*pericolosità di alluvione media*); una porzione marginale posta lungo il canale dell'aeroporto risulta, invece, come P3 (*pericolosità di alluvione elevata*). Ne deriva che pressochè l'intero ambito oggetto di intervento possa considerarsi a pericolosità idraulica P2.

Per quanto riguarda il *rischio idraulico*, solo talune piccole porzioni risultano inserite nelle zone R1 (a *rischio basso*), mentre la maggior parte degli ambiti di trasformazione vengono classificati R2 (*rischio medio*). Le aree dell'attuale sedime risultano, invece, in massima parte R3 (*rischio elevato*), al di là di una piccola porzione limitrofa al canale dell'aeroporto, inserita nella classe R4 (*rischio molto elevato*).



Figura 10. Carta della pericolosità del rischio alluvioni. Fonte: Nostre elaborazioni su dati di <http://dati.adbarno.it/mapstore/composer?locale=it&mapId=252&configId=175&config=ConfigComposerAdBx> con indicazione dell'area interessata dall'intervento in esame (giallo) e dell'area interessata dall'attuale sedime aeroportuale



Figura 11. Carta del rischio alluvioni. Fonte: Nostre elaborazioni su dati di <http://dati.adbarno.it/mapstore/composer?locale=it&mapId=522&configId=175&config=ConfigComposerAdBx> con indicazione dell'area interessata dall'intervento in esame e dell'area interessata dall'attuale sedime aeroportuale

- con riferimento al nuovo Regolamento Urbanistico del Comune di Sesto Fiorentino la pericolosità idraulica attribuita all'area d'intervento è ad oggi classificata come: I3 - Pericolosità Elevata (ossia aree caratterizzate da potenziale allagamento per eventi compresi tra tempi di ritorno TR 30 anni e 200 anni), e I3* - Aree di potenziale ristagno e/o insufficienza della rete delle Acque Basse, come di seguito mostrato.

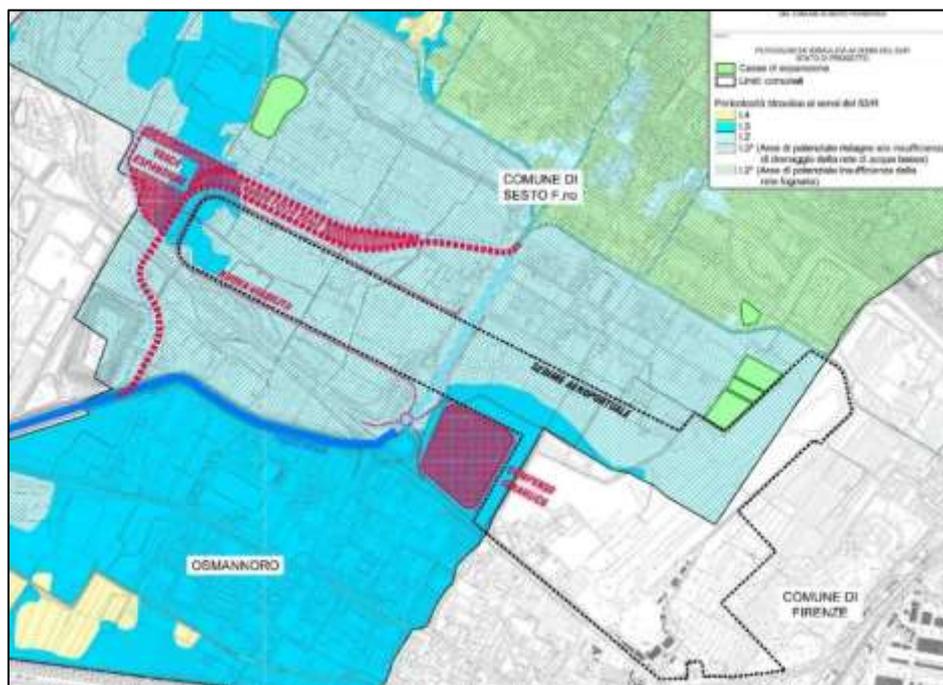


Figura 12. Carta della pericolosità idraulica – Stato di progetto

Fonte: Regolamento Urbanistico del Comune di Sesto Fiorentino con indicazione dell'area interessata dall'intervento in esame e dell'area interessata dall'attuale sedime aeroportuale

- per quanto riguarda il nuovo *Piano Strutturale* del *Comune di Firenze* l'area d'intervento è ricadente in parte nella zona a *pericolosità idraulica molto elevata* I.4, ossia in area caratterizzata da allagamenti per eventi con $TR \leq 30$ anni, in parte nell'area a *pericolosità idraulica elevata* I.3, ossia in area caratterizzata da allagamenti per eventi compresi fra TR 30 anni e TR 200 anni e in parte in classe di *pericolosità media* I.2, quest'ultima caratterizzata da allagamenti per eventi alluvionali compresi tra TR 200 e TR 500 anni.

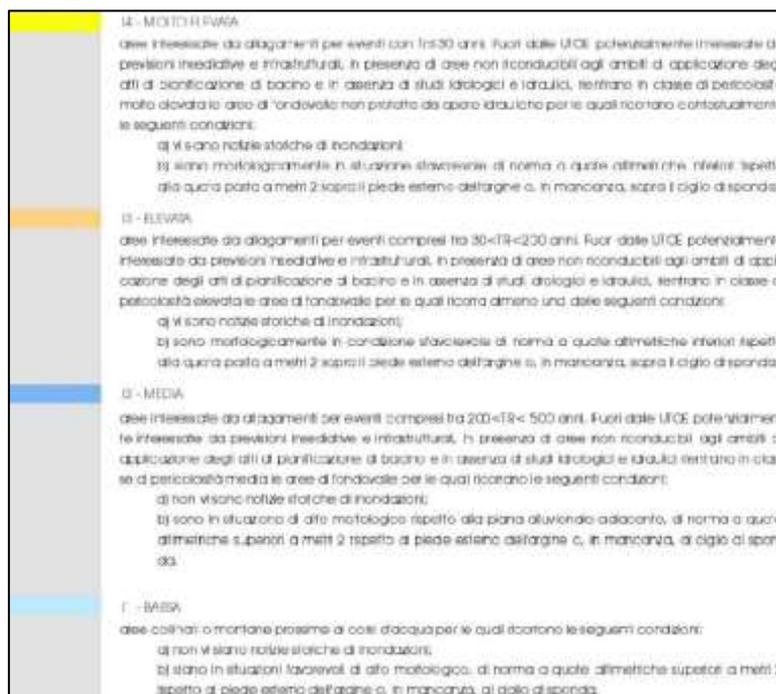
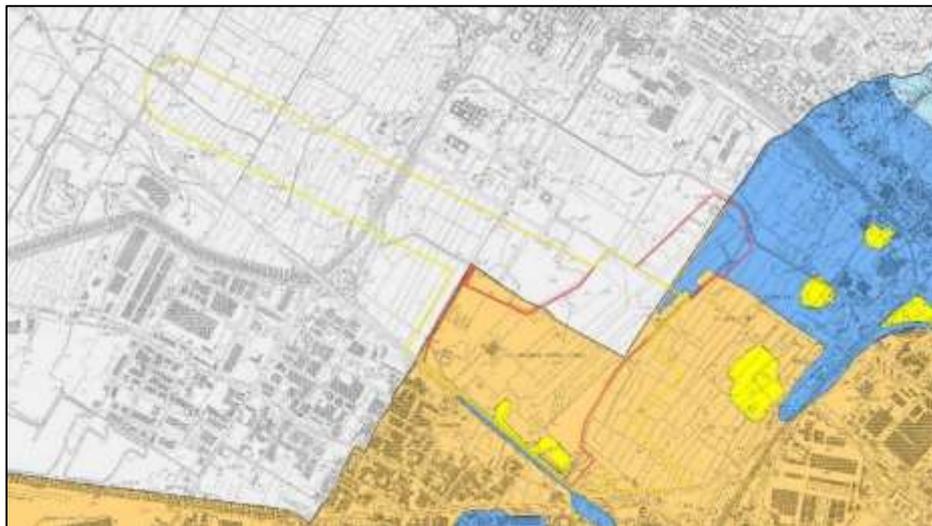


Figura 13. Carta della Pericolosità idraulica

Fonte: Piano strutturale del Comune di Firenze, con indicazione dell'area interessata dall'intervento in esame (giallo) e dell'area interessata dall'attuale sedime aeroportuale

Ne deriva, nel complesso, un quadro caratterizzato per lo più da valori di pericolosità e rischio “medi”, con problematiche più evidenti in corrispondenza dell'attuale sedime aeroportuale. L'indice “medio” delle classi di pericolosità e rischio, evidenzia la sussistenza di talune condizioni di significatività relative alla fragilità del territorio rispetto a fenomeni esondativi correlati, soprattutto, al reticolo idraulico delle acque alte.

Non risulta, invece, studiato nel dettaglio il reticolo idraulico delle acque basse e le relative condizioni di fragilità.

2.3.2 Probabile evoluzione delle condizioni di rischio e pericolosità idraulica in assenza del progetto di Masterplan

In ragione della situazione appena descritta, e al fine di fotografare quella che potrebbe essere *l'evoluzione nel tempo della matrice in analisi*, si è ritenuto opportuno e ragionevole citare la programmazione in materia delle Amministrazioni comunali locali che hanno provveduto a definire ed indicare una serie di interventi strutturali, da attuare nel tempo, volti a mitigare il rischio e la pericolosità idraulica a cui è soggetta l'area di studio.

Nello specifico:

- per il *Comune di Sesto Fiorentino* sul *torrente Gavine* sono state previste alcune delle opere individuate nel progetto preliminare degli interventi di mitigazione del rischio idraulico redatto nel 2010 per conto del Consorzio di Bonifica dell'Area Fiorentina. Tra gli interventi di messa in sicurezza ci sono la realizzazione delle due opere di laminazione ubicate una sul torrente Gavine e l'altra su un suo tributario che scende dal Monastero di San Domenico.

Sul *torrente Rimaggio* il PS comunale prevede tutte le opere individuate nel progetto preliminare degli interventi di messa in sicurezza del Rimaggio, in attraversamento al centro urbano del Comune di Sesto Fiorentino, redatto dal Consorzio di Bonifica dell'Area Fiorentina nel 2009.

Sul *Canale di Cinta Orientale* sono in progetto tutte le opere individuate nel progetto definitivo per la messa in sicurezza idraulica del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino. Tra gli interventi previsti vi è la realizzazione della cassa di espansione in sinistra per il contenimento delle piene del Canale di Cinta Orientale. Oltre alla realizzazione della cassa sono previsti interventi di soprizzo delle sponde di sinistra del Canale di Cinta Orientale.

Interventi di messa in sicurezza sono previsti anche per il *fosso Nuova Gavina* ed il *Fosso Osmannoro*.

- Per il *Comune di Firenze*, gli interventi in progetto nella zona d'interesse sono rappresentati da quelli programmati nell'ambito del PUE Castello. Nel 2008 furono previste, fra le opere di urbanizzazione, il nuovo collettore di raccolta delle acque meteoriche e la vasca di compensazione finalizzata alla laminazione delle portate di piena del comparto prima della loro immissione nel canale dell'Aeroporto.

Il PUE riguarda una superficie di circa 166 ha in parte a nord del canale di Cinta Orientale e in parte a sud; l'Amministrazione Comunale di Firenze ha richiesto alcune integrazioni al PUE ed è in corso di presentazione l'aggiornamento del progetto di messa in sicurezza idraulica dell'area.

Ne consegue che la probabile evoluzione della componente ambientale in assenza del progetto tende, sul lungo periodo, ad un generale miglioramento delle condizioni di deflusso del reticolo idraulico, atteso che le opere in programma potranno svolgere azioni di mitigazione del rischio e della pericolosità idraulica del territorio.

È, tuttavia, opportuno evidenziare come l'attuazione di detta programmazione non possa che ritenersi, almeno per il momento, proiettata sul lungo periodo dato che buona parte degli interventi citati risulta da tempo programmata e/o prevista, ma ancora non ha trovato concreta attuazione, né si intravedono, ad oggi, possibili evoluzioni differenti dato che per la maggior parte di esse non risulta ancora espletata la fase di affidamento dei lavori.

Nel breve-medio periodo, pertanto, appare ragionevole ipotizzare il pressochè mantenimento delle attuali condizioni di pericolosità e rischio idraulico che, come illustrato, caratterizzano con significativi livelli tutto l'ambito territoriale di intervento.

A tal proposito è, invece, il caso di ricordare i positivi e significativi effetti che potranno essere immediatamente prodotti dalla realizzazione dei diffusi e importanti interventi di riassetto del reticolo idraulico interferito previsti dal Masterplan.

Gli interventi di progetto si riferiscono sia al reticolo delle acque basse, sia a quello delle acque alte (Fosso Reale), e sono volti non solo al semplice superamento delle interferenze planimetriche presenti fra l'attuale reticolo

idrografico e le opere di Master Plan, ma anche al miglioramento dell'assetto complessivo di detto reticolo, con significativo miglioramento delle condizioni di deflusso e generale riduzione delle condizioni di pericolosità idraulica.

In particolare, in relazione alla prevista deviazione del Fosso Reale si riscontra che:

- per eventi con tempo di ritorno sia trentennale sia duecentennale e per la portata critica del bacino del nuovo Fosso Reale (di durata pari a 3 ore), il fosso non presenta esondazioni. I massimi livelli nel fosso si hanno sempre per portate di durata pari a 36 ore.
- le aree di laminazione previste in progetto determinano una diminuzione dei livelli idrici nel fosso rispetto allo stato attuale. Per eventi con tempo di ritorno trentennale non si hanno esondazioni né nel tratto di monte, né nel tratto di valle. Per eventi con tempo di ritorno duecentennale non si hanno esondazioni fino alla durata di 18 ore, a partire dalla quale si hanno esondazioni solo in sinistra idraulica a valle dell'Autostrada 11 (territorio del Comune di Sesto Fiorentino), unicamente dipendenti dai livelli idrici di valle del Fiume Bisenzio sui quali non è possibile intervenire.
- i livelli idrici nel Fosso Reale allo stato di progetto risultano sempre inferiori rispetto a quelli dello stato attuale, specialmente per eventi potenzialmente più frequenti quali quelli associati ad un tempo di ritorno di 30 anni e a durate basse. In particolare risultano migliorativi rispetto allo stato attuale per portata associata a tempo di ritorno trentennale e durata pari a 3, 6, 12, 18, 24 e 36 ore, nonché per portata associata a tempo di ritorno duecentennale e durata pari a 3, 6, 12, 18 e 24 ore. Solo per durata pari a 36 ore risultano uguali (e, quindi, non più elevati) rispetto allo stato attuale;
- rispetto alla situazione attuale, il sistema idraulico di progetto costituito dal nuovo Fosso Reale e dalle aree di laminazione comporta una riduzione dei livelli idrici in tutti gli scenari di piena. Nelle condizioni più critiche (TR 200 anni e durata 36 ore) le aree di laminazione in progetto consentono di garantire, prima dell'attraversamento autostradale, un franco idraulico di circa 1 metro rispetto alla quota degli argini, con conseguente minore sollecitazione della struttura arginale rispetto allo stato attuale ed evidenti minori rischi di rottura.

In relazione agli interventi previsti sul reticolo idrografico delle acque basse, tutte le nuove opere sono state dimensionate e verificate per eventi aventi tempo di ritorno duecentennale e, rispetto alle attuali verificate solo per tempi di ritorno cinquantennale, producono significativi miglioramenti in termini di deflusso e condizioni di rischio e pericolosità idraulica. In particolare, le verifiche di dettaglio condotte sulle sezioni di controllo che riceveranno tutte le acque di drenaggio, poste a valle di tutti gli interventi previsti evidenziano:

- in relazione al colatore destro, una riduzione delle portate in transito del 32% per eventi con tempo di ritorno cinquantennale e duecentennale, con conseguenti evidenti benefici in termini di sicurezza idraulica;
- in relazione al colatore sinistro, una riduzione delle portate in transito dell'11% per eventi con tempo di ritorno cinquantennale e duecentennale, con conseguenti evidenti benefici in termini di sicurezza idraulica, nonostante l'inevitabile maggior estensione del bacino sotteso correlata alla realizzazione delle opere di Master Plan e al nuovo sedime aeroportuale.

Nel complesso, quindi, gli interventi di progetto saranno tali da comportare una diffusa riduzione della pericolosità idraulica dell'area. Le residuali condizioni di rischio saranno dovute unicamente all'impossibilità di ridurre la pericolosità idraulica nelle aree in cui essa è originata esclusivamente da esondazioni del sistema Arno-Bisenzio, ovviamente non risolvibile con interventi nell'area di progetto.

In tal senso, l'evoluzione delle condizioni di sicurezza idraulica del territorio in caso di non attuazione del progetto non può che ritenersi peggiorativa rispetto a quella indotta dalla realizzazione delle opere di riassetto idraulico previste dal Masterplan. L'attuazione del progetto, seppur prioritariamente finalizzata alla realizzazione

di opere aeroportuali, rappresenterà, di fatto, la concreta occasione per avviare importanti azioni di riassetto idraulico della piana e pervenire ad un globale miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica della stessa.

2.3.3 Lo stato qualitativo delle acque

Sulla base del quadro conoscitivo ricostruito all'interno del SIA, supportato da indagini di campo sito-specifiche e da dati desumibili da monitoraggi eseguiti da ARPAT, la qualità chimico-fisica ed ecologica dei corsi d'acqua interferiti dalle opere di progetto risulta, in generale, scarsa. I corpi idrici e i bacini interferiti sono tutti artificiali e classificati attualmente allo stato ambientale "pessimo".

In relazione alle acque sotterranee, il corpo idrico piana di Firenze, Prato, Pistoia rientra nello Stato chimico Scarso per la presenza di tricloroetano, tetracloroetilene e per la somma dei composti organo alogenati, sia per il 2012 che per il triennio 2010 – 2012. Il monitoraggio ARPAT 2013 per il medesimo corpo idrico conferma i superamenti rilevati per gli anni precedenti. Le stesse analisi eseguite nel 2008 nell'ambito del programma di monitoraggio e controllo della discarica di Case Passerini, evidenziano il superamento dei parametri Solfato e Manganese.

2.3.4 Probabile evoluzione dello stato qualitativo delle acque in assenza del Masterplan

La mancata attuazione del progetto di Masterplan induce a considerare ragionevole che lo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee dell'area di interesse rimanga, almeno nel breve-medio periodo, inalterato rispetto allo stato attuale sopra descritto, considerato anche che non risultano, dagli atti di programmazione di settore, particolari e immediate previsioni relative alla specifica componente ambientale.

Al contrario, l'attuazione del Masterplan rappresenta la concreta attuazione per l'esecuzione di importanti interventi, in ambito aeroportuale, volti proprio alla tutela della qualità della risorsa idrica.

Per prevenire eventuali modificazioni delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, il Masterplan 2014-2029 prevede un sistema di raccolta e trattamento delle acque.

Le acque meteoriche ricadenti sulle aree permeabili posizionate sui lati esterni del sedime aeroportuale seguiranno le pendenze del terreno e verranno raccolte da una serie di fossetti, canalette e fossi di guardia che le adducono al reticolo idraulico delle Acque Basse. È altresì previsto, per una quota parte di dette acque, lo stoccaggio temporaneo nell'apposito bacino di autocontenimento idraulico previsto a supporto del futuro sedime aeroportuale, in modo tale da prevenire i possibili rischi e relative conseguenze associati a rilasci idrici nel reticolo idraulico consortile in concomitanza con portate di piena che potrebbero rendere insufficienti le sezioni idrauliche dei canali.

Le acque meteoriche ricadenti sulle aree pavimentate e sulle nuove edificazioni saranno invece raccolte da reti di drenaggio dedicate: l'impermeabilizzazione del territorio, a seguito della realizzazione di nuove opere infrastrutturali o insediative, pone diverse problematiche connesse con lo smaltimento delle acque meteoriche da tali aree, fra cui la qualità delle acque raccolte e l'incremento di portata a cui sono soggetti i corpi idrici ricettori, spesso inaccettabili per le loro caratteristiche idrauliche.

Per limitare tali problematiche è stata prevista la separazione delle acque di prima pioggia provenienti dalle aree pavimentate dei parcheggi auto e dai piazzali di movimentazione mezzi, dalle aree di transito e servizio degli aerei (pista, raccordi e piazzali aeromobili) che una volta trattate saranno convogliate, con le acque di seconda pioggia e con quelle provenienti dalle coperture degli edifici e dalle aree lastricate, nel nuovo bacino di autocontenimento idraulico in cui verrà invasata parte della portata, per far sì che la stessa, proveniente dal nuovo insediamento, non sia superiore a quella che proveniva da esso prima che fosse realizzata l'urbanizzazione.

Il bacino di autocontenimento idraulico (bacino “D” di progetto) sarà dotato di adeguato sistema di svuotamento controllato in grado di garantire che la portata in uscita non sia mai superiore al valore limite previsto dal Piano Generale di Bonifica e già indicato dal competente Consorzio di Bonifica. I volumi di acqua in eccesso verranno trattenuti all’interno del bacino di autocontenimento idraulico “D”, previsto in corrispondenza della porzione Ovest del sedime, in prossimità dello svincolo di Sesto Fiorentino-Osmannoro. In questo modo si ridurrà il picco di portata, “laminando” l’onda di piena inviata al ricettore.

Le acque meteoriche ricadenti sulle superfici pavimentate a servizio degli aeromobili (pista, bretelle, piazzali di sosta e servizio), così come sulle aree destinate a parcheggi, piazzali movimentazione e sosta mezzi e viabilità di servizio, presentano il rischio di trascinarsi all’interno della rete di drenaggio di sostanze pericolose o di sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali. Per gli aeroporti è peculiare la presenza di sostanze in sospensione e, in parte, in emulsione quali gli idrocarburi e gli oli che, fuoriusciti all’atto di rifornimenti o di manovre, possono raggiungere la rete di drenaggio.

Tali acque verranno, quindi, opportunamente raccolte in una rete di drenaggio dedicata e convogliate in vasche di raccolta disposte in vari punti del sedime aeroportuale, e quindi separate, per quanto non espressamente richiesto dalla normativa regionale, in acque di prima pioggia (AMPP) e di seconda pioggia.

Le acque di prima pioggia, ovvero quelle corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull’intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio (ai fini del calcolo delle portate, si stabilisce che tale valore si verifichi in non più di quindici minuti; i coefficienti di afflusso alla rete si assumono pari ad 1 per le superfici coperte, lastricate od impermeabilizzate e a 0,3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo), saranno trattate per l’isolamento del carico inquinante prima della immissione nella rete delle Acque Basse, previa verifica del rispetto dei limiti di concentrazione degli inquinanti della tabella 3 dell’Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06.

Tali acque saranno, quindi, separate da quelle successive (di seconda pioggia) e rilanciate all’unità di trattamento tramite un bacino di accumulo interrato di capacità tale da contenere il volume d’acqua corrispondente ai primi 5 mm di pioggia caduta sulla superficie scolante di pertinenza del singolo impianto.

Le vasche di prima pioggia rappresentano un intervento strutturale molto efficace nell’ambito del controllo della qualità degli scarichi fognari in tempo di pioggia. Il sistema di riferimento previsto da progetto è quello “fuori linea”, con “vasche di cattura” e modalità di svuotamento “intermittente”.

Le vasche fuori linea saranno caratterizzate da un invaso realizzato in derivazione rispetto alla rete fognaria delle acque chiare, accoppiato ad un apposito pozzetto ripartitore dotato al proprio interno di uno stramazzo su cui sfioreranno le acque di seconda pioggia (scaricatore di piena). Il flusso delle acque di prima pioggia separato dal pozzetto ripartitore alimenterà il singolo impianto di trattamento. Non appena la portata in arrivo dovesse superare il valore limite di inizio sfioro, le acque (seconda pioggia) verranno convogliate direttamente al ricettore (bacino di autocontenimento idraulico o eventuali sistemi di recupero delle acque meteoriche).

Le acque di prima pioggia verranno inviate ad unità di trattamento per la separazione degli idrocarburi e delle particelle sedimentabili, costituite da un comparto sedimentatore/disoleatore e da un pozzetto finale con filtro a coalescenza in grado di realizzare il trattamento di finissaggio per l’abbattimento degli idrocarburi e delle sostanze organiche.

Ogni impianto di trattamento disporrà, a valle del dispositivo a coalescenza, di un proprio pozzetto di campionamento presso il quale poter prelevare aliquote idriche da sottoporre a verifica analitica del rispetto di quanto previsto in autorizzazione allo scarico. In uscita da detto pozzetto, l’effluente convoglierà nel successivo pozzetto di raccordo con la tubazione di by-pass per le acque di seconda pioggia e, unitamente a queste, si immetterà nella rete fognaria che recapita nell’apposito bacino di laminazione.

Lo svuotamento delle singole linee di trattamento della prima pioggia, ai fini del conferimento alla rete e successivamente al bacino di autocontenimento e laminazione aeroportuale, sarà regolato da pompe installate all’interno di ciascuna linea e regolate da sonde rivelatrici di pioggia installate sulle tubazioni di immissione ai

pozzetti ripartitori. Alla fine della precipitazione, ciascuna sonda invia un segnale al quadro elettrico il quale avvia la pompa di rilancio dopo un intervallo di tempo, da definire in accordo con gli Enti competenti al rilascio della relativa autorizzazione (da progetto ipotizzato pari a 48 ore).

Il sistema di trattamento prevede, quindi, le seguenti fasi:

- separazione, tramite pozzetto ripartitore, delle acque meteoriche di prima pioggia, potenzialmente contaminate e quindi da sottoporre a step depurativo, dalle acque di seconda pioggia, non contaminate e, come tali, da non sottoporre a depurazione;
- eventuale accumulo, omogeneizzazione e prima sedimentazione statica delle acque di prima pioggia;
- step di sedimentazione/diolenatura delle acque di prima pioggia;
- finissaggio con filtrazione a coalescenza per il trattenimento degli idrocarburi e delle sostanze organiche precedentemente non separate per via gravimetrica.

In considerazione della dimensione e dell'estensione delle aree trattate, il progetto prevede il frazionamento delle aree scolanti, a cui corrisponderanno i relativi impianti di trattamento, allo scopo di ottimizzare il sistema idraulico.

Il sistema viene quindi suddiviso in settori (Pista, Raccordi, Piazzali, Parcheggi auto e Viabilità di servizio e piazzali movimentazione mezzi) ed aree di pertinenza afferenti ai singoli impianti. Per quanto possibile e replicabile, il dimensionamento dei singoli impianti è stato considerato in funzione di capacità medie di trattamento e accumulo di circa 70 mc, corrispondenti ad una superficie dilavante di pertinenza di circa 14.000 mq; ove necessario, la dimensione dei singoli impianti è stata aumentata fino ad una capacità di 265 mc.

2.3.5 Conclusioni

Le considerazioni riportate in merito alle tematiche della sicurezza idraulica del territorio e della tutela dello stato qualitativo della risorsa idrica inducono a ritenere che la probabile evoluzione delle stesse in assenza dell'attuazione del progetto si tradurrebbe, di fatto, almeno nel breve-medio periodo, nel mantenimento dello "status quo", se non in una sua lenta degradazione conseguente alla costante azione di carico ambientale prodotta dai diffusi insediamenti antropici presenti nell'area.

Verificate le attuali estese e generali problematiche di sicurezza idraulica dell'area vasta, nonché lo scarso livello qualitativo delle acque superficiali e sotterranee, lo scenario evolutivo sopra delineato non può ritenersi consapevolmente accettabile, soprattutto se comparato alle concrete e significative azioni di ottimizzazione e miglioramento ambientale perseguibili attraverso l'attuazione del progetto.

Seppur prioritariamente indirizzato alla realizzazione di opere infrastrutturali di tipo aeronautico e allo sviluppo dell'attuale scalo aeroportuale, è indubbio che il Masterplan in esame comprenda numerose e importanti opere propedeutiche e/o di supporto in grado di generare e produrre effetti positivi e migliorativi sul trend di evoluzione della componente ambientale.

2.4 PAESAGGIO, COMPONENTI BIOTICHE E BIODIVERSITÀ

2.4.1 Caratterizzazione dello stato attuale

L'area di studio risulta interessata da un complesso sistema di aree naturali, per lo più protette e istituite, e classificate quali *Sito di Interesse Regionale (SIR)*, *Sito di Importanza Comunitaria (SIC)*, *Zona di Protezione Speciale (ZPS)*, *Aree Naturali Protette di Interesse Locale (ANPIL)* e *Oasi WWF*.

Le aree protette sono caratterizzate da una dislocazione a mosaico all'interno del tessuto urbano dell'area fiorentina: si tratta, quindi, di ambienti relittuali un tempo molto estesi. Una delle maggiori criticità del sistema delle aree protette suddetto è riconducibile all'eccessiva frammentazione degli habitat con il conseguente impoverimento della componente biodiversità.

La peculiarità di questi delicati ecosistemi è il fatto di essere ambienti frontiera tra la terraferma e i corpi idrici, e in questi spazi ristretti possono vivere ancora oggi numerose specie anche di interesse conservazionistico.

Il territorio è caratterizzato da aree umide con canneti, prati umidi e specchi d'acqua artificiali, circondati da prati acquitrinosi, incolti e prati pascolo con un forte tasso di urbanizzato diffuso e assi viari. Gran parte delle zone umide sono, tuttavia, gestite a fini venatori. Il tratto maggiormente caratteristico è la frammentarietà degli ecosistemi: si tratta, cioè, di un ecomosaico con un'evidente natura relittuale o artificiale delle aree umide, nell'ambito di un territorio fortemente antropizzato ed urbanizzato.

Dal punto di vista vegetazionale gli elementi di maggiore interesse sono legati a due habitat igrofilo quali *Acque con vegetazione flottante* e *Boschi Ripari*. Il sistema di aree umide interne al sito costituisce un'area di notevole importanza per l'avifauna acquatica, soprattutto per la sosta di numerose specie migratrici ma anche per lo svernamento e/o la nidificazione di alcune specie. Nella cartografia di seguito riportata sono individuate le aree oggetto di tutela in relazione a quella che sarà il futuro sedime aeroportuale.



Figura 14. Elementi naturali e/o semi-naturali presenti nell'area di intervento

Gli stessi ambienti connotano il paesaggio della piana fiorentina e pratese, caratterizzato da una fitta e densa urbanizzazione in cui si alternano, a macchia di leopardo, elementi artificiali da tempo lasciati alla loro naturali e/o semi-naturale evoluzione. Taluni di essi, come ad esempio il lago di Peretola, rappresentano anche beni paesaggistici tutelati.

2.4.2 Probabile evoluzione delle componenti ambientali in assenza del Masterplan

Poiché le aree oggetto di tutela sono per loro natura soggette ad azioni e previsioni, da parte di tutti gli strumenti di programmazione territoriale e non, volti alla conservazione dei loro elementi intrinseci di naturalità e biodiversità, risulta ragionevolmente prevedibile come *una probabile evoluzione nel tempo della matrice* in analisi non possa che riconfermare un mantenimento futuro della situazione in cui si trovano ad oggi tali zone.

Le stesse, pertanto, risultando oggetto di tutela e di limitazioni di tipo urbanistico/edilizio, potranno continuare ad essere interessate da quel processo di naturale evoluzione degli habitat che, in presenza di una gestione controllata, ha negli anni portato alla formazione, all'evoluzione e all'accrescimento di habitat specifici, nonché al controllato incremento del grado di biodiversità di dette aree. L'assenza di una gestione oculata e controllata ha, invece, portato l'evoluzione delle componenti biotiche verso banalizzazioni degli ambienti, con prevaricazione delle specie più invasive, a discapito della biodiversità.

Se, quindi, la probabile evoluzione delle componenti in esame nel caso di mancata attuazione del progetto può sembrare, in prima analisi, presumibilmente preferibile rispetto alle interferenze dirette e alle sottrazioni di ambienti naturali e semi-naturali che, invece, si definirebbero attraverso la realizzazione delle opere in progetto, non si possono, tuttavia, non considerare il grado di frammentazione e il grado di isolamento che oggi caratterizzano dette aree.

In tal senso, anche gli studi specialistici di settore predisposti a supporto del Rapporto Ambientale di VAS dell'Integrazione del PIT (2014) sono concordi nell'indicare la scarsità dei punti di possibile passaggio delle specie faunistiche rispetto alle infrastrutture lineari che sono la causa attuale della frammentazione delle aree. I punti, sulla base delle caratteristiche fisiche, sono stati suddivisi in due gruppi: quelli di difficile penetrazione/percorribilità, cioè difficilmente attraversabili dalla maggior parte delle specie e quelli con caratteristiche sufficientemente consone al passaggio.

Per tentar e di rappresentare la situazione che devono affrontare gli individui delle popolazioni presenti all'interno delle singole aree nel tentativo di raggiungere le aree attigue divise dalle infrastrutture lineari si è assunto per ciascuna area un punto posto nell'ambito della zona "centrale". Da questo punto si è poi definita la larghezza della "teorica finestra di connessione" che, se tali infrastrutture lineari fossero adeguatamente strutturate per consentire il passaggio delle specie, ne garantirebbe la possibilità di passaggio e connessione. Dalle analisi effettuate appare evidente che le aree oggetto di potenziale interferenza con le opere di Masterplan non possano che considerarsi di frangia, marginali e pressochè isolate rispetto alle aree, simili nella forma e nella struttura, poste in corrispondenza della "core area" della ZSC di interesse e fra loro efficacemente interconnesse.



Al contempo, appare necessario ricordare che il Masterplan aeroportuale 2014-2029 prevede, unitamente agli interventi di carattere aeronautico *air-side* e *land-side* (nuova pista di volo, taxiways, aprons, terminal, edifici di servizio, parcheggi, ecc.), anche la contestuale realizzazione di importanti interventi e opere di tipo viabilistico, idraulico e di compensazione ambientale.

A titolo di compensazione ambientale è previsto un significativo insieme di opere atte al recupero e alla valorizzazione di importanti ambiti del territorio esistente con l'obiettivo di una loro qualificazione e possibile utilizzo legati a fini molteplici, prioritariamente riconducibili a valenze di tipo ecologico, naturalistico, paesaggistico, sociale e ricreativo.

Si tratta di linee di azione che il Master Plan, a valle delle valutazioni ambientali contenute nel SIA, ha ritenuto di dover intraprendere per garantire un più efficace raggiungimento dell'auspicato bilanciamento fra effetti positivi e pressioni ambientali generate dal progetto, facendo in modo che la realizzazione dello sviluppo dello scalo aeroportuale possa costituire anche l'occasione per dare concreto e certo avvio ad un più globale processo di trasformazione e valorizzazione del territorio che -è stato ritenuto- non può trovare nel solo immobilismo e statico preservamento dello *status quo* il proprio punto di manifestazione ed arrivo.

Le opere aeronautiche sono state, quindi, calate all'interno dell'esistente contesto ambientale di area vasta che costituisce non solo la naturale quinta scenica del progetto, ma anche l'insieme degli elementi relazionali con i quali il progetto stesso si prefigge di interagire. Il tutto con il costante riferimento alle indicazioni contenute nella normativa e nella pianificazione territoriale che, indipendentemente dal Master Plan, da tempo hanno studiato e analizzato le più corrette modalità per una trasformazione sostenibile del territorio e della Piana.

Gli interventi di compensazione ambientale individuati nel SIA rispondono, quindi, alla contestuale esigenza di corretto adempimento agli obblighi di carattere normativo, da un lato, e alla volontaria scelta di definire un progetto quanto più sostenibile ed integrato col territorio, dall'altro. Ne consegue, quindi, come solo parte delle azioni di compensazione previste e descritte nel SIA discenda da ineludibili prescrizioni di legge, mentre una cospicua parte di esse rappresenti il concreto segno della volontà del Proponente di portare a compimento una trasformazione antropica in cui i prioritari obiettivi aeronautici possano, a ragione, integrarsi con le finalità di ricomposizione e valorizzazione territoriale. Lo studio di dettaglio del territorio e dell'ambiente circostante ha costituito, quindi, il presupposto di base perché ciò si traducesse in un efficace linguaggio tecnico e progettuale, opportunamente calato sulle specificità del sito, e sulle esigenze del territorio, nonché adeguatamente integrato con le previsioni di trasformazione e qualificazione già definite, e in parte attuate, negli strumenti della pianificazione degli Enti locali e sovra-locali a ciò deputati.

Da qui la differente finalità delle opere di compensazione ambientale previste a supporto del Masterplan, essenzialmente riconducibili ai seguenti macro-obiettivi e indirizzi:

- compensazione di carattere ecologico e naturalistico;
- compensazione di carattere sociale e paesaggistico.

La prima categoria comprende tutti gli interventi e le opere aventi la prioritaria, ma non esclusiva, finalità di compensare la perdita di habitat naturali afferenti al Sito SIC-ZPS-SIR "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" e all'esigenza di rilocazione del bene paesaggistico "lago di Peretola".

La seconda comprende, invece, l'insieme delle azioni di trasformazione, qualificazione e valorizzazione del territorio circostante atte a garantire una migliore integrazione della nuova infrastruttura nel contesto urbano e peri-urbano di inserimento, a perseguire un'efficace ricucitura e ricomposizione di tipo paesaggistico e percettivo, a consentire una maggiore accessibilità e fruizione pubblica dei luoghi, con conseguente integrazione nella quotidiana vita sociale della collettività.

2.4.3 Conclusioni

Gli studi approfonditi eseguiti per il progetto in esame hanno evidenziato come l'area di studio risulta interessata da un complesso sistema di aree naturali, per lo più protette ed istituite, e classificate quali *Sito di Interesse Regionale* (SIR), *Sito di Importanza Comunitaria* (SIC), *Zona di Protezione Speciale* (ZPS), *Aree Naturali Protette di Interesse Locale* (ANPIL) e *Oasi WWF*.

Come già anticipato precedentemente le aree oggetto di tutela sono per loro natura soggette ad azioni e previsioni, da parte di tutti gli strumenti di programmazione territoriale e non, volti alla conservazione dei loro elementi intrinseci di naturalità e biodiversità, risulta facilmente prevedibile come *un'ipotesi di evoluzione nel tempo della matrice* in analisi non possa che riconfermare un mantenimento futuro della situazione in cui si trovano ad oggi tali zone.

Ma è importante precisare che le aree protette, già allo stato attuale, sono caratterizzate da una dislocazione a mosaico all'interno del tessuto urbano dell'area fiorentina ed una delle maggiori criticità di tale sistema è riconducibile all'eccessiva frammentazione degli habitat con il conseguente impoverimento della componente biodiversità.

L'attuazione del Masterplan genererà inevitabilmente una serie di interferenze nei confronti delle porzioni delle aree tutelate, come ampiamente dettagliato nella documentazione già presentata, non prevedendo, tuttavia, interferenze e sottrazioni dirette di habitat e specie floristiche prioritarie. In relazione alle interferenze con le specie animali prioritarie, si ritiene che il comparto *avifaunistico*, caratterizzato da innata vagilità, non subirà perdite di elementi; il comparto degli *anfibi* presenta due specie faunistiche inserite in Allegato IV della Direttiva "Habitat", ma non in Allegato I (contenente le specie prioritarie). Per esse non si prevede comunque una perdita, quanto piuttosto una delocalizzazione in corrispondenza delle nuove aree oggetto di interventi di compensazione.

Le misure compensative proposte sono sostanzialmente di due tipologie: ripristino di habitat per salvaguardarne il valore di conservazione in ottemperanza agli obiettivi di conservazione del sito; potenziale creazione di nuovi habitat. Tali misure saranno in grado di mantenere la coerenza ecologica globale della Rete Natura 2000 attraverso il ripristino di una connettività dovuta agli interventi di compensazione proposti. Esse risponderanno, in generale, ai seguenti criteri:

- saranno rivolte, in primis, agli habitat e alle specie sulle quali pesa un'incidenza negativa;
- saranno collocate nelle immediate vicinanze delle aree umide interessate oltre che volte al ripristino degli habitat che verranno sottratti proponendo la creazione di altre aree comunque ricadenti nella Piana fiorentina;
- le aree di compensazione sono state identificate in base alle funzioni ecologiche comparabili a quelle del sito originario oltre che volte ad incrementare, più in generale, la funzionalità ecologica della zona apportando un bilancio favorevole per la connettività ecologica locale.

Le misure di Compensazione proposte dal Master Plan riproducono in proporzioni comparabili gli habitat e le specie danneggiati, ricreando anche caratteristiche strutturali e funzionali paragonabili a quelle che hanno motivato l'individuazione del sito. Tali misure terranno conto, nella loro attuazione, di una tempistica che rispetti gli equilibri biologici all'interno della Rete Natura 2000.

Da ultimo è opportuno ricordare che, in assenza dell'attuazione del Masterplan aeroportuale, nell'ambito dell'intera porzione di piana di Sesto Fiorentino compresa fra la A1, la A11, il viale XI Agosto e l'abitato urbano, la pianificazione territoriale regionale indica la previsione del cosiddetto Parco Agricolo della Piana. Si tratta di un'estesa area che si estende soprattutto a sud dell'autostrada A11, nell'ambito della quale le previsioni urbanistiche contemplano la costituzione di un diffuso parco agricolo avente quale prioritaria funzione quella di valorizzare i vuoti presenti fra le varie urbanizzazioni e conurbazioni urbane, elevandone la valenza degli elementi identificativi del residuale paesaggio rurale.

In tal senso, la probabile evoluzione di detti ambienti in assenza del progetto non può che immaginarsi coerente con la citata previsione di realizzazione di detto parco agricolo. Trattasi, tuttavia, di previsione non significativamente inficiata dall'opzione di attuazione del progetto, atteso che solo meno del 2% del territorio individuato quale parco agricolo della piana verrà interessato dagli interventi di trasformazione territoriale inseriti nel Masterplan.

Nel medesimo ambito territoriale della piana di Sesto Fiorentino, inoltre, lo stesso Masterplan prevede la realizzazione di un parco peri-urbano che, attraverso l'elemento comune del mantenimento di una diffusa matrice agraria, contempla:

- la strutturazione del parco secondo il sistema degli accessi ciclabile e pedonale e della rete dei canali d'acqua;
- la realizzazione del sistema dei Boschi della Piana, quale sistema boschivo articolato contrapposto al sistema agricolo;
- l'individuazione di aree specifiche in cui realizzare la ricostruzione del paesaggio agrario tradizionale, anche tramite la realizzazione di orti urbani, agricoltura di prossimità etc. ...;
- l'individuazione dell'area "Porta del Parco", prossima alla viabilità principale ed al Polo Scientifico, atta a collocare le aree e le strutture di servizio per il nuovo parco (parcheggi, centro visite, aree sport e ristoro, ecc.).

La stessa CTVA a tal riguardo a già "...valutato che il parco (ndr. peri-urbano di Sesto Fiorentino, previsto dal Masterplan) si configura quale risistemazione unitaria della molteplicità degli interventi previsti nell'area della Piana e non ancora realizzati, permettendo di coordinare gli interventi già previsti ed i nuovi in modo organico e univoco" e, conseguentemente, non in contrasto, bensì in sinergia, con la previsione regionale di realizzazione del parco agricolo della piana.