

Pec Direzione



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
del Mare - D.G. Valutazioni e Autorizzazioni Ambi

E. prot DVA - 2015 - 0027431 del 03/11/2015

Da: rettore <rettore@pec.unifi.it>
Inviato: venerdì 30 ottobre 2015 20:54
A: DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it
Oggetto: Nuove osservazioni al procedimento di valutazione di impatto ambientale cod. (ID_VIP) 2980 - Aeroporto "A. Vespucci" di Firenze - Master Plan Aeroportuale 2014-2029
Allegati: Osservazioni 30-10-2015.pdf

Con riferimento al procedimento di valutazione di impatto ambientale cod. (ID_VIP) 2980, avente ad oggetto Aeroporto "A. Vespucci" di Firenze - Master Plan aeroportuale 2014-2029, si invia il documento "Nuove osservazioni dell'Università degli Studi di Firenze" (prot. n. 145274 del 30 ottobre 2015), entro il termine previsto. Segue invio dei relativi 5 allegati nelle due mail successive.

Distinti saluti

Giulia Bartaloni

Segreteria del Rettore
e Gestione Eventi

Università degli Studi di Firenze
Piazza S. Marco, 4
50121 - Firenze - Italia
Tel +39-055-2757211
Fax +39-055-2757429





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Prot. n.145274- Pos.II/1
Del 30 Ottobre 2015
Allegati 5

Al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali
Divisione II Sistemi di Valutazione Ambientale

1

*comunicazione a mezzo PEC all'indirizzo
DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it*

Oggetto: Procedimento di valutazione di impatto ambientale cod. (ID_VIP) 2980 – Aeroporto “A. Vespucci” di Firenze - Master Plan aeroportuale 2014-2029 – Nuove osservazioni dell'Università degli Studi di Firenze

Con il presente atto, l'Università degli Studi di Firenze, con sede in Firenze, piazza San Marco n. 4, in persona del Rettore *pro tempore*, Prof. Alberto Tesi a seguito alle integrazioni ed ai chiarimenti/approfondimenti presentati dal soggetto Proponente su invito della Commissione VIA del 21.07.2015 formula, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 24, comma 4, del d.lgs. n. 152/2006, ulteriori osservazioni sul progetto della società

Toscana Aeroporti S.p.A. relativo alla riqualificazione dell'Aeroporto di Firenze "Amerigo Vespucci" mediante la realizzazione della nuova pista di volo, dei piazzali aeromobili, del nuovo terminal passeggeri, della viabilità di accesso e dei parcheggi, dell'area cargo e del terminal di aviazione generale e sul relativo studio ambientale, oggetto dell'istanza di valutazione di impatto ambientale n. 2980 presentata il 24.03.2015, avente come Proponente l'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC),

A. Considerazioni di carattere generale.

A.1. Sul rapporto fra Valutazione ambientale strategica effettuata in sede di adozione della variante al Pit regionale e Masterplan.

Nel paragrafo dedicato ai "Chiarimenti di carattere generale" (pagg. 4-6 del documento "Relazione Generale: chiarimenti di Integrazioni e Controdeduzioni" Codice INT-GEN-00-REL-001 di seguito, per brevità, Relazione Generale), il Proponente si diffonde sulla questione del rapporto tra la valutazione di impatto ambientale (VIA) e la valutazione strategica (VAS) in relazione al progetto di sviluppo aeroportuale, concludendo, sulla base di orientamenti ministeriali e di note provenienti dalla Direzione generale ambiente della Commissione europea, che i Master Plan non sono soggetti a procedura di VAS, ma a valutazione di impatto ambientale.

La questione assume significativa rilevanza metodologica, atteso che diverse richieste di chiarimento o approfondimento formulate dalla Commissione ministeriale VIA e osservazioni formulate dai soggetti pubblici e privati interessati riguardano profili di evidente difformità del Master Plan per la riqualificazione dell'aeroporto A. Vespucci di Firenze, quale presentato nella presente procedura di valutazione di impatto ambientale, rispetto alle prescrizioni contenute nell'Integrazione al Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) della Regione Toscana definitivamente approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 61 del 16.07.2014.

Preme, allora, prima di dedicarsi partitamente all'analisi critica delle singole risposte fornite dal Proponente allo scrivente Ateneo, chiarire sinteticamente i termini della questione.

Non si discute che il Master Plan aeroportuale, così come i progetti relativi alle piste di aeroporti con certe caratteristiche, siano assoggettati a VIA e non a VAS. Del resto, l'Allegato II del Codice dell'ambiente, cui l'art. 7, c. 3, dello stesso Codice fa rinvio, espressamente comprende, al n. 10, gli "aeroporti con piste di atterraggio superiori a 1.500 metri di lunghezza" tra le opere obbligatoriamente assoggettate a VIA di competenza statale.

Ciò non toglie, però, che il singolo progetto possa subire limitazioni o condizionamenti dagli atti di pianificazione generale aventi ad oggetto il territorio all'interno del quale esso deve essere realizzato.

Qualsiasi opera avente impatto ambientale, infatti, deve essere sottoposta a VIA ma, ancora più a monte, deve essere rispettosa della pianificazione generale attuata per il territorio che dovrà ospitarla e, nell'ambito di detta attività pianificatoria, delle prescrizioni impartite all'interno del subprocedimento di VAS.

Infatti, la VAS si discosta dalla VIA quanto ad ambito applicativo. Solo la VAS, infatti, mira alla valutazione preventiva degli effetti sull'ambiente non tanto di singole attività progettuali, quanto di azioni pianificatorie e programmatiche e, pertanto, attraverso questo strumento viene anticipata la tutela ad una fase antecedente alla redazione e stesura del singolo progetto da realizzare.

Nella elaborazione del progetto da realizzare, pertanto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni impartite in sede di pianificazione generale, perché quelle prescrizioni sono finalizzate proprio a garantire l'armonico coordinamento e la reciproca sostenibilità di tutte le iniziative potenzialmente attivabili all'interno del territorio di riferimento.

Un singolo progetto che, benché inserito in un ambito pianificatorio e programmatico di più vasta dimensione, non rispettasse le prescrizioni generali impartite in sede di pianificazione, comprometterebbe irrimediabilmente l'equilibrio tra le risorse definito attraverso il piano e renderebbe, di fatto, inutile tanto l'attività di pianificazione quanto la valutazione ambientale strategica ad essa correlata.

Ciò spiega il carattere "funzionalmente gerarchizzato" tra i diversi atti di governo e di uso del territorio e, correlativamente, delle valutazioni di impatto sull'ambiente, di talché, così come non potrebbe mai essere assentito un progetto in aperto contrasto con le scelte di pianificazione territoriale generale, allo stesso modo non potrebbe mai essere dato parere favorevole in sede di VIA ad un progetto non conforme alle prescrizioni impartite in sede di VAS collegata all'atto di pianificazione (v. da ultimo Consiglio di Stato, sez. IV, 12 marzo 2015, n. 1278, proprio in materia aeroportuale).

In altri e più chiari termini, con le proprie osservazioni l'Ateneo non ha inteso sostenere che il Master Plan per la riqualificazione dell'aeroporto A. Vespucci di Firenze avrebbe dovuto essere sottoposto a VAS, ma che lo stesso progetto non può sottrarsi all'osservanza delle prescrizioni del PIT della Regione Toscana e che, in sede di VIA, non può che darsi parere negativo qualora le soluzioni tecniche prospettate contravvengano all'equilibrio dei fattori naturalistici, paesaggistici, antropici, architettonici, culturali ed economici quale definito in sede di PIT e di correlata VAS. L'eventuale atto permissivo alla realizzazione del progetto dovrebbe pertanto essere ritenuto illegittimo per contrasto con gli atti di pianificazione generale.

A.2. Sull'inadeguatezza dell'atto di approvazione in linea tecnica del Masterplan presentato dalla società Aeroporto di Firenze adottato dall'ENAC 3.11.2014, prot. 0115557/ENAC/CIA a dare compiuta risposta ai rilievi relativi agli impatti ambientali

In diversi passaggi della Relazione Generale (si vedano ad es. le risposte alle osservazioni nn. 5 e 6 di questo Ateneo pag. 135), il Proponente risponde ai rilievi sollevati in sede di procedimento di VIA in relazione agli impatti ambientali prodotti dal progetto di riqualificazione

dell'Aeroporto rinviando all'atto di approvazione in linea tecnica adottato in precedenza dallo stesso ENAC il 3.11.2014, prot. 0115557/ENAC/CIA, avente ad oggetto "Aeroporto di Firenze Peretola. Master Plan – approvazione tecnica".

Preme evidenziare, in questa sede, come, in realtà, tale atto non fornisca alcuna risposta relativamente alle criticità evidenziate dall'Ateneo nelle proprie osservazioni.

In generale, a prescindere da quanto si dirà nella sezione C del presente elaborato sui singoli profili in relazione ai quali il provvedimento viene richiamato (ad esempio, rischio catastrofe aerea; rischio sicurezza in presenza di fenomeni di *bird strike*), si ricorda (v. punto 1 "Premesse in fatto delle Osservazioni presentate da questo Ateneo il 22 maggio 2015) che proprio la rilevata assoluta carenza istruttoria che risulta palese anche ad una lettura "veloce" del documento di approvazione tecnica ha indotto l'Ateneo di Firenze ad impugnare detto atto con ricorso straordinario al Presidente della Repubblica, ricorso, peraltro, tuttora pendente.

Ai sensi delle disposizioni del Codice della navigazione e del Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti come specificate dal punto 8.1 della circolare ENAC n. APT-21 del 30.01.2006 l'approvazione, da parte dell'ENAC, dei progetti di opere aeroportuali deve tenere conto degli applicabili standard di sicurezza e del rispetto delle norme stabilite dal Regolamento appena citato.

Orbene, contrariamente a quanto si vorrebbe far intendere nei chiarimenti di integrazione e controdeduzione dell'ENAC, l'atto di approvazione in linea tecnica dell'ENAC del 3.11.2014, non dà minimamente conto delle ragioni che hanno condotto all'approvazione tecnica del Progetto di riqualificazione aeroportuale contenuto nel Masterplan, né con specifico riguardo ai profili della sicurezza per l'incolumità pubblica e del contenimento del rischio insito nelle attività di manovra aerea.

Il difetto di istruttoria può essere "plasticamente" evinto dal contenuto letterale del provvedimento che giunge ad approvare il Master Plan presentato da AdF pur nella dichiarata mancanza di un fondamentale elaborato quale quello relativo all'aggiornamento della relazione tecnica specialistica R06 (Studio aeronautico aeroporto di Firenze RWY 12-30). Solo in tale elaborato redatto dall'ENAV vengono stabilite le rotte e le procedure di atterraggio e di decollo di un aeroporto e, pertanto, in sua mancanza non è assolutamente possibile valutare la fattibilità tecnica dell'aeroporto.

Il rinvio ad un atto di approvazione in linea tecnica carente di istruttoria su un profilo così rilevante non può essere elemento utile a dare risposta alle osservazioni sui profili relativi alla sicurezza formulate dall'Ateneo.

Lo stesso rinvio non può essere utilmente speso per gli ulteriori profili di carenza istruttoria che viziano l'adozione di quell'atto di approvazione tecnica, quali quelli inerenti all'impatto del progetto sulla salute pubblica (in termini di esposizione al rischio di incidenti aerei). L'atto di approvazione in linea tecnica dell'ENAC si limita ad esporre sommariamente per titoli i contenuti del Masterplan di AdF (ovvero di un documento costituito da una relazione generale di 140 pagine, da 7 relazioni specialistiche e da 33 tavole grafiche), senza spendere una sola parola per indicare i presupposti di fatto e le ragioni giuridiche che hanno determinato la decisione in relazione alle risultanze dell'istruttoria in ordine al rispetto delle disposizioni in tema di sicurezza per la popolazione e di contenimento del rischio di incidenti: si veda in particolare pagg. 2-3, paragrafo "Valutazione" (*sic!*).

Lo stesso atto, infine, nella sezione “Conclusioni” afferma che “*il Master Plan fornisce un quadro di riferimento compiuto che può essere ritenuto attuale e dimensionato per supportare lo scenario di traffico all’orizzonte temporale di riferimento*”. La “valutazione” così espressa pare muoversi su un piano di analisi economica (il progetto sarebbe dimensionato per supportare lo scenario di traffico nel lungo periodo) piuttosto che su quello che dovrebbe costituire, per tutto quanto sopra detto, il terreno di valutazione proprio dell’Ente, e cioè la verifica dell’osservanza delle norme e degli standard (nazionali ed internazionali) di sicurezza nella costruzione e nell’esercizio degli scali aeroportuali.

Peraltro, l’unico riferimento al tema della “*safety aeroportuale*”, contenuto nel passaggio in cui l’Ente valuta come preferibile la realizzazione di una pista lunga 2400 metri piuttosto che 2000 metri (profilo, questo, di importanza marginale rispetto alla valutazione del rischio catastrofe aerea dei frequentatori del Polo scientifico), dimostra come la scelta della lunghezza della pista sia stata dettata non solo da ragioni di “*safety*” – peraltro non specificate – ma anche per motivi diversi rispetto a quelli della sicurezza quali valutazioni in termini di costi/benefici.

Dunque, se anche si ritenesse che nelle poche righe appena citate possa legittimamente essere “condensata” la motivazione dell’approvazione del progetto di potenziamento di uno scalo aeroportuale, deve comunque osservarsi che le affermazioni in esse contenute sono assolutamente inidonee a fugare i dubbi circa la specifica considerazione e valutazione dei profili di rischio di incidente aereo in quanto non supportate né da riferimenti a presupposti di fatto ed a ragioni giuridiche tali da giustificarle, né da valutazioni compiute nel corso dell’istruttoria.

I rinvii all’atto di approvazione in linea tecnica non raggiungono il risultato voluto dagli estensori della Relazione generale, ossia quello di soddisfare l’invito della Commissione VIA a dare puntuali risposte alle osservazioni formulate dallo scrivente Ateneo.

B. Sulle controdeduzioni di ENAC alle richieste di chiarimento / approfondimento della Commissione VIA

ID	Area tematica	Richiesta Commissione VIA	Controdeduz. ENAC	Rif. elaborati	Nuove osservazioni UNIFI
1	Quadro Programmatico	Chiarire le modalità previste per la risoluzione delle incongruenze con le previsioni PIT	[Pagg. 23-24] L’incongruenza si limiterebbe a profili formali che potrebbero essere affrontati e risolti nella fase della conformità urbanistica. Comunque il Proponente precisa che: a) il sedime aeroportuale di Master Plan è compreso all’interno dell’area definita dal PIT; b) la quota di intervento esterna all’area indicata dal PIT riguarda le	INT-GEN-00-REL-001	Le incongruenze non si limitano a profili formali ma investono prescrizioni di carattere sostanziale e cogente del PIT. La questione della difformità del progetto rispetto alle prescrizioni del PIT non può essere rinviata alla fase della valutazione urbanistica perché riguarda la coerenza tra le valutazioni espresse in sede di VIA e quelle già espresse in sede di pianificazione territoriale-ambientale in sede di PIT (e di connessa VAS) (v. considerazioni di carattere generale punto A.1.). Più nel dettaglio: i) <i>sul punto a)</i> : nessuna osservazione; ii) <i>sul punto b)</i> : si rinvia alle osservazioni formulate nel presente

			<p>opere di adeguamento del reticolo idrografico, aventi carattere di pubblicità e volti al miglioramento delle condizioni di rischio idraulico;</p> <p>c) l'intervento previsto nella porzione di sedime oggetto di dismissione ottimizzerebbe, rispetto alle previsioni di PIT, l'inserimento ambientale, paesaggistico e sociale;</p> <p>d) il sottoattraversamento della pista di volo da parte di via Osmannoro non risulterebbe tecnicamente possibile e presenterebbe rilevanti problemi di security aeroportuale;</p> <p>e) la deviazione del Fosso Reale con sottoattraversamento autostradale presenterebbe incidenze ambientali superiori rispetto alle soluzioni di progetto;</p> <p>f) la maggiore lunghezza della pista rispetto alle prescrizioni del PIT comporterebbe minori emissioni acustiche e di inquinanti in atmosfera</p>	<p>documento relativamente al rischio idraulico (ID n. 33-42 e allegato n.4);</p> <p><i>iii) sul punto d):</i> oltre a rinviare alle osservazioni nel presente documento relative all'impatto sulla viabilità (ID n. 61-64) , si osserva qui che le prescrizioni del PIT sono chiare e cogenti rispetto alla definizione delle soluzioni progettuali per gli aspetti presi concretamente in considerazione. Sul punto, il PIT prescrive che il collegamento tra il centro di Sesto Fiorentino e l'area industriale dell'Osmannoro deve essere garantito mediante il sottoattraversamento della pista aeroportuale, prescrizione che non può essere disattesa in sede progettuale e, se ignorata, non può che portare all'espressione di un parere negativo in sede di VIA;</p> <p><i>iv) sul punto e):</i> si rinvia alle osservazioni formulate nel presente documento relativamente al rischio idraulico (ID n. 33-42 e allegato n.4);</p> <p><i>v) sul punto f):</i> si osserva che le chiare e cogenti prescrizioni impartite in sede di approvazione dell'Integrazione al PIT stabiliscono una lunghezza della pista pari a mt. 2.000. Dette prescrizioni non possono dunque essere trasgredite in sede progettuale con la conseguenza che soluzioni diverse (come quella che per la pista sviluppata nel progetto prevede una lunghezza di 2.400 mt.) non possono che portare all'espressione di un parere negativo in sede di VIA.</p>
--	--	--	--	---

C. Sulle risposte di ENAC ai quesiti dell'Università di Firenze

Profili giuridici

ID	Sintesi dell'osservazione	Risposta del Proponente	Osservazioni dell'Università sulla risposta del Proponente	Allegati
2	DVA-2015-0013977 Osservazione 1 Violazione del Regolamento (UE) 11.12.2013 n. 1315	[Pag. 133, INT-GEN-00-REL-001] L'aeroporto di Firenze risulta non solo inserito nelle reti TEN-T (come comprehensive airport), ma anche nel sistema aeroportuale nazionale, quale aeroporto strategico, in quanto, a prescindere dal volume di traffico attuale, risponde efficacemente alla domanda di trasporto aereo di ampi bacini di utenza ed è in grado di garantire nel tempo tale funzione per capacità delle infrastrutture e possibilità del loro potenziamento con impatti ambientali sostenibili, per i livelli di servizio offerti e grado di accessibilità, attuale e potenziale.	Non è stata fornita alcuna spiegazione relativamente all'inserimento del sistema aeroportuale Pisa / Firenze, che pur non appartiene alla rete <i>core</i> , tra gli aeroporti definiti di interesse nazionale, in particolare con riferimento alla sussistenza dei requisiti di cui ai commi a) e b) dell'articolo 24 del Regolamento UE n. 1315 del 2013. Nessuna risposta è stata data alle questioni ambientali che si verrebbero a creare a seguito della costruzione di una infrastruttura nuova – quale quella di Firenze - a distanza di soli 70 chilometri di raggio da altre due infrastrutture simili in termini a) di miglioramento della sostenibilità e mitigazione dell'impatto del traffico aereo sull'ambiente; b) mancanza di contrasto con la prescritta riduzione dei gas serra del 60 per cento entro il 2050, principio primario del Regolamento (UE) n. 1315/2013; c) realizzazione di un'adeguata pianificazione finanziaria e una attenta ottimizzazione dell'uso di fondi pubblici ai sensi e per gli effetti anche della Comunicazione relativa agli aiuti di Stato agli aeroporti e alle compagnie aeree (2014/C 99/03).	
3	DVA-2015-0013977 Osservazione 2 Inosservanza delle prescrizioni del PIT della Regione Toscana per quanto concerne l'impatto del progetto in termini di sostenibilità ambientale ed economica con particolare riguardo alla integrazione degli aeroporti di Pisa e Firenze ed al dimensionamento dello scalo fiorentino.	[Pag. 133, INT-GEN-00-REL-001] Vengono date alcune informazioni sulla fusione delle società di gestione degli scali di Firenze e di Pisa nell'unica società Toscana Aeroporti S.p.A., operazione indicata quale passaggio fondamentale per la realizzazione di un unico sistema aeroportuale toscano che consentirà di incrementare il numero delle destinazioni raggiungibili e delle compagnie aeree presenti. In questo quadro di sviluppo, lo scalo fiorentino dovrebbe essere dedicato al traffico business e leisure attraverso i full service carrier, collegando i principali hub europei,	Le informazioni fornite appaiono ultronee rispetto alle osservazioni formulate da questo Ateneo, in quanto il Piano di Progetto non è stato integrato da un'analisi dettagliata dei dati dai quali poter evincere quale sarà realmente, al di là delle petizioni di principio riportate, lo sviluppo dell'Aeroporto di Firenze non solo in comparazione con l'aeroporto di Pisa, ma nemmeno singolarmente considerato.	

		mentre lo scalo pisano privilegerà il traffico low cost, i voli cargo e punterà allo sviluppo dei voli intercontinentali.		
4	DVA-2015-0013977 Osservazione 4 Impatto del progetto sulla pianificazione attuata dalla Regione Toscana in sede di variante al PIT con riguardo alla lunghezza massima della pista ed alla sua monodirezionalità	[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001] Viene dichiarata l'operatività "esclusivamente monodirezionale" della pista, con esclusione delle manovre di atterraggio per pista 30 e di decollo per pista 12. Le situazioni di emergenza che fanno eccezione a tale utilizzo vengono così descritte: 1) per problemi di vento non è mai previsto l'atterraggio per Firenze: in questo caso la soluzione è il dirottamento ad altro aeroporto; l'incidenza è dello 0,9%; 2) il sorvolo in alta quota di Firenze è previsto per l'eventualità della c.d. "riattaccata"; in questo caso (incidenza 16 movimenti/anno per il 2018; 24 movimenti/anno per il 2029) il pilota valuterà se ritentare la manovra o dirottare.	Si rinvia all'ID n. 15-32 e all'allegato n.2.	
5	DVA-2015-0013977 Osservazione 5 Impatto del progetto sulla sicurezza rispetto al rischio da catastrofe aerea dei frequentatori dell'area e degli edifici del Polo scientifico e tecnologico dell'Università di Firenze	[Pag. 135, INT-GEN-00-REL-001] <i>I piani di rischio sono i documenti contenenti le indicazioni e le prescrizioni da recepire negli strumenti urbanistici dei singoli Comuni; il loro scopo è quello di rafforzare, tramite un finalizzato governo del territorio, i livelli di tutela nelle aree limitrofe agli aeroporti. Il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino risulta già allo stato attuale all'interno delle aree di tutela collegate all'esercizio della pista di volo 05-23. La competenza relativa alla approvazione dei Piani di Rischio risulta attribuita ad ENAC, che ha già verificato il Master Plan (inclusi i Piani di Rischio associati alla nuova</i>	La valutazione di impatto ambientale ha tra le sue finalità, come espressamente previsto dall' art. 4, c. 4, lett. b), d.lgs. n. 152/2006, anche quella di proteggere la salute umana e, nel caso in cui la VIA involga la costruzione di un aeroporto deve essere valutato - in quanto elemento imprescindibile - il rischio per la popolazione che frequenta le zone limitrofe, in seguito ad incidenti aerei. Questa necessità non solo si evince in modo implicito dalla lettura dell'art. 22, comma 3, del d.lgs. n. 152/2006 ai sensi del quale "lo studio di impatto ambientale contiene almeno (...) punto b) una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e possibilmente compensare gli impatti negativi rilevanti, ulteriormente dettagliati nei termini dell'allegato VII, punto 4: "una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente: a) dovuti all'esistenza del progetto", ma anche in maniera esplicita dall'art. 3 delle Direttiva UE 52/2014, ai sensi del quale "La valutazione dell'impatto ambientale individua, descrive e valuta, in modo appropriato, per ciascun caso particolare, gli effetti significativi, diretti e indiretti, di un progetto sui seguenti fattori: a) popolazione e salute umana; (...). Fra gli effetti di cui al paragrafo 1 su tali fattori ivi enunciati rientrano gli effetti	All. D - Rischio di incidenti aerei;

		<p><i>pista di volo) e ritenuto lo stesso approvabile in linea tecnica. Ulteriori verifiche di maggior dettaglio potranno, comunque, essere effettuate nell'ambito del successivo procedimento di conformità urbanistica.</i></p>	<p><i>previsti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti al progetto in questione.</i></p> <p>Si ricorda che il rischio di incidenti aerei ed il conseguente rischio per la vita della popolazione è valutabile a livello quantitativo, come riconosciuto dall'art. 715 Cod. nav., tramite modelli matematici validati dall'ENAC.</p> <p>L'art. 715 Cod. nav., infatti, stabilisce che “<i>al fine di ridurre il rischio derivante dalle attività aeronautiche alle comunità presenti sul territorio limitrofo agli aeroporti, l'ENAC individua gli aeroporti per i quali effettuare la valutazione dell'impatto di rischio</i>”. La norma attribuisce all'ENAC il potere/dovere di effettuare la valutazione dell'impatto di rischio sulle comunità presenti nel territorio limitrofo all'aeroporto quanto meno laddove sia in discussione la realizzazione di una nuova infrastruttura aeroportuale “<i>in tessuti urbani sensibili e fortemente urbanizzati</i>” (vedi, Circolare ENAC, <i>Policy</i> di attuazione dell'articolo 715 del Codice della Navigazione, Gennaio 2010).</p> <p>Lo studio di impatto ambientale invece, non contiene, alcuna valutazione in merito al rischio per la popolazione del Polo Scientifico, limitandosi a citare il documento dell'Enac “<i>valutazione delle due ipotesi con orientamento 09/27 e 12/30</i>”, che - come si dirà oltre - contiene valutazioni generiche ed incoerenti.</p> <p>Parimenti l'atto di approvazione tecnica del Masterplan redatto dall'ENAC (prot. n. 115557/ENAC/CIA del 3.11.2014 v., anche punto A.2. considerazioni generali di questo documento) non valuta in alcun modo l'incidenza dell'opera sulla sicurezza dei frequentatori del Polo scientifico. Né nella sezione “<i>Valutazione</i>” né nelle “<i>Conclusioni</i>” né nelle prescrizioni vi è un riferimento, anche minimo, ai Piani di rischio e a quanto dettagliato in materia nel Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti.</p>	
<p>6</p>	<p>DVA-2015-0013977 Osservazione 6</p> <p>Impatto del progetto sulla sicurezza, rispetto al rischio di catastrofe aerea, in relazione alla presenza di pericoli per la navigazione (bird-strike)</p>	<p>[Pag. 135, INT-GEN-00-REL-001] <i>La competenza in merito agli aspetti di bird-striking risulta a carico di ENAC, che ha già verificato il Master Plan e ritenuto lo stesso approvabile in linea tecnica. Non si rilevano inoltre particolari criticità in merito alla presenza di ostacoli lungo le rotte di decollo e atterraggio così come evidenziato nella Relazione Aeronautica di ENAV.</i></p>	<p>Si ricorda che la testata 12 della pista di progetto si verrà a trovare a poche centinaia di metri da una serie di aree protette popolate da avifauna, la cui consistenza è già stata valutata nel SIA. Tali aree distano circa 3 km dalla pista attuale. Il Regolamento 216/2008/UE e successive modificazioni nonché alcune specifiche Circolari dell'ENAC chiedono esplicitamente una valutazione preventiva del rischio di <i>bird strike</i> (per una sintesi del Regolamento e delle Circolari dell'ENAC si veda DVA-2015-0016295, Allegato E). La normativa usa il termine “<i>creazione di aree</i>” concetto nel quale si ricomprende sia la creazione fisica di nuove aree naturalistiche in prossimità di una pista aeroportuale che la creazione di una nuova pista in prossimità di aree naturalistiche preesistenti.</p> <p>Nonostante che il progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze comprenda entrambe le ipotesi, l'ENAC, del tutto apoditticamente e senza fornire alcuna ragionevole motivazione, ritiene di non rilevare criticità al proposito.</p> <p>La mancanza di basi istruttorie per un'affermazione del genere è dimostrata dall'atto di approvazione tecnica già citato (prot. n. 115557/ENAC/CIA del</p>	<p>Atto ENAC di approvazione tecnica del 3.11.2014 prot.115557 /ENAC/CIA</p>

			<p>3.11.2014), che non dedica la minima attenzione al problema del <i>bird strike</i>. Si ricorda che la sottovalutazione del problema del <i>bird strike</i> non solo ha un impatto in termini di sicurezza del volo, problema di competenza dell'ENAC, ma avrebbe anche un potenziale impatto ambientale: - un aumento del rischio per la popolazione in seguito ad incidenti aerei; - la necessità di successive misure di contenimento dell'avifauna nelle aree protette. Appare quindi chiaro che il <i>bird strike</i> è un problema di tipo ambientale pienamente attinente alla procedura di VIA.</p>	
7	<p>DVA-2015-0013977 Osservazione 11</p> <p>Difformità del progetto presentato per la VIA rispetto al PIT della Regione Toscana ed alle prescrizioni in esso dettate in coerenza con la VAS effettuata nell'ambito della sua adozione</p>	<p>[Pag. 136, INT-GEN-00-REL-001] Nel documento si dichiara di avere già fornito risposte in ordine al rapporto tra valutazione di impatto ambientale e valutazione ambientale strategica rispetto ai singoli progetti.</p>	<p>Il rinvio operato dal Proponente sembra fatto ai chiarimenti di carattere generale contenuti alle pagg. 4-6 del documento. Per le osservazioni critiche ai suddetti chiarimenti si veda quanto rilevato <i>supra</i>, al punto A.1. delle Considerazioni generali.</p>	
8	<p>DVA-2015-0016295 Osservazione del 22.06.2015</p> <p>Effetti sulla procedura <i>de qua</i> dell'annullamento giurisdizionale (TAR Lazio, 15.04.2015, n. 5500) del Regolamento ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti nella parte in cui prevede la delimitazione delle aree di rischio C e D laterali alla pista di volo</p>	<p>[Pag. 154, INT-GEN-00-REL-001] <i>I piani di rischio sono i documenti contenenti le indicazioni e le prescrizioni da recepire negli strumenti urbanistici dei singoli Comuni; il loro scopo è quello di rafforzare, tramite un finalizzato governo del territorio, i livelli di tutela nelle aree limitrofe agli aeroporti. Il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino risulta già allo stato attuale all'interno delle aree di tutela collegate all'esercizio della pista di volo 05-23. La competenza relativa alla approvazione dei Piani di Rischio risulta attribuita ad ENAC, che ha già verificato il Master Plan (inclusi i Piani di Rischio associati alla nuova pista di volo) e ritenuto lo stesso approvabile in linea tecnica. Ulteriori verifiche di maggior dettaglio potranno, comunque, essere effettuate nell'ambito del successivo procedimento di conformità urbanistica.</i></p>	<p>La risposta dell'ENAC elude la questione sollevata.</p> <p>L'annullamento con effetto retroattivo, per effetto della sentenza del TAR Lazio, delle disposizioni del Regolamento ENAC concernenti le fasce di rischio laterali alla pista (C e D) ha determinato il superamento tanto delle soluzioni progettuali proposte, quanto di tutte le valutazioni compiute in sede amministrativa (in punto di conformità tecnica e di adeguatezza al contenimento dei rischi) sulla progettata qualificazione dell'Aeroporto di Firenze.</p> <p>Ciò rende ancora più necessario, se ce ne fosse bisogno, che l'esposizione al rischio derivante dalle attività aeronautiche alle comunità presenti sul territorio limitrofo al nuovo aeroporto di Firenze sia valutata secondo i dettami dell'art. 715 Cod. nav. e seguendo i criteri elaborati per il campionamento di detto rischio.</p>	

Rischio per la popolazione da incidenti aerei

ID	Osservazione Università di Firenze	Controdeduzione ENAC	Osservazioni alla controdeduzione	Allegati
9	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 5. Sull'impatto del progetto sulla sicurezza, rispetto al rischio di catastrofe aerea, dei frequentatori dell'area e, in particolare, degli studenti, del personale docente e ricercatore e del personale tecnico amministrativo che quotidianamente popola il Polo Scientifico e tecnologico dell'Università di Firenze.	<i>I piani di rischio sono i documenti contenenti le indicazioni e le prescrizioni da recepire negli strumenti urbanistici dei singoli Comuni; il loro scopo è quello di rafforzare, tramite un finalizzato governo del territorio, i livelli di tutela nelle aree limitrofe agli aeroporti. Il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino risulta già allo stato attuale all'interno delle aree di tutela collegate all'esercizio della pista di volo 05-23. La competenza relativa alla approvazione dei Piani di Rischio risulta attribuita ad ENAC, che ha già verificato il Master Plan (inclusi i Piani di Rischio associati alla nuova pista di volo) e ritenuto lo stesso approvabile in linea tecnica. Ulteriori verifiche di maggior dettaglio potranno, comunque, essere effettuate nell'ambito del successivo procedimento di conformità urbanistica.</i>	Il testo riportato nella cella "Controdeduzione ENAC" costituisce l'unica risposta all'articolata osservazione n. 5. La problematica non è stata chiarita in nessuna altra parte del materiale integrativo. Si formulano perciò le successive osservazioni analitiche al testo della controdeduzione. Per una discussione più dettagliata sulle criticità che permangono si veda l'Allegato 1.	Allegato 1
10	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 5. Sull'impatto del progetto sulla sicurezza, rispetto al rischio di catastrofe aerea, dei frequentatori dell'area e, in particolare, degli studenti, del personale docente e ricercatore e del personale tecnico amministrativo che quotidianamente popola il Polo Scientifico e tecnologico dell'Università di Firenze	<i>I piani di rischio sono i documenti contenenti le indicazioni e le prescrizioni da recepire negli strumenti urbanistici dei singoli Comuni; il loro scopo è quello di rafforzare, tramite un finalizzato governo del territorio, i livelli di tutela nelle aree limitrofe agli aeroporti. ... Ulteriori verifiche di maggior dettaglio potranno, comunque, essere effettuate nell'ambito del successivo procedimento di conformità urbanistica.</i>	L'affermazione è fuorviante in quanto contrariamente a quanto prescritto dall'art. 4, c. 4, lett. b), e art. 26, c. 4, d.lgs. n. 152/2006 pare suggerire che l'impatto del progetto sulla salute umana rispetto al rischio di incidenti aerei non debba essere valutato nell'ambito del procedimento di VIA bensì in sede di verifica della conformità urbanistica dell'opera. La valutazione dell'impatto sulla salute umana, costituendo uno degli elementi dell'articolato processo di valutazione di impatto ambientale, deve essere effettuata nel presente procedimento e non può essere rinviata ad un altro procedimento - quale quello di verifica della conformità urbanistica dell'opera - funzionalmente finalizzato a ponderare interessi diversi.	Allegato 1
11	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 5. Sull'impatto del progetto sulla sicurezza, rispetto al rischio di catastrofe aerea, dei	<i>La competenza relativa alla approvazione dei Piani di Rischio risulta attribuita ad ENAC, che ha già verificato il Master Plan (inclusi i Piani di Rischio associati alla nuova pista di volo) e ritenuto lo stesso approvabile in linea tecnica.</i>	La valutazione del rischio per la popolazione a causa di incidenti aerei trova la sua fonte di disciplina negli artt. 707 e 715 del Codice della Navigazione che rimettono tale procedimento valutativo alla competenza dell'ENAC. Il fatto che tale procedimento sia rimesso alla competenza dell'ENAC determina una serie di conseguenze di tipo diverso. Da un lato, infatti, induce a rilevare un evidente conflitto di interessi	

	<p>frequentatori dell'area e, in particolare, degli studenti, del personale docente e ricercatore e del personale tecnico amministrativo che quotidianamente popola il Polo Scientifico e tecnologico dell'Università di Firenze</p>		<p>dell'ENAC che all'interno della procedura di VIA è anche il soggetto proponente della procedura stessa. Dall'altro, evidenzia come nel caso di specie proprio tale conflitto sia portato alle sue estreme conseguenze consentendo all'ENAC di non valutare esplicitamente questo importante fattore di rischio e alla Commissione di valutazione di non rilevare esplicitamente, nelle sue richieste di chiarimenti, tale grave mancanza.</p>	
<p>12</p>	<p>DVA-2015-0013977 Osservazione n. 5.</p> <p>Sull'impatto del progetto sulla sicurezza, rispetto al rischio di catastrofe aerea, dei frequentatori dell'area e, in particolare, degli studenti, del personale docente e ricercatore e del personale tecnico amministrativo che quotidianamente popola il Polo Scientifico e tecnologico dell'Università di Firenze</p>	<p><i>La competenza relativa alla approvazione dei Piani di Rischio risulta attribuita ad ENAC, che ha già verificato il Master Plan (inclusi i Piani di Rischio associati alla nuova pista di volo) e ritenuto lo stesso approvabile in linea tecnica.</i></p>	<p>Riguardo all'applicazione dei Piani di Rischio definiti sulla base dell'art. 707 Cod. nav., si osserva che la necessità di considerare in modo reciproco per una nuova pista l'impatto del rischio di incidenti aerei sulle urbanizzazioni già esistenti è già stata riconosciuta dal Proponente nel contesto del PIT [ENAC, Valutazione delle due ipotesi con orientamento 09/27 e 12/30, Febbraio 2012], come già descritto nelle precedenti osservazioni (DVA-2015-0013977, osservazione n. 5 e allegato D).</p> <p>Ed infatti, secondo lo stesso ENAC <i>"nell'applicazione dei Piani di Rischio la congruenza tra gli insediamenti presenti sul territorio e l'impianto aeroportuale costituisce requisito vincolante nel caso delle nuove opere"</i> e, inoltre, <i>"per quanto sopra i piani di rischio associati alla nuova configurazione di pista non risultano conformi al Regolamento ENAC in quanto: Il territorio interessato è sede di urbanizzazioni incompatibili"</i> (pag. 15 del documento ENAC, Valutazione delle due ipotesi con orientamento 09/27 e 12/30, Febbraio 2012); ancora, <i>"la ipotesi 09/27 comporta una condizione di incongruenza regolamentare, per l'interessamento di zone urbanizzate incompatibili con i Piani di Rischio, che è vincolante nel caso di nuove opere"</i> (pag. 32 dello stesso documento).</p> <p>Riguardo all'applicazione dell'art. 715 del Codice della Navigazione è stato lo stesso ENAC ad individuare i presupposti necessari all'attivazione della procedura e precisamente: - <i>volume di traffico di 50.000 movimenti/anno (attuale o previsto); - ubicazione in tessuti urbani sensibili e fortemente urbanizzati nelle vicinanze aeroportuali</i> [Circolare ENAC, Policy di attuazione dell'articolo 715 del Codice della Navigazione, Gennaio 2010].</p> <p>Sebbene entrambi i requisiti appaiano soddisfatti dal Progetto per la riqualificazione dell'Aeroporto di Firenze e nonostante l'espressa richiesta formulata da questo Ateneo (cfr. Osservazione n.5), l'ENAC non ha ritenuto necessario applicare quanto prescritto dall'art. 715 del Codice della navigazione, senza peraltro fornire alcuna motivazione in merito. Tra l'altro, si noti come proprio alla luce dell'annullamento dei Piani di Rischio geometrici avvenuta a seguito della sentenza del TAR Lazio (v., anche quanto riportato nell'ID 7), il calcolo del rischio effettuato secondo l'art. 715 rappresenta l'unica metodologia possibile per definire aree di tutela per la popolazione "insediata" nelle aree laterali alla pista.</p>	<p>Allegato 1</p>

			Si ricorda che la documentazione tecnica del Masterplan che è stata sottoposta alla presente procedura di VIA né il documento di approvazione tecnica redatto dall'ENAC non riportano in nessuna parte una valutazione del rischio per la popolazione. In definitiva, pertanto, l'unica valutazione allo stato effettuata dall'ENAC nel contesto del PIT (Valutazione delle due ipotesi con orientamento 09/27 e 12/30, Febbraio 2012) appare contraddittoria ed apodittica. Sul punto vedi diffusamente quanto riportato nell'Allegato 1.	
13	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 5. Sull'impatto del progetto sulla sicurezza, rispetto al rischio di catastrofe aerea, dei frequentatori dell'area e, in particolare, degli studenti, del personale docente e ricercatore e del personale tecnico amministrativo che quotidianamente popola il Polo Scientifico e tecnologico dell'Università di Firenze	<i>... Il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino risulta già allo stato attuale all'interno delle aree di tutela collegate all'esercizio della pista di volo 05-23. ...</i>	L'affermazione è solo qualitativa ed è fuorviante in quanto induce a ritenere erroneamente superflua la necessità di una valutazione del nuovo rischio a cui sarà esposta la popolazione di studenti, tecnici, ricercatori e docenti che popola le strutture dell'Università. Nei piani di rischio dell'attuale pista di volo 05-23 dell'aeroporto di Firenze Peretola il Polo scientifico, infatti, ricade solo in un'area a minor tutela di tipo D per la quale l'art. 6.6. del cap. 9 del regolamento dell'ENAC ammette la presenza dei c.d. obiettivi sensibili (scuole, centri congressuali ect.). Nella configurazione della pista di progetto 12-30, una parte del Polo scientifico si verrebbe a trovare, invece, in un'area di tutela di tipo C, per la quale il citato articolo del regolamento dell'ENAC esclude la presenza di obiettivi sensibili. Come ampiamente segnalato all'ENAC, in tale area finirebbe per ricadere proprio il Plesso didattico del Polo frequentato quotidianamente da più di 800 studenti oltre a ulteriori altre strutture densamente frequentate [si veda, per ulteriori dettagli, l'Allegato 1].	Allegato 1
14	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 5. Sull'impatto del progetto sulla sicurezza, rispetto al rischio di catastrofe aerea, dei frequentatori dell'area e, in particolare, degli studenti, del personale docente e ricercatore e del personale tecnico amministrativo che quotidianamente popola il Polo Scientifico e tecnologico dell'Università di Firenze	<i>I piani di rischio sono i documenti contenenti le indicazioni e le prescrizioni da recepire negli strumenti urbanistici dei singoli Comuni; il loro scopo è quello di rafforzare, tramite un finalizzato governo del territorio, i livelli di tutela nelle aree limitrofe agli aeroporti.</i>	Il Proponente dichiara la monodirezionalità esclusiva della pista, con assenza di atterraggi/decolli da e verso Firenze, ed una bassa incidenza dei mancati atterraggi/avvicinamenti che comportano il sorvolo a bassa quota della città (v., par. 2.1.3.2 della Relazione Generale INT-GEN-00-REL-001). Si osserva che tale utilizzo asimmetrico della pista confligge con la totale simmetria delle zone geometriche di rischio. Sarebbe di assoluta rilevanza che il Proponente avesse spiegato in modo rigoroso e trasparente l'applicabilità dei piani di rischio geometrici alla pista di progetto se utilizzata in modo esclusivamente monodirezionale. In particolare, sarebbe stato necessario esplicitare se il livello di rischio che deve essere atteso nelle zone di tipo A e B alle due diverse estremità della pista debba essere lo stesso.	Allegato 1

Criticità tecnico-normative della pista di volo

ID	Osservazione Università di Firenze	Controdeduzione ENAC	Osservazioni alla controdeduzione	Allegati
15	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 3 Sulla carenza di istruttoria in relazione al calcolo del coefficiente di utilizzazione quale parametro necessario e presupposto per la costruzione di un nuovo aeroporto	[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001] <i>In virtù delle condizioni operative dell'Aeroporto di Firenze (sia per la pista attuale 05-23 che per la pista futura 12-30), non può essere adottato il metodo standard di calcolo del coefficiente di utilizzo raccomandato dall'ICAO poiché tale metodologia prende in considerazione solo i venti traversi sottintendendo che le piste siano bidirezionali, rendendo irrilevanti gli effetti dei venti in coda. Il metodo di calcolo utilizzato si basa su una pista monodirezionale e tiene conto dell'effetto dei venti in coda, di quelli traversi e delle limitazioni operative imposte da ENAC (a causa delle caratteristiche orografiche) sull'attuale pista e per tale motivo il coefficiente di utilizzo non standard subisce una drastica riduzione. La percentuale dei dirottamenti non si ottiene per immediata differenza rispetto al C.U. poiché essa è influenzata sensibilmente dalla programmazione dei voli nell'arco della giornata e dalla stagionalità. Inoltre, il dirottamento si verifica solo quando si ha una stabilità dell'intensità del vento al di sopra dei valori limiti stabiliti per le tipologie di aeromobili.</i>	Il testo riportato nella cella "Controdeduzione ENAC" costituisce l'unica risposta all'articolata osservazione n. 3. La problematica non è stata chiarita in nessuna altra parte del materiale integrativo. Si formulano perciò le successive osservazioni analitiche al testo della controdeduzione. Per una discussione più dettagliata sulle criticità che permangono si veda l'Allegato 3	Allegato 2
16	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 3 Sulla carenza di istruttoria in relazione al calcolo del coefficiente di utilizzazione quale parametro necessario e presupposto per la costruzione di un nuovo aeroporto	[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001] <i>In virtù delle condizioni operative dell'Aeroporto di Firenze (sia per la pista attuale 05-23 che per la pista futura 12-30), non può essere adottato il metodo standard di calcolo del coefficiente di utilizzo raccomandato dall'ICAO poiché tale metodologia prende in considerazione solo i venti traversi sottintendendo che le piste siano bidirezionali, rendendo irrilevanti gli effetti dei venti in coda. Il metodo di calcolo utilizzato si basa su una pista monodirezionale e tiene conto dell'effetto dei venti in coda, di quelli traversi e delle limitazioni operative imposte da ENAC (a causa delle caratteristiche</i>	a) Il Proponente dichiara che i valori di coefficiente di utilizzo (CU) che sono alla base di tutto il processo valutativo che ha portato al progetto di pista contenuto nel Masterplan non sono calcolati secondo la metodologia standard ICAO. Si nota però che durante tale processo valutativo il Proponente ha affermato la necessità, secondo la normativa ICAO, di sostituire la pista 05-23 con la 12-30 proprio sulla base dei valori di CU che ora rivela non essere calcolati secondo lo standard ICAO. Il Proponente ha infatti dichiarato per la 05-23 un CU pari a 90.2, inferiore al minimo di 95 richiesto dall'ICAO, mentre quello dichiarato per la 12-30 è 97.5 [ENAC, Valutazione delle due ipotesi con orientamento 09/27 e 12/30, Febbraio 2012]. Si ritiene necessario che il Proponente giustifichi in modo rigoroso la	Allegato 2

		<p>orografiche) sull'attuale pista e per tale motivo il coefficiente di utilizzo non standard subisce una drastica riduzione. ...</p>	<p>procedura seguita per la selezione della pista di progetto secondo la normativa ICAO in base ai valori di CU dichiarati.</p> <p>b) La normativa ICAO [Annex 14, art. 3.1] in realtà prevede che la pista principale, usata in modalità bidirezionale, sia allineata lungo i venti prevalenti per massimizzare il CU. Se ciò non basta ad ottenere il CU minimo di 95, si raccomanda la previsione di una seconda pista, generalmente perpendicolare alla prima. Questa procedura raccomandata dall'ICAO è evidentemente completamente diversa da quella seguita nel processo di definizione della pista alla base del Masterplan.</p> <p>Si ritiene pertanto necessario che il Proponente discuta in modo rigoroso in quale senso la sostituzione della pista attuale con la pista di progetto sia conforme alla normativa ICAO, tenendo conto delle affermazioni fatte durante il processo di valutazione [ENAC, Valutazione delle due ipotesi con orientamento 09/27 e 12/30, Febbraio 2012].</p> <p>Si nota che dalla risoluzione delle criticità elencate dipende l'esistenza del progetto stesso, e pertanto si ritiene necessario che esse vengano risolte prima che sia espresso il parere di valutazione di impatto ambientale.</p>	
17	<p>DVA-2015-0013977 Osservazione n. 3</p> <p>Sulla carenza di istruttoria in relazione al calcolo del coefficiente di utilizzazione quale parametro necessario e presupposto per la costruzione di un nuovo aeroporto</p>	<p>[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001] <i>In virtù delle condizioni operative dell'Aeroporto di Firenze (sia per la pista attuale 05-23 che per la pista futura 12-30), non può essere adottato il metodo standard di calcolo del coefficiente di utilizzo raccomandato dall'ICAO poiché tale metodologia prende in considerazione solo i venti trasversi sottintendendo che le piste siano bidirezionali, rendendo irrilevanti gli effetti dei venti in coda. ...</i></p>	<p>L'affermazione ricorda che la minimizzazione del CU calcolato dai venti trasversi prevista dalla normativa ICAO per la pista principale di un aeroporto fa sì che la pista risulti disposta lungo la direzione dei venti prevalenti.</p> <p>La rosa dei venti forti ($v > 10$ kts) mostrata dall'Università di Firenze già nelle precedenti osservazioni [DVA-2015-0013977, Allegato C] ed ora confermata [Allegato 2], dimostra che la pista attuale 05-23 è proprio disposta come richiesto dall'ICAO, cioè lungo la direzione dei venti prevalenti del sito. Da ciò discende che la pista di progetto 12-30 sarebbe disposta in modo perpendicolare ai venti prevalenti. Non si è a conoscenza di una simile soluzione progettuale in nessuno dei principali aeroporti a livello globale. Si nota che né il Masterplan né le precedenti relazioni tecniche di valutazione dell'orientamento della nuova pista hanno evidenziato il conflitto dell'orientazione 12-30 con la raccomandazione dell'ICAO. Al contrario, hanno semmai citato la normativa ICAO per giustificare i vantaggi di tale orientazione.</p> <p>Si ritiene pertanto necessario che il Proponente chiarisca in quale senso l'orientazione della 12-30 segue le raccomandazioni dell'ICAO.</p>	Allegato 2

			Si nota che dalla risoluzione di tale criticità dipende l'esistenza del progetto stesso, e pertanto si ritiene necessario che essa venga risolta prima che sia espresso il parere di valutazione di impatto ambientale.	
18	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 3 Sulla carenza di istruttoria in relazione al calcolo del coefficiente di utilizzazione quale parametro necessario e presupposto per la costruzione di un nuovo aeroporto	[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001] <i>... Il metodo di calcolo utilizzato si basa su una pista monodirezionale e tiene conto dell'effetto dei venti in coda, di quelli trasversi e delle limitazioni operative imposte da ENAC (a causa delle caratteristiche orografiche) sull'attuale pista e per tale motivo il coefficiente di utilizzo non standard subisce una drastica riduzione. La percentuale dei dirottamenti non si ottiene per immediata differenza rispetto al C.U. poiché essa è influenzata sensibilmente dalla programmazione dei voli nell'arco della giornata e dalla stagionalità. Inoltre, il dirottamento si verifica solo quando si ha una stabilità dell'intensità del vento al di sopra dei valori limiti stabiliti per le tipologie di aeromobili.</i>	La descrizione della metodologia di calcolo dell'incidenza dei dirottamenti a partire dal CU è solo qualitativa e non permette di verificare il legame tra il CU della pista di progetto e lo 0.9% di incidenza dei dirottamenti previsto dal Proponente. Dato che la risoluzione del problema dei dirottamenti è uno degli obiettivi primari del progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze [si vedano ad esempio la INT-1-01 e l'Allegato 1], è di fondamentale importanza che tale relazione sia definita correttamente. Si ritiene pertanto necessario che il Proponente espliciti in modo verificabile la relazione tra il CU e l'incidenza dei dirottamenti. Si nota che dalla risoluzione di tale criticità dipende l'esistenza del progetto stesso, e pertanto si ritiene necessario che essa venga risolta prima che sia espresso il parere di valutazione di impatto ambientale.	Allegato 2
19	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 3 Sulla carenza di istruttoria in relazione al calcolo del coefficiente di utilizzazione quale parametro necessario e presupposto per la costruzione di un nuovo aeroporto	[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001] <i>In virtù delle condizioni operative dell'Aeroporto di Firenze (sia per la pista attuale 05-23 che per la pista futura 12-30), non può essere adottato il metodo standard di calcolo del coefficiente di utilizzo raccomandato dall'ICAO poiché tale metodologia prende in considerazione solo i venti trasversi sottintendendo che le piste siano bidirezionali, rendendo irrilevanti gli effetti dei venti in coda. Il metodo di calcolo utilizzato si basa su una pista monodirezionale e tiene conto dell'effetto dei venti in coda, di quelli trasversi e delle limitazioni operative imposte da ENAC (a causa delle caratteristiche orografiche) sull'attuale pista e per tale motivo il coefficiente di utilizzo non standard subisce una drastica riduzione. ...</i>	L'Università di Firenze ha effettuato il calcolo di un CU non standard seguendo le indicazioni qualitative del Proponente, ovvero considerando sia i venti al traverso che quelli in coda, sia per una sola che per entrambe le direzioni di atterraggio possibili. I calcoli, riportati in dettaglio sia nelle precedenti osservazioni [DVA-2015-0013977, Allegato C] che nelle presenti osservazioni [Allegato 2], mostrano valori intorno a 97 per la pista 05-23 e intorno a 98-99 per la pista 12-30, invece dei valori di 90.2 ed a 97.5 dichiarati dal Proponente. Si osserva che il Proponente, pur essendo stata esplicitata la grande differenza tra tali dati, non ha smentito la metodologia di calcolo seguita dall'Università di Firenze. D'altro canto, non è stato possibile per questo Ateneo riprodurre i valori dichiarati dal Proponente, se non ipotizzando un errore metodologico nell'analisi statistica dei dati anemometrici della stazione meteo dell'aeroporto di Firenze [si veda l'Allegato 1 per maggiori informazioni]. Vista l'importanza dei valori del CU o comunque dell'incidenza dei venti limitanti per l'intero progetto aeroportuale, si ritiene necessario che il Proponente confermi o smentisca la metodologia di calcolo esplicitata dall'Università di Firenze. Oltre ai dati anemometrici già forniti	Allegato 2

			<p>precedentemente [DVA-2015-0013977, Allegato C, Appendice A1], l'Università di Firenze è pronta a fornire sia i dati anemometrici in formato elettronico che l'esatta procedura di analisi seguita.</p> <p>Si nota che dalla risoluzione di tale criticità dipende l'esistenza del progetto stesso, e pertanto si ritiene necessario che essa venga risolta prima che sia espresso il parere di valutazione di impatto ambientale.</p>	
ID	Osservazione Università di Firenze	Controdeduzione ENAC	Osservazioni alla controdeduzione	Allegati
20	<p>DVA-2015-0013977 Osservazione n. 4</p> <p>Sull'impatto del progetto sulla pianificazione già attuata dalla Regione Toscana attraverso la variante al PIT approvata dal Consiglio regionale con deliberazione n. 61/2014 in relazione alla lunghezza della pista ed alla sua monodirezionalità.</p>	<p>[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001] <i>L'utilizzo della pista è previsto "esclusivamente monodirezionale" e, pertanto, il Master Plan oggetto di VIA non contempla le manovre di atterraggio per pista 30, in direzione Firenze-Prato, e di decollo per pista 12, in direzione Prato-Firenze, che avrebbero inevitabilmente comportato il sorvolo della città di Firenze.</i></p> <p><i>Le situazioni di emergenza che fanno eccezione a cui ci si può riferire sono:</i></p> <p><i>1) non è mai previsto che per problemi di vento l'aereo possa atterrare a Firenze; la soluzione è il dirottamento ad altro aeroporto. L'incidenza è pari a 0,9%;</i></p> <p><i>2) l'aeromobile che sta atterrando ha necessità, per una qualsiasi ragione, di riprendere quota; si dispone la manovra di c.d. riattaccata, l'aeromobile sorvola la pista. Nel lasciare lo spazio aereo dell'aeroporto gli aeromobili eseguiranno una rotta anche in questo caso codificata. La procedura prevede la risalita alla massima potenza in quota, l'attraversamento di Firenze a quota elevata fino a circa Coverciano. Successivamente il pilota valuterà se dirottare o ritentare la manovra. L'incidenza è 16 movimenti/anno nello scenario 2018 e 24 movimenti/anno nello scenario 2029.</i></p>	<p>Il testo riportato e l'analoga discussione succinta nel paragrafo 2.1.3.2 della INT-GEN-00-REL-001 costituiscono l'intera risposta all'articolata osservazione n.4. La problematica non è stata chiarita in nessuna altra parte del materiale integrativo. Si formulano perciò le successive osservazioni analitiche al testo della controdeduzione. Si veda l'Allegato 2 per una discussione più dettagliata delle criticità che permangono.</p>	Allegato 2
21	<p>DVA-2015-0013977 Osservazione n. 4</p> <p>Sull'impatto del progetto sulla</p>	<p>[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001] <i>L'utilizzo della pista è previsto "esclusivamente monodirezionale" e, pertanto, il Master Plan oggetto di VIA non contempla le manovre di atterraggio per</i></p>	<p>L'affermazione non è corretta, perchè la pista di progetto del Masterplan, come riaffermato nel Progetto Definitivo, è formalmente definita come bidirezionale.</p> <p>La bidirezionalità è formalizzata dai seguenti elementi:</p>	Allegato 2

	<p>pianificazione già attuata dalla Regione Toscana attraverso la variante al PIT approvata dal Consiglio regionale con deliberazione n. 61/2014 in relazione alla lunghezza della pista ed alla sua monodirezionalità.</p>	<p><i>pista 30, in direzione Firenze-Prato, e di decollo per pista 12, in direzione Prato-Firenze, che avrebbero inevitabilmente comportato il sorvolo della città di Firenze. ...</i></p>	<p>a) Le distanze dichiarate per la pista 12-30 riportano le distanze disponibili per l'atterraggio ed il decollo in entrambe le direzioni [INT-1-01, Tabella 11]. L'Annex 14 ICAO, Attachment A, prevede che nel caso di pista monodirezionale le voci rilevanti vadano escluse dalla tabella.</p> <p>b) Il Progetto Definitivo della pista mostra chiaramente il segno della soglia 30, il quale segnala a livello formale ai piloti la possibilità di atterrare dal lato di Firenze. Nel caso in cui l'atterraggio lungo una particolare direzione sia escluso a livello formale, tale segno deve esser rimosso [INT-1-01].</p> <p>c) La documentazione del SIA continua a citare come un elemento fondante del progetto di pista la superficie di avvicinamento alla pista 30, già definita nella relazione ENAV [si veda ad esempio la INT-INC-00-REL-001]. Tale superficie è in realtà necessaria soltanto se sono previsti atterraggi dal lato di Firenze, altrimenti la normativa ICAO prevede un'altro tipo di superficie ostacoli, la cosiddetta superficie di atterraggio interrotto.</p> <p>Per maggiori dettagli su questi tre elementi, si veda la discussione nell'Allegato 2.</p> <p>Si ritiene necessario che il Proponente chiarisca se a livello formale la pista è monodirezionale oppure bidirezionale. Se la pista è formalmente monodirezionale, si richiede che venga modificato il Progetto Definitivo della pista come richiesto dalla normativa. Se invece la pista è formalmente bidirezionale, si richiede che il Proponente spieghi in modo credibile quali sono gli strumenti formali per ottenere un'operatività "esclusivamente monodirezionale" di una pista bidirezionale.</p> <p>Si nota che dalla criticità descritta discende un potenziale impatto sulla ambientale sulla città di Firenze in caso di utilizzo bidirezionale della pista.</p>	
22	<p>DVA-2015-0013977 Osservazione n. 4</p> <p>Sull'impatto del progetto sulla pianificazione già attuata dalla Regione Toscana attraverso la variante al PIT approvata dal Consiglio regionale con deliberazione n. 61/2014 in relazione alla lunghezza della pista ed alla sua monodirezionalità.</p>	<p>[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001] <i>L'utilizzo della pista è previsto "esclusivamente monodirezionale" e, pertanto, il Master Plan oggetto di VIA non contempla le manovre di atterraggio per pista 30, in direzione Firenze-Prato, e di decollo per pista 12, in direzione Prato-Firenze, che avrebbero inevitabilmente comportato il sorvolo della città di Firenze. ...</i></p>	<p>L'Annex 14 dell'ICAO non contempla la possibilità che la pista di volo principale di un aeroporto (a maggior ragione l'unica pista) sia monodirezionale. Anzi, esprime la necessità che sia bidirezionale [art. 3.1.7].</p> <p>Si ritiene pertanto necessario che il Proponente chiarisca se la pista di progetto, ove definita formalmente come monodirezionale, è ammissibile secondo il regolamento dell'ICAO.</p> <p>Si nota che dalla risoluzione di tale criticità dipende l'esistenza del progetto stesso, e pertanto si ritiene necessario che essa venga risolta prima che sia espresso il parere di valutazione di impatto ambientale.</p>	Allegato 2
23	<p>DVA-2015-0013977</p>	<p>[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001]</p>	<p>a) Il dato sull'incidenza dei dirottamenti, che è di fondamentale importanza</p>	Allegato 2

	<p>Osservazione n. 4</p> <p>Sull'impatto del progetto sulla pianificazione già attuata dalla Regione Toscana attraverso la variante al PIT approvata dal Consiglio regionale con deliberazione n. 61/2014 in relazione alla lunghezza della pista ed alla sua monodirezionalità.</p>	<p><i>... Le situazioni di emergenza che fanno eccezione a cui ci si può riferire sono:</i></p> <p><i>1) non è mai previsto che per problemi di vento l'aereo possa atterrare a Firenze; la soluzione è il dirottamento ad altro aeroporto. L'incidenza è pari a 0,9%; ...</i></p>	<p>per la definizione dell'intero progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze, non è verificabile. Non ne viene infatti esplicitata la metodologia di calcolo, se calcolato dal Proponente, e nemmeno ne viene citata la fonte di tale dato, se non è stato calcolato dal Proponente.</p> <p>Si ritiene necessario che il Proponente fornisca tutte le informazioni necessarie per verificare l'incidenza prevista dei dirottamenti per la pista di progetto.</p> <p>b) L'esistenza di una incidenza rilevante dei dirottamenti è stata rivelata solo nella documentazione integrativa. L'intero processo valutativo dell'orientazione ottimale della pista, che si è concluso con la variante al PIT della Regione Toscana, non ne faceva menzione.</p> <p>Si ritiene necessario che il Proponente chiarisca perchè non è stata data la giusta evidenza a tale dato durante il processo valutativo che ha definito il progetto di pista 12-30 da cui discende la presente VIA.</p> <p>c) L'esistenza di una cospicua incidenza di dirottamenti per la pista di progetto confligge con l'ipotesi di assenza di dirottamenti che è alla base di tutti gli scenari di sviluppo riportati nel Masterplan, che determinano il dimensionamento dell'intero progetto. Si citano ad esempio due passaggi del Progetto Definitivo [INT-1-01]: a pag. 26 <i>"immediato recupero del traffico oggi quantificato in oltre 100.000 pax per dirottamenti causati da meteo sulla pista attuale"</i>, a pag. 29 <i>"piena operatività dei voli schedulati senza dirottamenti e cancellazioni dovuti a meteo FLR"</i>.</p> <p>Si ritiene necessario che il Proponente chiarisca questa seria incongruenza, eventualmente ricalcolando gli scenari di sviluppo già previsti.</p> <p>Si nota che dalle tre criticità elencate discendono potenziali impatti ambientali, sia in termini di dimensionamento del progetto che di impatto sulla città di Firenze in caso di utilizzo bidirezionale della pista.</p>	
<p>24</p>	<p>DVA-2015-0013977</p> <p>Osservazione n. 4</p> <p>Sull'impatto del progetto sulla pianificazione già attuata dalla Regione Toscana attraverso la variante al PIT approvata dal Consiglio regionale con deliberazione n. 61/2014 in relazione alla lunghezza della pista ed alla sua</p>	<p>[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001]</p> <p><i>... Le situazioni di emergenza che fanno eccezione a cui ci si può riferire sono:</i></p> <p><i>1) non è mai previsto che per problemi di vento l'aereo possa atterrare a Firenze; la soluzione è il dirottamento ad altro aeroporto. L'incidenza è pari a 0,9%; ...</i></p>	<p>L'Università di Firenze ha effettuato un nuovo calcolo dell'incidenza dei venti limitanti, considerando sia i venti in coda legati alla monodirezionalità esclusiva sia i venti traversi dovuti alla diversa orientazione della nuova pista [si veda l'Allegato 2 per i dettagli]. Il calcolo mostra un'incidenza, sui soli movimenti in arrivo, di circa lo 0.9% per i venti in coda e circa l'1% per i venti al traverso. Quindi, complessivamente l'incidenza dei potenziali dirottamenti e cancellazioni è 1.9%.</p> <p>Non è chiaro se il Proponente, con l'affermazione <i>"non è mai previsto che per problemi di vento l'aereo possa atterrare a Firenze; la soluzione è il dirottamento ad altro aeroporto. L'incidenza è pari a 0,9%"</i> si riferisca ai soli</p>	<p>Allegato 2</p>

	monodirezionalità.		<p>venti in coda o anche ai venti al traverso.</p> <p>Si nota che l'effetto dei venti traversi dovuti all'orientazione della nuova pista che non è conforme alle raccomandazioni dell'ICAO, non è mai stata discussa in tutta la documentazione presentata alla VIA. Si ritiene necessario che il Proponente chiarisca in modo dettagliato e verificabile quale è l'incidenza prevista dei dirottamenti dovuti al vento traverso.</p> <p>Si noti che dalla criticità sopra evidenziata dipende l'esistenza del progetto stesso.</p>	
25	<p>DVA-2015-0013977 Osservazione n. 4</p> <p>Sull'impatto del progetto sulla pianificazione già attuata dalla Regione Toscana attraverso la variante al PIT approvata dal Consiglio regionale con deliberazione n. 61/2014 in relazione alla lunghezza della pista ed alla sua monodirezionalità.</p>	<p>[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001] ... <i>Le situazioni di emergenza che fanno eccezione a cui ci si può riferire sono: ...</i></p> <p>2) <i>l'aeromobile che sta atterrando ha necessità, per una qualsiasi ragione, di riprendere quota; si dispone la manovra di c.d. riattaccata, l'aeromobile sorvola la pista. Nel lasciare lo spazio aereo dell'aeroporto gli aeromobili eseguiranno una rotta anche in questo caso codificata. La procedura prevede la risalita alla massima potenza in quota, l'attraversamento di Firenze a quota elevata fino a circa Coverciano. Successivamente il pilota valuterà se dirottare o ritentare la manovra. L'incidenza è 16 movimenti/anno nello scenario 2018 e 24 movimenti/anno nello scenario 2029.</i></p>	<p>a) Per il dato sull'incidenza delle "riattaccate", che corrisponde esattamente allo 0.1% dei movimenti previsti in arrivo, non viene citata nè la fonte nè l'eventuale metodologia di calcolo. Tale dato è invece di grande importanza per includere o escludere un impatto ambientale dovuto ai sorvoli della città di Firenze. Si ritiene pertanto necessario che vengano fornite tutte le informazioni necessarie per verificare tale dato.</p> <p>b) Una rilevazione effettuata dall'Università di Firenze durante un periodo di tre mesi ha rivelato per l'aeroporto di Firenze circa lo 0.9% di incidenza di riattaccate, legate principalmente alla parziale monodirezionalità della pista attuale, ma anche alla climatologia ed orografia del sito [si veda l'Allegato 1 per maggiori dettagli]. Si ritiene necessario che il Proponente chiarisca come la previsione fatta dello 0.1% sia compatibile con l'incidenza delle riattaccate per la pista attuale, visto che il sito rimarrà lo stesso e la condizione di monodirezionalità attuale non solo non cadrà, ma diventerà totale. Si ritiene necessario che sia esplicitata anche l'incidenza prevista delle riattaccate in caso di atterraggio con forti venti al traverso.</p> <p>c) La descrizione della rotta di sorvolo della città di Firenze è solo approssimativa. L'affermazione "l'attraversamento di Firenze a quota elevata fino a circa Coverciano" confligge con la carta aeronautica in Fig. 5 della relazione 06_RS_ENAV_2015. Tale carta mostra infatti varie rotte, i cui punti di virata stanno ad una quota di soli 850 ft (circa 300 m) in vari punti della città. Quindi non sembra esserci una sola rotta predefinita, e la quota di sorvolo non sembra essere alta, soprattutto sul lato Ovest della città. Si ritiene necessario che il Proponente chiarisca in modo dettagliato a cosa si riferiscono le varie rotte nella figura citata, anche fornendone una rappresentazione grafica su di una mappa a grande scala, in modo che sia possibile apprezzare quali parti della città sarebbero interessate dai sorvoli.</p>	Allegato 2

			Si nota che dalle tre criticità elencate discende un potenziale impatto ambientale sulla città di Firenze che sinora non è stato valutato.	
26	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 3 Sulla carenza di istruttoria in relazione al calcolo del coefficiente di utilizzazione quale parametro necessario e presupposto per la costruzione di un nuovo aeroporto	[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001] <i>In virtù delle condizioni operative dell'Aeroporto di Firenze (sia per la pista attuale 05-23 che per la pista futura 12-30), non può essere adottato il metodo standard di calcolo del coefficiente di utilizzo raccomandato dall'ICAO poiché tale metodologia prende in considerazione solo i venti traversi sottintendendo che le piste siano bidirezionali, rendendo irrilevanti gli effetti dei venti in coda....</i>	L'affermazione si riferisce evidentemente, per la pista attuale, alla sola aviazione commerciale. Per l'aviazione generale, infatti, la ridotta distanza disponibile per l'atterraggio per la pista 05 è comunque sufficiente e la pista di volo è effettivamente bidirezionale. Se ne desume che per l'aviazione generale può essere usata la metodologia standard ICAO per il calcolo del CU. Il calcolo già effettuato dall'Università di Firenze nelle precedenti osservazioni mostrava un CU di 99.5 per la pista attuale e di 97.2 per la pista di progetto, in virtù del fatto che la direzione 12-30 è circa perpendicolare ai venti prevalenti. Il valore effettivo del CU andrebbe poi ridotto in conseguenza della esclusiva monodirezionalità della pista di progetto, che presumibilmente sussiste anche per l'aviazione generale, dato che non è stato dichiarato il contrario. Quindi per l'aviazione generale si passa da una pista bidirezionale ad una monodirezionale, con una forte riduzione del CU. Ciò non appare compatibile con il mantenimento dell'attuale volume di traffico previsto nel Masterplan. In virtù del potenziale impatto ambientale derivante dal sorvolo della città di Firenze, si tiene necessario che il Proponente confermi o escluda formalmente la monodirezionalità esclusiva anche per l'aviazione generale.	Allegato 2
ID	Osservazione Università di Firenze	Controdeduzione ENAC	Osservazioni alla controdeduzione	Allegati
27	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 2 Mancata osservanza delle prescrizioni contenute nel PIT ed errata costruzione dei modelli previsionali di sviluppo con conseguente mancata valutazione dell'impatto del progetto in termini di sostenibilità	[Pag. 133, INT-GEN-00-REL-001] <i>Toscana Aeroporti S.p.A è la società di gestione degli scali aeroportuali di Firenze e Pisa. Nasce il 1° giugno 2015 dalla fusione di AdF – Aeroporto di Firenze S.p.A. (società di gestione dello scalo A. Vespucci di Firenze) e SAT - Società Aeroporto Toscano S.p.A. (società di gestione dello scalo G. Galilei di Pisa). La fusione tra le due società è il passaggio fondamentale per la realizzazione di un unico sistema aeroportuale toscano, in linea con quanto previsto dal Piano</i>	Il testo riportato costituisce l'intera risposta all'articolata osservazione n.2. La problematica non è stata chiarita in nessuna altra parte del materiale integrativo. Si formulano perciò le successive osservazioni analitiche al testo della controdeduzione. Si veda l'Allegato B alla DVA-2015-0013977 per una discussione più dettagliata delle criticità evidenziate.	

	<p>ambientale ed economica rispetto allo sviluppo del sistema aeroportuale toscano.</p>	<p><i>Nazionale Aeroportuale approvato dal Ministero dei Trasporti Italiano. Grazie alle sinergie tra i due aeroporti ed alla complementarità dell'insieme di offerta del Sistema, sarà possibile incrementare il numero delle destinazioni raggiungibili dai due scali e delle compagnie aeree presenti grazie all'adeguamento delle rispettive infrastrutture.</i></p> <p><i>Nel lungo termine di Toscana Aeroporti conta di raggiungere nel 2029 oltre 130 destinazioni nel mondo, 45 compagnie aeree e 160 frequenze giornaliere. I due scali manterranno la loro specificità nella specializzazione del traffico aereo: l'aeroporto Vespucci continuerà a sviluppare il traffico business e leisure attraverso i full service carrier, collegando i principali hub europei; l'aeroporto Galilei privilegerà il traffico turistico gestito da vettori low cost, i voli cargo e punterà anche allo sviluppo di voli intercontinentali. Le previsioni di traffico sono state elaborate in accordo con il Piano Nazionale degli Aeroporti predisposto da ENAC.</i></p> <p><i>Gli interventi infrastrutturali previsti nel Master Plan garantiscono il soddisfacimento della domanda di traffico al 2029 ed assicurano livelli di servizio adeguati rispetto alle esigenze/aspettative del passeggero business e leisure che transita presso lo scalo fiorentino</i></p>		
--	---	--	--	--

<p>28</p>	<p>DVA-2015-0013977 Osservazione n. 2</p> <p>Mancata osservanza delle prescrizioni contenute nel PIT ed errata costruzione dei modelli previsionali di sviluppo con conseguente mancata valutazione dell'impatto del progetto in termini di sostenibilità ambientale ed economica rispetto allo sviluppo del sistema aeroportuale toscano.</p>	<p>[Pag. 133, INT-GEN-00-REL-001] ... <i>I due scali manterranno la loro specificità nella specializzazione del traffico aereo: l'aeroporto Vespucci continuerà a sviluppare il traffico business e leisure attraverso i full service carrier, collegando i principali hub europei; l'aeroporto Galilei privilegerà il traffico turistico gestito da vettori low cost, i voli cargo e punterà anche allo sviluppo di voli intercontinentali.</i> <i>Gli interventi infrastrutturali previsti nel Master Plan garantiscono il soddisfacimento della domanda di traffico al 2029 ed assicurano livelli di servizio adeguati rispetto alle esigenze/aspettative del passeggero business e leisure che transita presso lo scalo fiorentino</i></p>	<p>L'affermazione del Proponente è in conflitto con la previsione del Masterplan di un'area cargo di notevoli dimensioni per l'aeroporto di Firenze.</p> <p>Infatti, il traffico cargo attuale dell'aeroporto di Firenze è stabilmente inferiore a 1000 tonnellate/anno, mentre quello dell'aeroporto di Pisa varia intorno a 5000-7000 tonnellate/anno. A fronte di questo scenario, il Masterplan prevede un traffico di avvio al 2018 di 18.000-20.000 tonnellate anno, e la superficie dell'area cargo appare correttamente dimensionata per accogliere tale traffico. Il Masterplan non contiene però alcuna giustificazione di tale previsione, che appare evidentemente sproporzionata.</p> <p>Si ritiene necessario che il Proponente dimostri in modo analitico la necessità di prevedere un traffico merci così elevato per l'aeroporto di progetto, e quindi la necessità di prevedere un'area cargo di grandi dimensioni. Si ritiene inoltre necessario che il Proponente risolva in modo chiaro il conflitto tra l'affermazione sopra citata ed il dimensionamento scelto per l'area cargo.</p> <p>Si ritiene infine necessario che il Proponente espliciti in modo chiaro le caratteristiche della viabilità di accesso all'area cargo, soprattutto se i volumi di traffico saranno quelli stimati nel Masterplan, che sopra si chiede di dimostrare. Questa richiesta era già contenuta nell'Osservazione n. 9, a cui però il proponente non ha dato risposta.</p> <p>Si nota che il dimensionamento dell'area cargo contribuisce in modo sostanziale a determinare l'intero layout aeroportuale e di conseguenza l'impatto sul territorio. Si tratta quindi evidentemente di un impatto ambientale che dovrebbe essere ben definito nella presente procedura di VIA.</p>	
<p>29</p>	<p>DVA-2015-0013977 Osservazione n. 2</p> <p>Mancata osservanza delle prescrizioni contenute nel PIT ed errata costruzione dei modelli previsionali di sviluppo con conseguente mancata valutazione dell'impatto del progetto in termini di sostenibilità ambientale ed economica rispetto</p>	<p>[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001] ... <i>I due scali manterranno la loro specificità nella specializzazione del traffico aereo: l'aeroporto Vespucci continuerà a sviluppare il traffico business e leisure attraverso i full service carrier, collegando i principali hub europei; l'aeroporto Galilei privilegerà il traffico turistico gestito da vettori low cost, i voli cargo e punterà anche allo sviluppo di voli intercontinentali. Le previsioni di traffico sono state elaborate in accordo con il Piano Nazionale degli Aeroporti predisposto da ENAC.</i></p>	<p>L'osservazione n.2 in realtà conteneva vari quesiti riguardo alle previsioni del traffico passeggeri, ai quali è stata data solo una risposta generica. Alla luce della controdeduzione riportata, si ripetono le due principali osservazioni.</p> <p>a) L'affermazione "<i>Le previsioni di traffico sono state elaborate in accordo con il Piano Nazionale degli Aeroporti predisposto da ENAC</i>" non risolve la criticità già evidenziata riguardo all'assenza di una saturazione della curva di crescita del traffico al 2029 [oltre all'osservazione n.2 si veda anche DVA-2015-0013977, Allegato B]. Una corretta previsione dovrebbe includere la capacità di saturazione dell'aeroporto, che è stata dichiarata essere circa</p>	

	<p>allo sviluppo del sistema aeroportuale toscano.</p>	<p>...</p>	<p>48500 movimenti/anno. In assenza di una saturazione si possono fare due ipotesi: 1) la capacità di saturazione dell'aeroporto è maggiore di quanto dichiarato e quindi andrebbe rivalutato il dimensionamento del progetto; 2) il modello di previsione non contiene la capacità aeroportuale come condizione al contorno, e quindi è probabilmente solo qualitativo e pertanto poco affidabile.</p> <p>b) E' evidente che il livello di traffico al 2029 dipende molto dalla fase di crescita rapida iniziale al 2029. Si era già fatto notare come sia presumibile che l'opportunità di una crescita così rapida possa essere colta principalmente dai vettori low cost. Si era anche fatto notare come la composizione analitica del traffico attuale di Pisa e Firenze portasse ad ipotizzare un trasferimento dei vettori low cost attualmente presenti a Pisa ma non a Firenze [oltre all'osservazione n. 2 si veda anche DVA-2015-0013977, Allegato B]. Questa ipotesi prevedibile confligge con l'affermazione del Proponente "l'aeroporto Vespucci continuerà a sviluppare il traffico business e leisure attraverso i full service carrier, collegando i principali hub europei; l'aeroporto Galilei privilegerà il traffico turistico gestito da vettori low cost, i voli cargo e punterà anche allo sviluppo di voli intercontinentali".</p> <p>Si ritiene necessario che il Proponente chiarisca tali incoerenze del progetto aeroportuale, sia mediante più convincenti previsioni di traffico sia mediante una descrizione dettagliata e quantitativa delle strategie di sviluppo del traffico di Pisa e Firenze. Tale descrizione dovrebbe essere facilitata dalla recente nascita di Toscana Aeroporti come società unica di gestione dei due aeroporti.</p> <p>Si nota che dalle due criticità elencate dipende il dimensionamento del progetto, con il conseguente impatto ambientale.</p>	
<p>30</p>	<p>DVA-2015-0013977 Osservazione n. 2</p> <p>Mancata osservanza delle prescrizioni contenute nel PIT ed errata costruzione dei modelli previsionali di sviluppo con conseguente mancata valutazione dell'impatto del progetto in termini di sostenibilità ambientale ed economica rispetto allo sviluppo del sistema aeroportuale toscano.</p>	<p>[Pag. 134, INT-GEN-00-REL-001]</p> <p>...</p> <p><i>Le previsioni di traffico sono state elaborate in accordo con il Piano Nazionale degli Aeroporti predisposto da ENAC.</i></p> <p>...</p>	<p>Si osserva un contrasto tra la mancanza di saturazione della curva di previsione del traffico discussa nella precedente osservazione ed il fatto che lo Studio di Impatto Ambientale è basato su un traffico ben definito di 48500 movimenti/anno.</p> <p>Si ritiene perciò necessario che l'ENAC ponga formalmente un limite di 48500 movimenti/anno per la pista 12-30 dell'aeroporto di Firenze. Visto che l'impatto ambientale nel caso di un potenziale superamento di tale limite non è oggetto di valutazione nella presente VIA, si ritiene necessario che tale limite sia formalizzato nel Masterplan prima della conclusione positiva della presente procedura di VIA.</p>	

ID	Documento integrazioni	Osservazioni	Allegati
31	INT_AMB_01_REL_001	<p>A pag. 14 e seguenti sono riportate le rose dei venti e le distribuzioni di velocità calcolate dai dati anemometrici della stazione meteo dell'aeroporto di Firenze. Già nelle precedenti osservazioni l'Università di Firenze aveva fatto notare la particolarità di tali dati, che contengono circa il 40% di rilevazioni senza misura della direzione del vento [DVA-2015-0013977, Allegato C].</p> <p>Si osserva che le rose dei venti riportate a pag.14 e seguenti sono incompatibili con le corrispondenti distribuzioni delle classi di velocità. Come dimostrato nell'Allegato 3, le prime si riferiscono infatti ai soli dati con misura della direzione del vento, mentre le seconde si riferiscono a tutti i dati, con e senza misura della direzione. Il "peso" dei dati senza misura della direzione non è però stato tenuto in conto nel calcolo delle percentuali riportate nelle rose dei venti.</p> <p>Dato che i dati alla base delle rose dei venti sono gli stessi utilizzati per il calcolo del CU, e dato il ruolo fondamentale che ha il CU nella proposta stessa della presente procedura di VIA, si ritiene necessario che il Proponente chiarisca in modo rigoroso quali dati e quale metodologia di analisi sono stati usati per il calcolo dei valori di CU dichiarati nel Masterplan. Si ricorda che da tali valori discende l'intero impianto del progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze. E' quindi evidente la loro rilevanza per la presente procedura di VIA.</p>	Allegato 3
32	INT-1-07 10_01_FE-AS-PL001_REV_2-FASI INT-PGT-04-SCD-001	<p>Nella documentazione presentata dal Proponente si notano incoerenze riguardo al passaggio dall'utilizzo della pista 05-23 a quello della pista 12-30.</p> <p>Il progetto definitivo della pista [INT-1-01] stabilisce a pag. 53 la seguente fasatura: " - 2015 - avvio del procedimento; - 2017/2018 - anno di entrata in esercizio della nuova pista; - 2023 - anno di dismissione dell'attuale pista e realizzazione nuovi raccordi; - 2029 - anno di completa attuazione del piano." Si osserva quindi la previsione di mantenere attiva la pista attuale per circa 5 anni.</p> <p>La relazione INT-1-07 sulle fasi realizzative afferma invece a pag. 4-5: <i>"L'obiettivo di questa fase è di procedere all'attivazione della nuova pista ed all'avvio della dismissione dell'infrastruttura attuale a fine 2017. In questo contesto rientrano pertanto anche tutte le attività all'interno dell'attuale sedime aeroportuale, andando ad interferire con le aree della pista di volo in uso 05-23 senza tuttavia comprometterne l'operatività. Tali attività consisteranno nel completamento della testata 30, dei raccordi tra la nuova pista ed i piazzali, unitamente alla realizzazione della RESA in testata 30. Il collegamento con il piazzale Ovest sarà garantito dal nuovo sistema di raccordi realizzato, con il piazzale Est invece sarà riconfigurata allo scopo il tratto più a Sud della pista dismessa. Al fine di garantire l'operatività dello scalo, tali operazioni saranno da prevedersi in notturna, nell'arco temporale di chiusura dell'aeroporto. Relativamente alle interferenze con l'operatività della pista attuale, si rimanda all'approfondimento nell'elaborato 10.02 FE-AS-PL002."</i></p> <p>La parte iniziale del testo sembra quindi suggerire che la pista attuale sarà dismessa già a fine 2017. Successivamente si nota però un contrasto tra la descrizione della pista 05-23 come contemporaneamente <i>"in uso"</i> e <i>"dismessa"</i>. Inoltre, l'elaborato 10.02 FE-AS-PL002 citato non sembra far parte della documentazione disponibile.</p> <p>Infine, nel cronoprogramma dei lavori INT-PGT-04-SCD-001 è riportata la data esatta del 10/07/2017 dell'avvio della nuova pista, che sembra contrastare con le affermazioni appena viste di <i>"2017/2018"</i> e <i>"fine 2017"</i>, ma non viene fatta menzione della tempistica per la dismissione della pista attuale.</p> <p>Si ritiene pertanto necessario che il Proponente fornisca una descrizione chiara e dettagliata della tempistica con cui avverranno le fasi di transizione dell'operatività da una pista all'altra. Tali informazioni sono di grande importanza non solo per ragioni di sicurezza del volo,</p>	Allegato 2

		che è di competenza dell'ENAC, ma anche in virtù dell'impatto ambientale determinato da un potenziale utilizzo simultaneo di entrambe le piste. Tale impatto non è stato valutato nello studio di impatto ambientale, e pertanto dovrebbe essere escluso con certezza.	
--	--	--	--

Aspetti idrologici e idraulici

ID	Osservazione Università di Firenze	Controdeduzione ENAC	Osservazioni alla controdeduzione	Allegati
33	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 7 Sull'impatto del progetto sull'equilibrio del sistema idrogeologico ed idrografico della Piana di Sesto Alla luce di tutto quanto sopra, devono rilevarsi le carenze degli elaborati presentati per la valutazione (Master Plan 2014 - 2029, SIA) che omettono di considerare e valutare adeguatamente le sopra evidenziate criticità e, dunque, l'impatto del progetto sull'equilibrio del sistema idrogeologico ed idrografico della Piana di Sesto.	[Pag. 135, INT-GEN-00-REL-001] <i>Si vedano gli elaborati di integrazione inerenti gli approfondimenti progettuali di natura idraulica</i>	L'osservazione n.7 conteneva una serie di criticità puntuali. Le osservazioni successive analizzano i chiarimenti che sono stati dati a tali criticità negli elaborati di integrazione. Si veda l'Allegato 4 per una discussione più dettagliata delle criticità che permangono.	Allegato 4
34	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 7 I valori delle portate di piena non sono cautelativi rispetto agli studi idrologici-idraulici disponibili per l'area considerata.	[pag. 8, INT-PGT-03-REL-002] <i>“Per il Fosso Reale le verifiche idrauliche (stato attuale e stato di progetto) sono state eseguite applicando gli idrogrammi di piena ad oggi validati dall'Autorità di Bacino e non si è ritenuto di ricalcolare gli idrogrammi di piena riferiti alle LSPP 2012 in quanto non sarebbero risultati omogenei a quelli utilizzati per la pianificazione idraulica del territorio ed in particolare del sistema fluviale Arno-Bisenzio. (Rel. Idrologico – Idraulica par. 2.1)”</i>	La non omogeneità con la pianificazione idraulica del territorio è una motivazione non sostenibile. La pianificazione è un concetto dinamico che si aggiorna con l'aggiornamento del quadro conoscitivo. E' pertanto necessario inserire nelle progettazioni dei nuovi interventi i dati disponibili più aggiornati, tra i quali le nuove curve di possibilità pluviometrica per la stima delle portate di piena. Gli idrogrammi di piena forniti dall'Autorità di Bacino non tengono conto dei tempi di corrivazione propri del Fosso Reale che risultano più brevi di quelli forniti dalla stessa Autorità. Pertanto i valori al colmo utilizzati risultano notevolmente inferiori a quelli minimi già utilizzati in studi precedenti e per i quali erano già state espresse le osservazioni sulla necessità di considerare valori ancor più cautelativi vista l'elevata vulnerabilità del territorio considerato.	Allegato 4
35	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 7 La metodologia utilizzata per le verifiche idrauliche del progetto non risulta adeguata	[INT-PGT-03-REL-002] a) Le verifiche idrauliche dichiarate nella relazione visionata contemplano eventi con durate di pioggia estese alle 36 ore. b) Da pag 13: <i>“Nel tratto finale</i>	a) Anche se sono state considerate durate di pioggia estese a 36 ore, le portate con cui sono effettuate le verifiche idrauliche continuano ad essere non cautelative, pertanto permangono ancora le criticità già espresse al punto 1/a. b) Tale opera è prevista ma non è stata verificata. c) Viene fornito un unico documento per gli aspetti idrologici-idraulici. Non è presente la richiamata “Relazione Idrologico Idraulica” alla quale si fa	Allegato 4

		<i>della Cassa, trasversalmente nell'alveo e nella cassa, sarà realizzata un'opera di trattenimento del materiale flottante costituita da una griglia a pettine di altezza 4 m dal fondo.</i> c) Si rimanda ad una "Relazione idrologico idraulica" per il dettaglio delle verifiche idrauliche	continui rimandi per i dettagli.	
36	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 7 La soluzione adottata per il sottoattraversamento dell'A11 è in contrasto con la normativa vigente, in particolare: se il manufatto è assimilabile a un ponte, risulta in contrasto con le Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M. 14.01.2008 in materia di ponti e in particolare con a quanto previsto al punto 5.1.2.4; se il manufatto è assimilabile a un tombamento, questo risulta in contrasto con la Legge Regionale 21 maggio 2012, n. 21, Disposizioni urgenti in materia di difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi d'acqua, art. 1.	[INT-PGT-03-REL-002] La risposta al quesito non risulta adeguatamente motivata.	Occorre che il Proponente fornisca in modo definitivo una risposta adeguata al quesito.	Allegato 4
37	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 7 Non risulta valutata adeguatamente la soluzione che prevede l'innalzamento della livelletta autostradale per garantire il funzionamento idraulico in ottemperanza alle norme richiamate al punto precedente. La soluzione n. 1 di cui a pag. 135 del documento SIA_PGT_00_REL_001 prende in considerazione tale ipotesi che viene però subito rigettata in quanto dichiarata in contrasto con la normativa di progettazione stradale di cui al DM 5/11/2001.	Non è stata fornita alcuna risposta.	Occorre che il Proponente fornisca in modo definitivo una risposta adeguata al quesito.	Allegato 4

	Da verifiche condotte nell'ambito del presente lavoro tale condizione non appare sussistere ma, viceversa, l'innalzamento della livelletta stradale alla quota necessaria ai fini idraulici risulta del tutto fattibile.			
38	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 7 La vasca di laminazione dei volumi di compenso per i maggiori deflussi dovuti alla impermeabilizzazione delle aree dell'Aeroporto risulta sottodimensionata	[INT-PGT-03-REL-002] La vasca per la compensazione idraulica della maggiore impermeabilizzazione del sedime aeroportuale e del Polo Universitario è stata dimensionata facendo ricorso al criterio di autocontenimento di 2,6 l/s/ha.	Tale provvedimento appare adeguato sotto gli aspetti idraulici. Rimangono da definire gli aspetti gestionali che non possono comunque essere in capo all'Università di Firenze.	
39	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 7 Il Canale colatore sinistro viene sostituito con un nuovo collettore Acque meteoriche che transita al di sotto della pista aeroportuale in contrasto con il divieto di tombamento dei corsi d'acqua (D.Lgs.n° 152/2006, poi ribadito dalla recente LRT n° 21/2012). [...] Inoltre il dimensionamento del nuovo collettore Acque meteoriche per la portata massima di 10 mc/s costituisce un limite per il futuro sviluppo delle aree asservite, tra le quali quella del Polo Scientifico dell'Università di Firenze.	[pag. 51, INT-PGT-03-REL-002] Viene esplicitamente dichiarato il declassamento del Canale Colatore sinistro da corso d'acqua a fognatura.	Se l'autorità competente accoglie la proposta di declassamento da canale a fognatura risultano superati i vincoli per il tombamento dell'opera. Poiché l'opera drena i deflussi del Polo Scientifico, è necessario adeguarne il dimensionamento idraulico alla portata relativa al futuro sviluppo dell'area servita. Permangono inoltre le necessità di definire le competenze gestionali connesse alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera.	
40	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 7 L'eliminazione del sistema Fosso dei Giunchi - Fosso Lupaia preclude lo scarico della cassa di espansione sul Canale di Cinta Orientale.	[pag. 46, INT-PGT-03-REL-002] <i>"Le opere idrauliche previste nel Masterplan aeroportuale prevedono la realizzazione del nuovo Fosso Lupaia Giunchi che diviene il recapito delle acque provenienti dalle superfici non ancora urbanizzate del Polo Universitario e di parte delle aree verdi ricadenti all'interno del sedime aeroportuale.</i> ...	Tale provvedimento risulta adeguato.	

		<i>Nel nuovo fosso recapiteranno le acque provenienti dallo scarico della cassa d'espansione asservita al Polo Universitario in progetto sul Canale di Cinta Orientale.</i>		
41	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 7 Il Canale dell'Aeroporto viene tombato per 1400 metri	[pag. 48, INT-PGT-03-REL-002] <i>"L'intervento in progetto prevede il mantenimento del canale aperto e l'adeguamento per tutta la lunghezza di 1.150 m. della sezione."</i>	Tale provvedimento risulta adeguato.	
42	DVA-2015-0013977 Osservazione n. 7 La proposta progettuale non prende in considerazione il periodo transitorio in cui l'agibilità della Scuola Allievi, già in pratica realizzata nell'Area del PUE di Castello, verrebbe subordinata alla realizzazione delle nuove opere aeroportuali e dell'area di laminazione a servizio anche del PUE stesso.	[pag. 2, INT-PGT-03-REL-002] <i>"Nel caso dell'interferenza con reticolo di drenaggio dell'area PUE di Castello ed in particolare con il collettore di scarico del comparto Scuola Marescialli dei Carabinieri, è stata verificata la possibilità di mantenere la vasca di compensazione idraulica prevista nel PUE, in modo da incrementare il volume complessivo di compenso e di ridurre al minimo le interruzioni di esercizio della fognatura dell'area PUE durante le fasi costruttive del Masterplan, riducendo contemporaneamente al minimo l'aggravio delle criticità idrauliche presenti nell'area."</i>	Se opportunamente messo in pratica, tale provvedimento risulta adeguato	

Acustica

ID	Osservazione del Ministero della Tutela dell'Ambiente e del Territorio e del Mare	Controdeduzione ENAC	Osservazioni alla controdeduzione	Allegati
43	DVA-2015-0019141 4.4.1- In merito agli scenari di esercizio, il Proponente dovrà: Valutare in modo dettagliato i due scenari postoperam: scenario 2018 - entrata in esercizio della configurazione di progetto; scenario 2029 - configurazione di massimo sviluppo.	[INT-GEN-00-REL-001] <i>Detto scenario non costituisce elemento di progetto e trova la sua giustificazione solo nell'ambito del corretto dimensionamento del Master Plan in termini di movimenti e passeggeri movimentati. Oggetto della procedura di VIA deve intendersi il sistema di pressioni ambientali così come definito e quantificato nel SIA e nella documentazione integrativa richiesta. Il SIA contiene le elaborazioni riferite ai due scenari post operam.</i>	Premesso che il commento dell'ENAC non è chiaro e sembra in contraddizione (secondo l'ENAC gli scenari non costituiscono elementi di progetto, però il SIA li contiene), le tavole fornite ed integrate con le operazioni di "taxing" presentano uno scenario 2018/2029 a maggior impatto rispetto a quanto emerso nel SIA. In particolare, già a partire dallo scenario 2018, parte del Polo scientifico viene interessata dalla curva LVA=60 dB(A) e, pertanto, esso rientra nella zona A dell'intorno aeroportuale. Inoltre, edifici di futura realizzazione (edifici "completamento area delle scienze") sono intersecati dalla curva isofonica LVA=65 dB(A) (vedasi tavole: INT-AMB-04-TAV-011 e INT-AMB-04-TAV-012) presentando quindi evidenti criticità data la tipologia di ricettore. Inoltre, per quanto riguarda il confronto con i limiti di zona, ovvero con LAeq in periodo di riferimento diurno, stante il periodo di utilizzo delle strutture del Polo Scientifico, la criticità è confermata (vedasi tavole: INT-AMB-04-TAV-019 e INT-AMB-04-TAV-026) con livelli ben superiori ai 55 dB(A) ipotizzabili in periodo diurno per un ricettore sensibile quale quello del Polo Scientifico (così come riconosciuto dall'ENAC). Tutte le valutazioni dovrebbero tenere in considerazione come ricettori presenti nell'area del Polo Scientifico, sia gli edifici attuali che quelli di previsione, come da layout fornito attraverso il Piano Particolareggiato del Polo Scientifico e Tecnologico dell'Università di Firenze approvato nel 2004. Pertanto, sarebbe opportuno estendere tutte le valutazioni anche agli edifici di progetto e di futura realizzazione presso il Polo Scientifico.	
44	DVA-2015-0019141 4.4.3- Valutare procedure operative che minimizzano l'impatto delle attività aeroportuali sia nella fase di volo, in particolare decollo/atterraggio, sia a terra (procedure antirumore).	[INT-GEN-00-REL-001] <i>Si è provveduto alle elaborazioni richieste.</i>	Non vengono fornite spiegazioni di dettaglio riguardo alle assunzioni e alle modalità con cui è stato stimato un abbattimento del rumore compreso fra 9.5 e 13 dB(A) dovuto alla duna. Non sono presenti tavole di rappresentazione dello scenario acustico in corrispondenza del Polo a seguito della realizzazione della stessa duna. Si chiede che vengano fornite delle indicazioni più precise in merito alle assunzioni e alle modalità con cui è stato stimato un abbattimento del rumore compreso fra 9.5 e 13 dB(A) dovuto alla duna. Inoltre, si chiede che venga elaborata una tavola in cui sia rappresentato lo scenario acustico in corrispondenza del Polo a seguito della realizzazione della stessa duna. In tale scenario l'efficacia della duna dovrebbe essere valutata sia come mappatura che in facciata a tutti gli edifici ricettori esistenti e di futura realizzazione nell'area del Polo.	Allegato 5

			Per quanto riguarda le procedure di decollo e di atterraggio, vengono riportate le tavole per entrambe, ma nel testo si fa riferimento solo alle prime.	
45	DVA-2015-0019141 4.4.6- Esplicitare la metodologia di taratura del modello di calcolo, evidenziando il confronto tra i valori calcolati e i valori misurati.	[INT-GEN-00-REL-001] <i>L'assetto infrastrutturale della nuova pista risulta completamente differente da quello attuale, tanto da rendere non praticabile una vera e propria taratura del modello di calcolo. Si è comunque relazionato in merito.</i>	Il commento dell'ENAC non è chiaro. Si parla di misure sperimentali in prossimità della pista attuale ai fini di taratura. Tuttavia, non viene fornito alcun dettaglio su questa attività, posizioni delle misure, aeromobili considerati in decollo/atterraggio, risultati ottenuti a livello sperimentale e scostamenti dai valori simulati. Si rende necessario un approfondimento di dettaglio che contenga tali elementi.	
46	DVA-2015-0019141 4.4.7- Al fine della comparazione tra i diversi scenari di sviluppo, valutare la popolazione esposta al 2018 con pista attuale, al 2018 con pista futura e al 2029 con pista futura.	[INT-GEN-00-REL-001] <i>Il dato riferito alla pista attuale è già contenuto all'interno del SIA. All'interno della documentazione integrativa predisposta si sono fornite le nuove elaborazioni riferite al 2018 e al 2029.</i>	Si ribadisce la necessità di chiarire dove e come sia distribuita la popolazione esposta. Sembra non siano considerati gli studenti o comunque gli utenti delle strutture scolastiche che invece dovrebbero essere valutate con maggior attenzione così come previsto anche dal D.M. 29 novembre 2000. Inoltre, non si tiene conto degli uffici e delle attività (incluse quelle legate al Polo scientifico di Sesto) che implicano la presenza prolungata nel tempo di persone interessate dall'impronta acustica degli aeroplani e che devono essere tutelate dall'esposizione al rumore così come previsto anche dallo studio ARPAT (allegato C del PIT). Si ritiene necessaria questa valutazione al fine di confrontare i due scenari. Pertanto, il calcolo degli esposti dovrebbe essere chiaramente esplicitato e tenere in adeguata considerazione non solo i residenti, ma anche le persone che presentano un'esposizione prolungata al rumore prodotto dall'infrastruttura di progetto (come gli addetti, i frequentatori e soprattutto gli studenti del Polo scientifico).	
47	DVA-2015-0019141 4.4.8- Considerare la possibilità di utilizzo della pista di progetto da parte di altre tipologie di aeromobili non attualmente presenti nello scalo (fleet mix compatibile con dimensioni/capacità della futura pista).	[INT-GEN-00-REL-001] <i>Detto scenario non costituisce elemento di progetto. Oggetto della procedura di VIA deve intendersi il sistema di pressioni ambientali così come definito e quantificato nel SIA e nella documentazione integrativa richiesta.</i>	L'ENAC non fornisce risposta relativamente alla possibilità di utilizzo della pista da parte di altre tipologie di aeromobili ritenendo tali elementi non di progetto. Si prende atto della risposta.	
48	DVA-2015-0019141 4.4.11- Valutare su tutti i ricettori individuati gli effetti cumulativi prodotti dal traffico aeroportuale e veicolare (indotto e complessivo), considerando la concorsualità delle sorgenti all'estero delle fasce di	[INT-GEN-00-REL-001] <i>Si è provveduto all'elaborazione richiesta.</i>	Dalla relazione INT-AMB-04-SCD-006 emerge come per il Polo vengano considerati 7 ricettori. Riguardo alle criticità ad esempio presso il ricettore S8 Leq diurno il livello di rumore complessivo (ma dovuto quasi esclusivamente al rumore aeroportuale) sia pari a 63.9 dB(A) in periodo diurno al 2018. Tale livello risulta superiore a quanto richiesto per un ricettore sensibile. In effetti viene riconosciuta una criticità e per essa viene ipotizzata una duna di altezza 10 m utilizzando la quale si ipotizzano benefici variabili fra 9,5 e 13 dBA.	Allegato 5

	pertinenza/zone di rispetto individuate dalle infrastrutture.		La variabilità del beneficio non associata ai singoli ricettori non è ritenuta adeguata per una corretta valutazione dell'intervento. Inoltre, l'analisi su soli 7 ricettori in corrispondenza del Polo Scientifico risulta non sufficiente al fine di caratterizzare la criticità, né tantomeno per verificare l'efficacia dell'intervento. Viene richiesta un'analisi su tutta l'area del Polo, sia come mappa che come livelli di facciata su tutti gli edifici ricettori esistenti e di futura realizzazione. Tali benefici dovrebbero essere confermati con apposite simulazioni.	
49	DVA-2015-0019141 4.4.12- In merito ai ricettori, il Proponente dovrà: valutare la compatibilità acustica dei ricettori presenti all'interno e all'esterno dell'ipotizzato intorno aeroportuale; in particolare individuare all'interno dell'intorno aeroportuale tutti i ricettori non compatibili con le destinazioni urbanistiche specificate dal DM 31/10/1997 e all'esterno dell'intorno aeroportuale i ricettori i cui livelli sonori sono superiori ai limiti specificati dal DPCM 14/11/1997, ovvero determinati dai piani di classificazione acustica dei comuni interessati.	[INT-GEN-00-REL-001] <i>Si è provveduto all'elaborazione richiesta.</i>	Per i ricettori critici interni all'intorno aeroportuale viene prevista la sostituzione degli infissi. In realtà, viene evidenziata anche la presenza di un ricettore abitativo in zona B e, in tal caso, vige incompatibilità per uso abitativo secondo il D.M. 31 ottobre 1998.	
50	DVA-2015-0019141 4.4.13- Considerare tutti i ricettori sensibili come indicato dalla norma nazionale (classe I DPCM 14/11/1997); in particolare si chiede di valutare con maggiore attenzione il Polo scientifico, che per le attività attuali e future non risulta compatibile con la classe IV attribuita dal PCCA del comune di Firenze. 4.4.14- Per i ricettori sensibili all'interno dell'intorno aeroportuale (zona A), prevedere limiti di tutela più restrittivi del solo rispetto del livello LVA, coerenti con i limiti previsti dalla normativa nazionale per	[INT-GEN-00-REL-001] <i>Si è provveduto all'elaborazione richiesta.</i>	Rispetto all'osservazione del Ministero, l'ENAC riconosce che il Polo sia effettivamente "ricettore sensibile". Tuttavia non è chiaro quale sia il limite considerato per tale ricettore nella valutazione della criticità.	

	tali ricettori.			
51	DVA-2015-0019141 4.4.15- Specificare per tutti i ricettori critici, non solo quelli sensibili, adeguati interventi di mitigazione (in particolare per il ricettore abitativo individuato in zone B, per porzioni di aree residenziali nel comune di Campi Bisenzio in classe III e per il Polo Scientifico).	[INT-GEN-00-REL-001] <i>Si è provveduto all'elaborazione richiesta.</i>	Per tutti i ricettori critici viene prevista la sostituzione degli infissi. Inoltre, per l'area del Polo scientifico viene considerato anche l'inserimento di una duna in terra di altezza pari a 10 m. Tuttavia, tale intervento non risulta valutato nel dettaglio. Viene fornita un'indicazione di guadagno generica variabile da 9,5 a 13 dBA. Non si comprende l'efficacia effettiva in facciata agli edifici dell'area del Polo sia esistenti che di previsione. Tale informazione è necessaria in questa fase così da poter comprendere se la barriera prevista sia effettivamente in grado di far rispettare, come livello di rumore ambientale (livello cumulativo prodotto dall'insieme delle sorgenti), i limiti acustici associati al ricettore sensibile.	Allegato 5
52	DVA-2015-0019141 4.4.16- In merito alle fasi di cantiere, il Proponente dovrà: Valutare l'impatto prodotto da tutte le aree di cantiere previste, individuando per ogni area i potenziali ricettori critici, le attività più impattanti e la viabilità in ingresso/uscita dal cantiere. 4.4.17- Individuare per, ogni ricettore critico l'opportuno intervento di mitigazione, indicandone le caratteristiche dimensionali ed acustiche e stimandone l'efficacia, mediante confronto tra i livelli ante e post mitigazione.	[INT-GEN-00-REL-001] <i>Si è provveduto all'elaborazione richiesta.</i>	Riguardo all'impatto della fase di cantierizzazione, la documentazione integrativa fornita tratta di soluzioni specifiche relative a determinate lavorazioni. Tuttavia, non viene fornita una valutazione relativa all'impatto dell'intervento sul traffico stradale sia in termini di movimenti dei mezzi di cantiere sia e soprattutto in termini di modifiche sul sistema di viabilità nell'intorno dell'area di intervento.	
ID	Osservazione Università di Firenze	Riformulazione delle osservazioni dell'Università di Firenze		Allegati
53	DVA-2015-0016295 Osservazione n. 8 Sull'impatto del progetto in termini di inquinamento acustico e sulla conseguente inutilizzabilità delle strutture didattiche e di ricerca dell'Università degli Studi di Firenze (e del CNR).	Ad i seguenti quesiti posti nell'osservazione n.8 non è stata data risposta con il materiale integrativo presentato dal Proponente. Si riformulano pertanto i quesiti già posti, tenendo conto delle delle integrazioni fornite dal Proponente per i quesiti posti dal Ministero.		

	Allegato G-ACUSTICA		
54	DVA-2015-0016295 Osservazione n. 8 Sull'impatto del progetto in termini di inquinamento acustico e sulla conseguente inutilizzabilità delle strutture didattiche e di ricerca dell'Università degli Studi di Firenze (e del CNR). Allegato G-ACUSTICA	<u>Sulla via Perfetti-Ricasoli</u> In merito allo scenario 2029 emerge un contributo acustico significativo da parte della via Perfetti-Ricasoli che non può essere trascurato, sia per gli edifici attualmente presenti che per quelli di previsione nella zona Nord dell'area del Polo, scelta per la futura realizzazione del liceo scientifico. Per tale motivo, ma anche al fine di non generare una divisione della città di Sesto Fiorentino in corrispondenza della pista, si chiede una rivalutazione del sistema di viabilità anche studiando percorsi alternativi al completamento della Via Perfetti Ricasoli. Lo studio della nuova pista dovrebbe essere integrato con una rivalutazione del completamento della Via Perfetti Ricasoli. Il progetto integrato dovrebbe avere i seguenti obiettivi minimi sia acustici che non acustici: - mantenere i livelli di rumore ambientale come effetto cumulativo dovuto a tutte le sorgenti compatibile con la presenza del Polo Scientifico e di tutti gli edifici sensibili; - favorire o almeno mantenere il collegamento del centro di Sesto Fiorentino con la zona dell'Osmannoro che risulta scollegato dal centro nell'ipotesi attuale del progetto.	
55	DVA-2015-0016295 Osservazione n. 8 Sull'impatto del progetto in termini di inquinamento acustico e sulla conseguente inutilizzabilità delle strutture didattiche e di ricerca dell'Università degli Studi di Firenze (e del CNR).	<u>Mancata previsione di interventi di mitigazione acustica</u> Per l'area del Polo scientifico viene considerato l'inserimento di una duna in terra di altezza pari a 10 m. Tuttavia, tale intervento non risulta valutato nel dettaglio, per cui non si comprende l'efficacia effettiva in facciata agli edifici dell'area del Polo sia esistenti che di previsione. Viene fornita un'indicazione di guadagno generica variabile da 9,5 a 13 dBA, che non appare essere riproducibile (si veda l'Allegato 5). Un'informazione accurata sul guadagno è invece necessaria in questa fase così da poter comprendere se la duna prevista sia effettivamente in grado di far rispettare, come livello di rumore ambientale (livello cumulativo prodotto dall'insieme delle sorgenti), i limiti acustici associati al ricettore sensibile.	Allegato 5
56	DVA-2015-0016295 Osservazione n. 8 Sull'impatto del progetto in termini di inquinamento acustico e sulla conseguente inutilizzabilità delle strutture didattiche e di ricerca dell'Università degli Studi di Firenze (e del CNR).	<u>Mancata proposta di rotte alternative</u> Come riportato nel Master Plan, l'intorno aeroportuale in esso definito presenta esclusivamente una connotazione d'indirizzo, dal momento che la definizione delle rotte aeree è compito della Commissione aeroportuale. Pertanto, una variazione nella definizione delle rotte da parte della Commissione comporterebbe la necessità di effettuare una nuova valutazione sulle diverse matrici ambientali. Le rotte definite nel Master Plan investono l'abitato residenziale di Capalle/La Villa nel comune di Campi Bisenzio. Sarebbe stato auspicabile, nella presente fase, definire e valutare rotte di decollo alternative che prevedessero, ad esempio, il sorvolo di zone industriali o già occupate da importanti infrastrutture lineari come l'Autostrada A11, piuttosto che centri abitati.	
57	DVA-2015-0016295 Osservazione n. 8 Sull'impatto del progetto in termini di inquinamento acustico e sulla conseguente inutilizzabilità delle strutture didattiche e di ricerca	<u>Limitatezza nella tipologia di attività associata al Polo Scientifico di Sesto Fiorentino</u> I ricettori presi in esame ai fini della valutazione dell'impatto acustico dell'infrastruttura risultano identificati propriamente per quanto riguarda l'esistente. Il ricettore costituito dal Polo scientifico e tecnologico dell'Università, però, viene preso in considerazione unicamente in quanto struttura destinata alla ricerca, mentre viene misconosciuto in quanto complesso dedicato anche alla didattica, aspetto particolarmente significativo ai fini della definizione del clima acustico da preservare.	

	dell'Università degli Studi di Firenze (e del CNR).	<p>Inoltre, non sono state considerate le strutture di un futuro insediamento sensibile quale il Liceo Scientifico "Agnoletti", che verrà trasferito nell'area del Polo scientifico.</p> <p>Per tali strutture nelle risposte dell'ENAC alle osservazioni del Ministero viene riconosciuta la necessità di tutela come ricettore sensibile. Infatti, come esplicitato nella Relazione Integrativa sul Rumore INT-AMB-04_REL-001, il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino viene assunto quale ricettore sensibile, a prescindere dall'effettiva classe acustica ad esso attribuita dai vigenti Piani Comunali di Classificazione Acustica (classe IV). Tuttavia, ENAC nella sua integrazione non definisce il limite acustico da considerare per tale ricettore.</p> <p>Si fa presente, a tale proposito, che i limiti acustici da rispettare in corrispondenza di ricettori sensibili da parte di tutte le sorgenti acustiche concorrenti all'immissione sono quelli associati perlomeno alla classe acustica II in termini di LAeq diurno (55 dBA) e notturno (45 dBA), anche se sarebbe auspicabile, così come richiamato nelle osservazioni del Ministero, il rispetto dei limiti di classe I.</p> <p>Riguardo la criticità, come si evince dagli elaborati grafici integrativi riconducibili alla componente ambientale rumore per gli scenari 2018 e 2029, su una porzione significativa del Polo Scientifico sono previsti livelli LVA e LAeq superiori a 60 dBA, e su una piccola porzione addirittura superiori a 65 dBA ovvero si evidenziano condizioni di incompatibilità con la funzione di didattica e ricerca svolta nel Polo.</p>	
58	<p>DVA-2015-0016295 Osservazione n. 8</p> <p>Sull'impatto del progetto in termini di inquinamento acustico e sulla conseguente inutilizzabilità delle strutture didattiche e di ricerca dell'Università degli Studi di Firenze (e del CNR).</p>	<p><u>Mancata indicazione dei criteri di calcolo del numero di persone esposte</u></p> <p>Riguardo al conteggio degli esposti nella tabella 8 della sintesi non tecnica (doc. SIA_SNT_00_REL_001) allegata allo Studio di impatto ambientale, si riporta che, per lo scenario al 2029, il numero di residenti ricadente nella fascia dei 60-65 dBA è pari a 603. Non è chiaro, però, dove e come tali residenti siano distribuiti.</p> <p>Inoltre, la tabella da ultimo citata non tiene conto degli uffici e delle attività (inclusa quelle legate al Polo scientifico di Sesto) che implicano la presenza prolungata nel tempo di persone interessate dall'impronta acustica degli aeroplani e che devono essere tutelate dall'esposizione al rumore.</p> <p>Il calcolo degli esposti doveva essere chiaramente esplicitato e tenere in adeguata considerazione non solo i residenti, ma anche le persone che presentano un'esposizione prolungata al rumore prodotto dall'infrastruttura di progetto (come gli addetti, i frequentatori e soprattutto gli studenti del Polo scientifico).</p> <p>Si ribadisce la necessità di chiarire dove e come sia distribuita la popolazione esposta. Sembra non siano considerati gli studenti o comunque gli utenti delle strutture scolastiche che invece dovrebbero essere valutati con maggior attenzione, così come previsto anche dal D.M. 29 novembre 2000 che, nella valutazione dell'Indice di Priorità per la realizzazione degli interventi, prevede esplicitamente il conteggio degli studenti nella valutazione dei ricettori esposti, assegnando loro un peso maggiore rispetto ai residenti.</p> <p>Inoltre, non si tiene conto degli uffici e delle attività (incluse quelle legate al Polo scientifico di Sesto) che implicano la presenza prolungata nel tempo di persone interessate dall'impronta acustica degli aeroplani e che devono essere tutelate dall'esposizione al rumore, così come previsto anche dallo studio ARPAT (allegato C del PIT). Si ritiene quindi che la valutazione degli esposti debba essere integrata considerando anche gli addetti, gli studenti o comunque gli utenti delle strutture scolastiche, valutazione necessaria al fine di confrontare i due scenari.</p>	
59	<p>DVA-2015-0016295 Osservazione n. 8</p> <p>Sull'impatto del progetto in termini di inquinamento acustico e sulla conseguente inutilizzabilità delle</p>	<p><u>Inadeguata analisi dell'impatto acustico dei singoli passaggi degli aeromobili</u></p> <p>Nella relazione "sia-amb-04-rel-002" allegata alla VIA è riportato uno studio finalizzato alla valutazione dettagliata del disturbo legato alle emissioni di rumore e di vibrazioni per gli edifici del Polo scientifico. In particolare "il decollo ovvero l'atterraggio di un velivolo, potrà portare ad un innalzamento del rumore, presso il ricettore più esposto sito all'interno del Polo Scientifico e Tecnologico, a livelli compresi tra 70 e 80 dB(A) come Leq sul tempo di passaggio (inferiore a 10 secondi),</p>	

<p>strutture didattiche e di ricerca dell'Università degli Studi di Firenze (e del CNR).</p>	<p>con valori di picco di circa 10 dB(A) più alti, ma che perdurano per meno di 2 secondi".</p> <p>Nella stessa relazione vengono inoltre fatte delle assunzioni circa l'uso delle strutture del Polo, affermando che queste siano utilizzate nella configurazione a finestre chiuse e che, in tale configurazione, si abbiano in ambiente interno "valori di pressione acustica massima sempre inferiori a 63-68 dB(A) per durate massime di 2 secondi/evento, e di valori equivalenti sul passaggio sempre inferiori a 53-58 dB(A)".</p> <p>In primis, riguardo all'assunzione di partenza, ovvero che l'utilizzo delle strutture del Polo avvenga a finestre chiuse, si ricorda come questa non sia del tutto scontata e dovrebbe essere certamente approfondita.</p> <p>Inoltre, volendo valutare la rumorosità interna a finestre chiuse si valuta come questa tematica dovrebbe essere certamente approfondita rispetto all'attuale stato di approfondimento presente nello Studio di impatto ambientale.</p> <p>Infatti, ai fini della valutazione delle possibili interferenze fra le attività dell'Aeroporto e del Polo scientifico, risulta certamente importante considerare anche la rumorosità massima intermittente che si avrebbe in concomitanza dei singoli eventi (decolli/atterraggi). In generale infatti, caratteristiche come intensità, imprevedibilità e incontrollabilità del rumore, soprattutto se protratte nel tempo, possono interferire con l'attività mentale: con l'orientamento e la concentrazione dell'attenzione, con la comprensione del linguaggio, con i processi amnestici, con l'abilità a trattare problemi complessi.</p> <p>I valori della rumorosità accettabile dovrebbero essere diversi in relazione al particolare tipo di scuola (scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria, università) e alle caratteristiche psicofisiche della classe di età di allievi considerata, essendo diverse le relative risposte all'impatto acustico disturbante, nonché le attitudini al recepimento e alla comprensione di un messaggio verbale anche se pervenuto solo parzialmente intellegibile all'ascoltatore. Picard e Bradley riportano la variazione del livello di rumore di fondo in funzione del grado scolare confrontando dati misurati da diversi autori in aule occupate. Risulta che il maggior livello sonoro si riscontra nelle scuole per l'infanzia (circa 60 dBA) e il minore all'università (circa 50 dBA). Le aule universitarie sarebbero quindi quelle potenzialmente più soggette a variazioni di rumorosità dovute ad immissioni dall'esterno. Con i livelli ipotizzati all'interno delle aule nello Studio di impatto ambientale, è evidente come la rumorosità prodotta dal singolo passaggio interferirà con l'attività didattica anche nella condizione a finestre chiuse.</p> <p>Solo per questa conclusione, pur nell'assenza di riferimenti normativi nazionali specifici, si ritiene che l'impatto acustico delle manovre degli aeromobili, valutato anche per singolo evento di decollo/atterraggio, avrebbe dovuto essere certamente approfondito in sede di Studio di impatto ambientale, che avrebbe dovuto proporre una soluzione adeguata che non comportasse contributi superiori al livello di rumore di fondo presente all'interno delle aule nelle diverse condizioni di utilizzo delle strutture.</p> <p>Infine, si ritiene che lo studio del disturbo provocato dal passaggio (anche singolo) degli aerei proposto nello Studi di impatto ambientale, per l'impatto sul Polo scientifico, avrebbe dovuto essere esteso anche agli altri ricettori presenti nell'intorno aeroportuale e interessati da valori elevati di L_{Amax} in facciata.</p> <p>La documentazione integrativa fornita dall'ENAC non ha fornito un chiarimento sul presente aspetto. Si ribadisce, quindi, la necessità di integrare su questo punto.</p>	
--	--	--

Atmosfera

ID	Documento integrazioni	Osservazioni	Allegati
60	INT_AMB_01_REL_001	<p>A pag. 14 e seguenti del documento INT_AMB_01_REL_001 sono riportate le rose dei venti e le distribuzioni di velocità calcolate dai dati anemometrici della stazione meteo dell'aeroporto di Firenze. Già nelle precedenti osservazioni questo Ateneo aveva fatto notare la particolarità di tali dati, che contengono circa il 40% di rilevazioni senza misura della direzione del vento [DVA-2015-0013977, Allegato C].</p> <p>Il Proponente afferma, a pag. 14: <i>“Poiché si ritiene necessario descrivere la meteorologia dell'area allo studio basandosi su dati misurati “reali” i parametri caratterizzanti il campo di vento sono esclusivamente stati valutati dalla stazione di misurazione dell'aeroporto di Peretola, ...”</i>. Ancora, a pag. 10: <i>“I dati di velocità e direzione del vento dell'Aeroporto di Peretola, resi disponibili dall'Aeronautica Militare, sono stati integrati con gli altri parametri meteorologici ...”</i></p> <p>Si può quindi concludere che tutta l'analisi della dispersione degli inquinanti atmosferici riportata nel SIA sia stata compiuta utilizzando un set di dati anemometrici in cui il 40% circa delle rivelazioni non contiene la misura della direzione di provenienza del vento. Come descritto in dettaglio nell'Allegato 3, tale porzione dei dati non può essere esclusa dall'analisi, perchè ha una distribuzione di classi di velocità diversa da quella con misura della direzione. Il Proponente non descrive però nè l'esistenza di tale criticità nè possibili soluzioni per risolverla. Nell'allegato 3 si discute come il trascurare tale porzione di dati faccia sottostimare la concentrazione degli inquinanti nel territorio più in prossimità del sedime aeroportuale e, quindi, in particolare nell'area del Polo Scientifico dell'Università di Firenze.</p> <p>Si ritiene pertanto necessario che il Proponente dimostri in modo convincente che la metodologia adottata per utilizzare i dati anemometrici della stazione meteo dell'aeroporto nella modellizzazione della dispersione di inquinanti tiene conto della peculiarità sopra evidenziata. In assenza di ciò, si ritiene che i risultati sulla dispersione degli inquinanti contenuti nel SIA debbano essere considerati invalidi ai fini della presente procedura di VIA.</p>	Allegato 3

Viabilità

ID	Osservazione Università di Firenze	Controdeduzione ENAC	Osservazioni su controdeduzione	Allegati
61	DVA - 2015 - 0013977 Osservazione 9 Sull'impatto del progetto sulla viabilità... in relazione allo spostamento della fermata della linea tramviaria n. 2, all'assenza di riferimenti alla fermata ferroviaria "Aeroporto" sulla diramazione al polo tecnologico delle Ferrovie dell'Osmannoro della linea Firenze-Pisa e all'accessibilità del Teriminal Cargo.	[pag. 135, INT-GEN-00-REL-001] <i>Le valutazioni contenute nel SIA risultano supportate da uno specifico studio trasportistico.</i>	Nei chiarimenti e nelle integrazioni depositate dal Proponente non viene data nessuna risposta agli specifici rilievi formulati.	
62	DVA - 2015 - 0013977 Osservazione 9 Sull'impatto del progetto sulla viabilità... in relazione alla funzionalità dello svincolo di Peretola	[INT-PGT - 01- REL-001] Nell'integrazione allo studio di traffico viene chiarito che il contributo del traffico indotto dall'aeroporto sarà al massimo pari del 10% del traffico totale.	Non viene tratta nessuna conseguenza di tipo progettuale dall'informazione aggiuntiva offerta dall'integrazione dello studio di traffico.	
63	DVA - 2015 - 0013977 Osservazione 9 Sull'impatto del progetto sulla viabilità... in relazione al nuovo tracciato di Via dell'Osmannoro	[pag. 135, INT-GEN-00-REL-001] <i>... l'eventuale sottoattraversamento comporterebbe dimensionamenti e pendenze della viabilità in oggetto non coerenti con la specifica normativa tecnica di riferimento</i>	L'affermazione del Proponente risulta apodittica. Non viene riportata nessun'altra informazione che la giustifichi. Comunque, la mancata previsione del sottoattraversamento della pista da parte di Via dell'Osmannoro contrasta con le prescrizioni del PIT.	
64	DVA - 2015 - 0013977 Osservazione 9 Sull'impatto del progetto sulla viabilità... in relazione al Coordinamento della realizzazione dell'aeroporto con la realizzazione degli interventi infrastrutturali necessari per garantire l'accessibilità.	[INT-PGT - 01- REL-001] Come unica risposta viene fatto riferimento all'elaborato INT-PGT-04-SCD-001.	Il documento non risulta tra quelli allegati alla nuova documentazione.	

** *** **

Conclusioni

Alla luce di tutto quanto rilevato, si ritiene che, nella procedura di valutazione di impatto ambientale cod. (ID_VIP) 2980, relativa al progetto di qualificazione dell'Aeroporto "A. Vespucci" di Firenze – Master Plan aeroportuale 2014-2029, siano rilevabili evidenti profili di illegittimità tali da giustificare un parere negativo da parte dell'Autorità competente.

Costituiscono parte integrante delle presenti osservazioni i seguenti nuovi allegati:

- Allegato 1
- Allegato 2
- Allegato 3
- Allegato 4
- Allegato 5

Il Rettore
Prof. Alberto Tesi





Procedimento di valutazione di impatto ambientale cod. (ID_VIP) 2980 – Aeroporto "A. Vespucci" di Firenze - Master Plan aeroportuale 2014-2029

Osservazioni dell'Università degli Studi di Firenze

Allegato 1

Rischio per la popolazione del Polo Scientifico dell'Università di Firenze in seguito ad incidenti aerei

Gruppo di lavoro:

Prof. Ing. Monica Carfagni Dipartimento di Ingegneria Industriale
Dott. Ing. Francesco Borchi
Ing. Chiara Bartalucci
Ing. Alessandro Lapini

Prof. Ing. Lorenzo Domenichini Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale
Dott. Giovanni Pedaccini
Prof. Ing. Enio Paris
Dott. Ing. Simona Francalanci

Sig. Marco De Pas Laboratorio Europeo per la Spettroscopia Nonlineare

Prof. Giovanni Modugno Dipartimento di Fisica e Astronomia

Questo documento è stato redatto da Giovanni Modugno e Alberto Tesi.





Indice

1. Normativa sul rischio per la popolazione in seguito ad incidenti aerei	1
2. Valutazioni preliminari delle ipotesi di pista.....	7
3. Masterplan 2014-2029 e Studio di Impatto Ambientale.....	11
4. Osservazioni dell'Università di Firenze e controdeduzioni dell'ENAC	13
5. Conclusioni.....	21
Riferimenti.....	23

1. Normativa sul rischio per la popolazione in seguito ad incidenti aerei

Per motivi storici, la grande maggioranza degli aeroporti a livello globale è posta in vicinanza di città o comunque di aree urbanizzate. E' anche ormai ben noto che gli incidenti aerei si concentrano in prossimità degli aeroporti, con un evidente rischio per la popolazione che risiede o soggiorna nel territorio adiacente agli stessi aeroporti. Come mostra lo schema in Fig.1.1, gli incidenti avvengono più frequentemente sia in prossimità di entrambe le estremità di una pista di volo che lungo i lati della pista. E' stato osservato che, nonostante la probabilità che un singolo aereo subisca un incidente sia in diminuzione a causa del miglioramento della tecnologia e delle norme di sicurezza, l'aumento del traffico aereo sta mantenendo in crescita il numero complessivo di incidenti aerei.

Un incidente aereo provoca tipicamente la parziale o totale distruzione di un'area sul territorio, con un elevato rischio per la vita della popolazione che la frequenta. L'unica misura possibile per tutelare la popolazione è definire una zona di rispetto attorno agli aeroporti, per limitare o eliminare la presenza di esseri umani laddove la probabilità di incidenti è più alta.

Questo tipo di normativa non è definita dalle authorities dell'aviazione a livello internazionale (ICAO, EASA), perchè non è un problema legato alla sicurezza del volo ma riguarda misure specifiche di salvaguardia che devono adottare in modo autonomo i singoli stati.

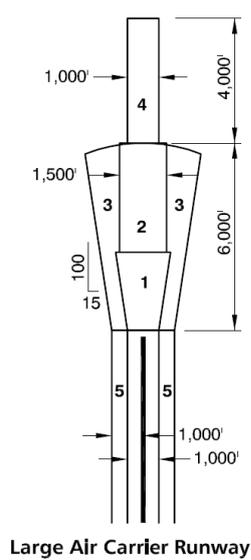


Figura 1.1 Tipologia di incidenti durante le fasi di atterraggio e decollo. Immagine tratta dal National Aerospace Laboratory, www.nlr.nl.

Una delle prime normative ad essere introdotte è stata quella dello Stato della California [Cal02]. Questa normativa definisce zone geometriche disposte intorno alla pista, nelle quali vi è una densità massima di popolazione tollerata. In Fig. 1.2 è riportato un esempio per piste aperte all'aviazione civile. La forma di tali zone è stata definita in seguito allo studio statistico di un elevato numero di incidenti aerei avvenuti a livello globale.

La normativa più avanzata è forse quella del Regno Unito, che è stata definita alla fine degli anni '90 in seguito ad una serie di analisi statistiche, valutazioni attuariali e sondaggi tra la popolazione. Le cosiddette Public Safety Zones sono zone intorno alle piste aeroportuali costruite a partire dagli stessi dati storici degli incidenti aerei, ma questa volta definite da curve di isorischio calcolate in modo rigoroso tramite un modello statistico. La normativa stabilisce poi quali tipi di attività e quali densità massime di persone siano consentite nelle varie zone.

In tutte le normative che si conoscono è esclusa la presenza in prossimità di una pista aeroportuale di centri ad elevata concentrazione, quali scuole, ospedali, centri congressuali, etc. Il motivo è che un singolo incidente aereo potrebbe provocare la morte simultanea di un elevato numero di persone.



Legend

1. Runway Protection Zone (Clear Zone)
2. Inner Approach/Departure Zone (Accident Potential Zone I)
3. Inner Turning Zone
4. Outer Approach/Departure Zone (Accident Potential Zone II)
5. Sideline Zone

Current Setting	MAXIMUM NONRESIDENTIAL INTENSITY					
	Safety Compatibility Zones					
	(1) Runway Protection Zone	(2) Inner Approach/ Departure Zone	(3) Inner Turning Zone	(4) Outer Approach/ Departure Zone	(5) Sideline Zone	(6) Traffic Pattern Zone
<i>Average number of people per gross acre^a</i>						
Rural Farmland / Open Space (Minimal Development)	0 ^b	10 – 25	60 – 80	60 – 80	80 – 100	150
Rural / Suburban (Mostly to Partially Undeveloped)	0 ^b	25 – 40	60 – 80	60 – 80	80 – 100	150
Urban (Heavily Developed)	0 ^b	40 – 60	80 – 100	80 – 100	100 – 150	No limit ^c

Fig. 1.2 Esempio delle zone di protezione intorno ad una pista aeroportuale nella normativa californiana, tratto da [Cal02].

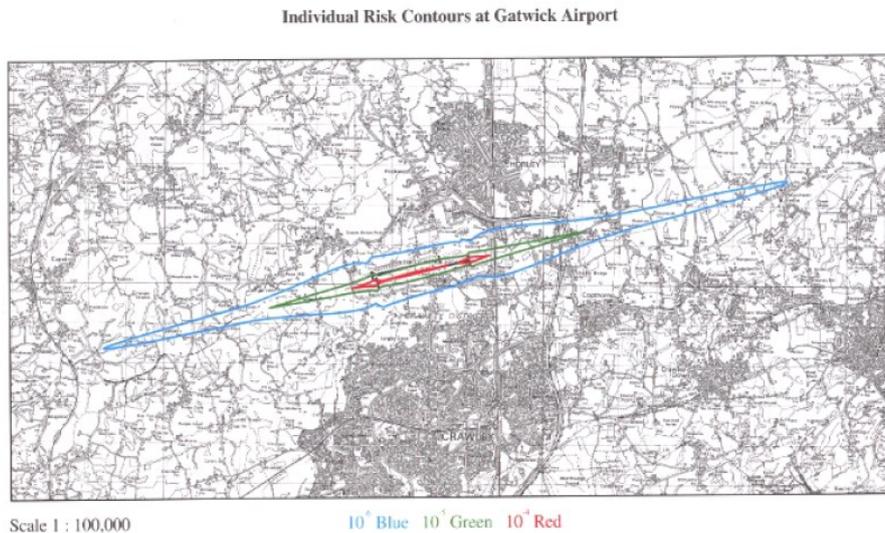


Figura 1.3. Curve di isorischio calcolate per l'aeroporto di London Gatwick nel 1997: 10⁻⁶ in blu; 10⁻⁵ in verde; 10⁻⁴ in rosso. Immagine tratta da [PSZ1].

La legge italiana attribuisce all'ENAC il compito di definire dei *Piani di Rischio* per tutelare la popolazione del territorio in prossimità degli aeroporti dal rischio per la vita derivante dagli incidenti aerei. Il Codice della Navigazione è stato appositamente modificato nel 2006 (DL 151/2006) per attribuire all'ENAC le competenze di valutazione in questa materia. In particolare, come evidenziato di seguito è stato aggiunto un comma all'art. 707, che sino ad allora trattava solo aspetti di tipo diverso, legati alla sicurezza del volo:

Art. 707 - Determinazione delle zone soggette a limitazioni

Al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, l'ENAC individua le zone da sottoporre a vincolo. Nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le limitazioni relative agli ostacoli per la navigazione aerea ed ai potenziali pericoli per la stessa, conformemente alla normativa tecnica internazionale. Gli enti locali, nell'esercizio delle proprie competenze in ordine alla programmazione ed al governo del territorio, adeguano i propri strumenti di pianificazione alle prescrizioni dell'ENAC.

Il personale incaricato dall'ENAC di eseguire i rilievi e di collocare i segnali può accedere nella proprietà privata, richiedendo, nel caso di opposizione dei privati, l'assistenza della forza pubblica.

Le zone di cui al primo comma e le relative limitazioni sono indicate dall'ENAC su apposite mappe pubblicate mediante deposito nell'ufficio del comune interessato. Dell'avvenuto deposito è data notizia, entro dieci giorni, mediante avviso inserito nel Bollettino Ufficiale della regione interessata. Il comune interessato provvede inoltre a darne pubblicità ai singoli soggetti interessati, nei modi ritenuti idonei.

Nelle direzioni di atterraggio e decollo possono essere autorizzate opere o attività compatibili con gli appositi piani di rischio, che i comuni territorialmente competenti adottano, anche sulla base delle eventuali direttive regionali, nel rispetto del regolamento dell'ENAC sulla costruzione e gestione degli aeroporti, di attuazione dell'Annesso XIV ICAO.

Per gli aeroporti militari le funzioni di cui al presente articolo sono esercitate dal Ministero della difesa e disciplinate con decreto del Ministro della difesa.

E' stato inoltre introdotto un nuovo articolo, il 715, che è invece interamente dedicato al problema del rischio per la popolazione.

Art. 715 - Valutazione di rischio delle attività aeronautiche

Al fine di ridurre il rischio derivante dalle attività aeronautiche alle comunità presenti sul territorio limitrofo agli aeroporti, l'ENAC individua gli aeroporti per i quali effettuare la valutazione dell'impatto di rischio. Nell'esercizio delle proprie funzioni di pianificazione e gestione del territorio, i comuni interessati tengono conto della valutazione di cui al primo comma.

Secondo il Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti dell'ENAC, l'articolo 707 sopra citato conduce alla definizione di Piani di Rischio basati su *zone di tutela* con forma geometrica, con una concezione analoga a quelle dello Stato della California. Le Fig. 1.4 e 1.5 riportano le definizioni di tale zone; la prima riguarda la definizione dei Piani di Rischio fino al 2011, e la seconda quelle dal 2011 ad oggi. Si noti come le zone di tutela laterali alla pista siano state introdotte solo successivamente, per contemplare il rischio di incidenti aerei che avvengono lateralmente alle piste di volo.

Il Regolamento dell'ENAC è molto chiaro nella necessità di evitare i cosiddetti obiettivi sensibili nelle zone di tutela di tipo A, B e C:

Cap. 9 – Art. 6.6 Prescrizioni per la redazione del piano di rischio ...

Nelle zone di tutela A, B e C vanno evitati: insediamenti ad elevato affollamento, quali centri commerciali, congressuali e sportivi a forte concentrazione, edilizia intensiva, ecc.; costruzioni di scuole, ospedali e, in generale, obiettivi sensibili; attività che possono creare pericolo di incendio, esplosione e danno ambientale.

Dal Regolamento dell'ENAC non è invece chiaro se le zone di tipo D siano richieste da una necessità di tutela della popolazione, oppure dalla necessità di limitare le urbanizzazioni per ragioni legate alle operazioni di soccorso in caso di emergenza [Rel]. L'assenza di zone di tipo D lungo l'asse della pista, al di là delle zone di tipo C, è un'evidenza della seconda ipotesi. Il rischio di incidenti aerei nelle zone di tipo D è quindi altrettanto basso come al di fuori delle zone di tipo C lungo l'asse della pista.

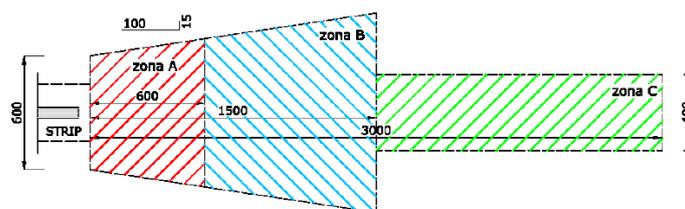


Figura 1.4. Definizione della dimensione e posizionamento delle zone di tutela in testata pista (in figura, strip) di un aeroporto di classe 3 o 4, dal Regolamento dell'ENAC, emendamento 5 del 2008.

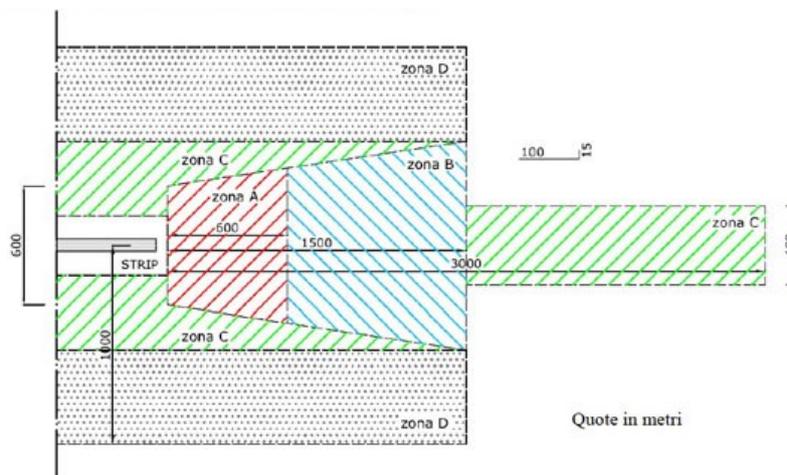


Figura 1.5. Definizione della dimensione e posizionamento delle zone di rischio attorno alla pista (in figura, strip) di un aeroporto di classe 3 o 4, dal Regolamento dell'ENAC, emendamento 8 del 2011.

Il significato dell'Art. 715 è esplicitato dal Regolamento dell'ENAC, che stabilisce che per specifici aeroporti l'ENAC possa compiere il calcolo di curve di isorischio di tipo statistico che definiscono zone di tutela analoghe alle PSZ inglesi descritte in precedenza. Nella circolare che descrive la policy di attuazione dell'art. 715 viene descritto come il calcolo venga fatto tramite un modello sviluppato in collaborazione con la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Le zone di tutela così definite hanno una forma non più geometrica e che segue le rotte degli aerei in atterraggio e in decollo. Essendo la forma di tali zone calcolate a partire dai dati storici degli incidenti aerei, esse rappresentano molto meglio delle zone di tipo geometrico il reale rischio di incidenti. La circolare dell'ENAC definisce tre tipi di zone di tutela, per le quali si deduce che il livello di rischio per la popolazione è lo stesso delle aree geometriche di tipo A, B e C viste in precedenza. La costruzione di obiettivi sensibili all'interno di tale zone è esclusa, così come lo era per le aree geometriche.

I criteri di selezione degli aeroporti a cui applicare questa metodologia più rappresentativa del reale rischio per la popolazione sono stati stabiliti dall'ENAC [Circ]:

- volume di traffico di 50.000 movimenti/anno (attuale o previsto nel Piano di Sviluppo Aeroportuale)
- ubicazione in tessuti urbani sensibili e fortemente urbanizzati nelle vicinanze aeroportuali.

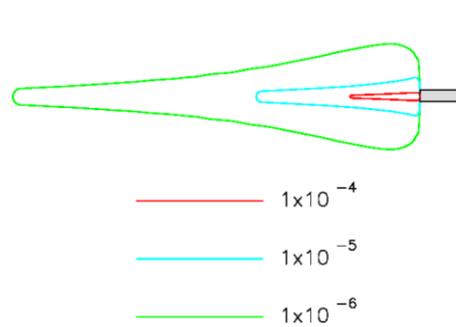


Figura 1.6. Forma qualitativa delle zone di tutela delimitate dalle curve di isorischio, dal documento ENAC sulla policy di attuazione dell'art. 715 [Circ]. Per le zone racchiuse dalle tre curve in rosso, verde e blu l'ENAC stima lo stesso livello di rischio delle zone geometriche rispettivamente di tipo A, B e C.

Si veda Fig. 1.6 per uno schema qualitativo delle zone di tutela definite secondo l'art. 715. Si osservi come la forma delle zone delimitate dalle curve di isorischio sia ben diversa dalle zone geometriche viste in precedenza. Si può concludere che le zone di tutela geometriche viste prima rappresentano solo in modo approssimato il rischio reale per la vita della popolazione. Sarebbe dunque logico attendersi che i Piani di Rischio dell'ENAC da recepire a livello urbanistico siano costruiti a partire dalle curve di isorischio e non dalle zone geometriche. Non risulta però che questo sia stato fatto per nessuno degli aeroporti italiani, nonostante siano molti gli aeroporti che soddisfano le condizioni che sono poste dall'ENAC per applicare l'art. 715. Anzi, il calcolo delle curve di isorischio è stato reso pubblico solo in un limitato numero di casi (si è a conoscenza del recepimento a livello di regolamento urbanistico delle curve di isorischio solo per l'aeroporto di Bergamo – Orio al Serio [VAS]). Si discuterà in seguito come tale problema si sia aggravato in seguito ad una recente sentenza del TAR del 2015 che annulla la parte del Regolamento dell'ENAC che riguarda la definizione delle zone di tutela di tipo geometrico laterali alle piste di volo.

E' importante notare che, grazie alla modellizzazione statistica delle curve di isorischio che l'ENAC può effettuare, l'impatto ambientale costituito dal rischio per la vita della popolazione terza in caso di incidenti aerei può essere previsto in modo quantitativo alla stregua di altre tipologie di impatto ambientale, quali l'inquinamento acustico e l'inquinamento atmosferico. A partire dalle previsioni di traffico aereo, sarebbe infatti possibile definire sul territorio delle aree di tutela alle quali applicare le normative di tutela di tipo urbanistico previste dal Regolamento dell'ENAC.

Va notato che il modello per il calcolo delle curve di isorischio descritto nella circolare dell'ENAC non è in grado di compiere una valutazione per le zone di tutela laterali ad una pista. Più recentemente, intorno al 2011, il gruppo di ricerca dell'Università di Roma ha sviluppato un nuovo modello di calcolo in grado di valutare anche il rischio laterale, come mostrato ad esempio in Fig. 1.7. Non si è però a conoscenza dell'adozione di tale modello di calcolo da parte dell'ENAC.

Va infine osservato che sia l'art. 707 del Codice della Navigazione che tutti gli articoli del Regolamento dell'ENAC che ne discendono sembrano considerare esplicitamente solo il caso in cui la pista aeroportuale sia già esistente e vada valutata la possibilità di realizzare nuove opere o attività in prossimità di tale pista: Cod. Nav. Art 707:

"...possono essere autorizzate opere o attività compatibili con gli appositi piani di rischio, che i comuni territorialmente competenti adottano ..."

Regolamento ENAC, Cap. 9, Art. 6.6:

"Fermo restando il mantenimento delle edificazioni e delle attività esistenti sul territorio, per i nuovi insediamenti sono applicabili i seguenti indirizzi, in termini di contenimento del carico antropico e di

individuazione delle attività compatibili, che i Comuni articolano e dettagliano nei piani di rischio in coerenza con la propria regolamentazione urbanistico – edilizia.”

“Obiettivi vulnerabili e sensibili

Nelle aree ad alta tutela, interna ed intermedia ... va evitata la realizzazione di edificazioni assimilabili a scuole, ospedali, centri ad elevato affollamento, ecc..”

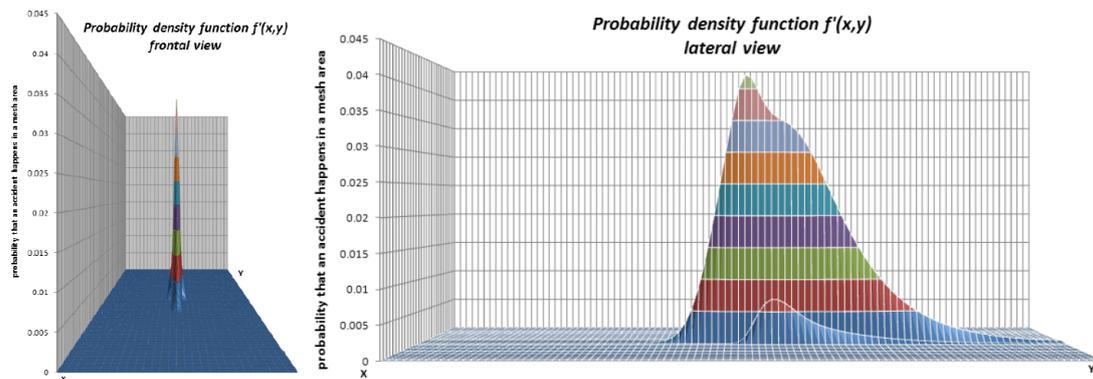


Figura 1.7. Esempio di distribuzione spaziale di probabilità di incidenti aerei durante la fase di atterraggio, calcolata dal gruppo di ricerca dell’Università di Roma La Sapienza che collabora con l’ENAC. Una divisione lungo gli assi spaziali corrisponde a 250 m. Il massimo della probabilità è circa in corrispondenza della testata della pista. Immagine tratta da [Di13].

Questa formulazione era probabilmente adeguata allo scenario del 2008, in cui si trattava di applicare il concetto dei piani di rischio ai numerosi aeroporti già funzionanti da decenni sul territorio nazionale. Non si è a conoscenza di aeroporti italiani in prossimità dei quali al 2008 vi fossero scuole, ospedali o centri ad elevato affollamento equiparabili ad un Polo Universitario. L’unica necessità dell’epoca era quindi di evitare la realizzazione futura di opere o attività che potessero causare un rischio intollerabile per la popolazione in seguito ad incidenti aerei. Recependo i piani di rischio nei loro regolamenti urbanistici, i Comuni interessati hanno potuto stabilire, ad esempio, l’impossibilità di realizzare un Polo Universitario in prossimità di una pista aeroportuale.

La normativa non contempla invece, almeno in modo esplicito, il caso in cui una pista di volo di nuova progettazione è prevista avvicinarsi, con le sue zone di rischio, ad un obiettivo sensibile che già esiste; ad esempio, ad un Polo Universitario. E’ però evidente la necessità di considerare il rischio in modo reciproco valutando il futuro impatto dell’infrastruttura aeroportuale sulle urbanizzazioni esistenti. Come si vedrà nel seguito, l’ENAC ha riconosciuto tale necessità proprio in una valutazione compiuta per l’aeroporto di Firenze.

2. Valutazioni preliminari delle ipotesi di pista

Nel corso del 2009, al Dipartimento TAD dell'Università di Firenze è stata commissionata una valutazione del progetto preliminare delle varie ipotesi di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze che allora erano state prese in considerazione [citare]. Come è possibile vedere dal progetto in Fig. 2.1 e Fig.2.2, all'epoca l'ipotesi di pista con orientazione 12-30, di lunghezza 2000 m, aveva l'asse spostato di circa 150 m verso il raccordo autostradale rispetto al progetto attuale. L'impatto previsto delle attività aeroportuali sul Polo Scientifico, in particolare l'inquinamento acustico, non erano quindi così critici come lo sono attualmente.

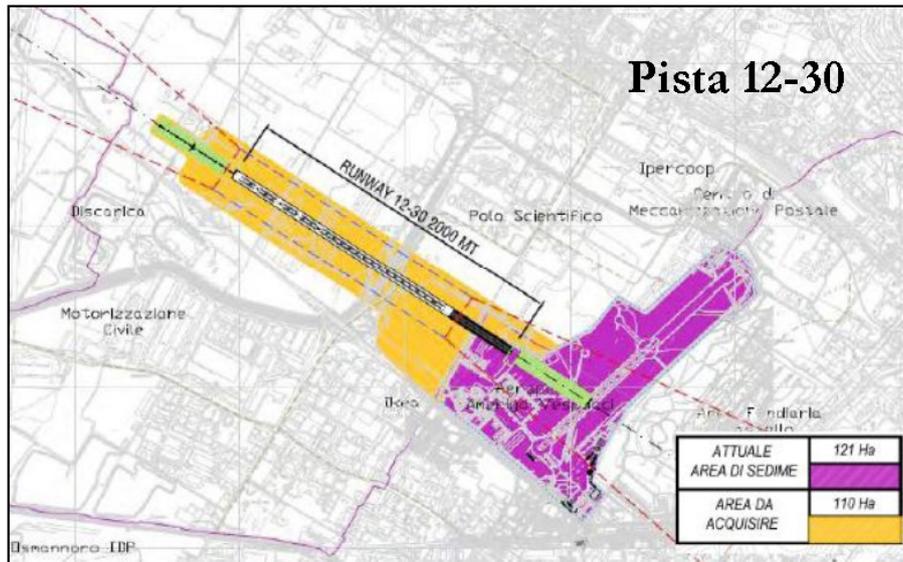


Fig.2.1. Progetto al 2009 della pista con orientazione 12-30. Immagine tratta da SIA_PGT_00_REL_001, pag. 80.

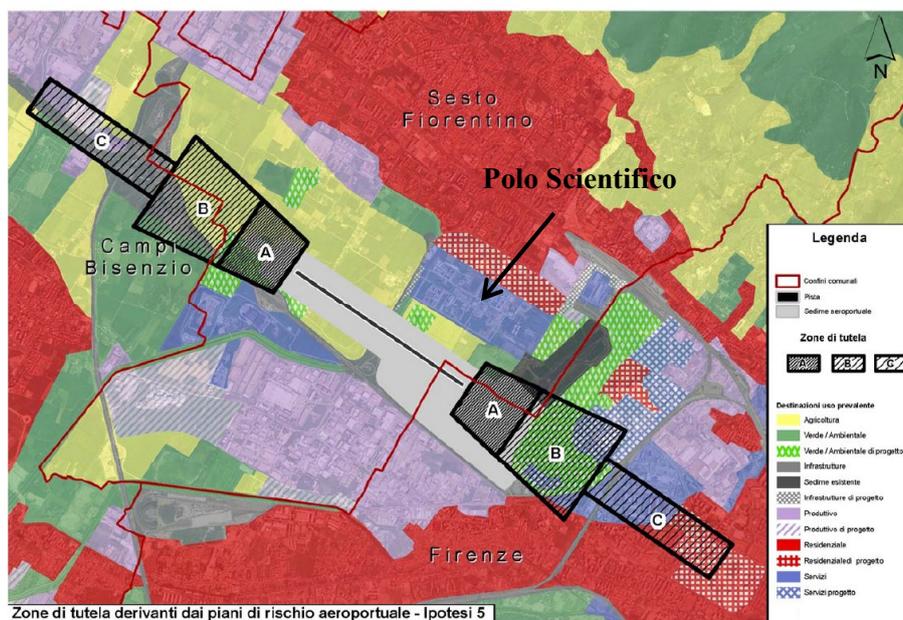


Fig.2.2. Zone di tutela per l'ipotesi di pista con orientazione 12-30, al 2009. Si noti l'assenza delle zone di tutela laterali alla pista. Il Polo Scientifico non sembra quindi essere interessato dal rischio di incidenti aerei. Immagine tratta da [TAD].

Fig.2.2 mostra invece la configurazione dei Piani di Rischio per l'ipotesi di pista 12-30 dell'epoca. Come si è visto in precedenza, fino al 2011 l'ENAC ha considerato solo il rischio di incidenti lungo le estensioni delle piste di volo, tralasciando quello laterale alle piste. Il Polo Scientifico perciò non era all'epoca interessato da nessuna zona di tutela relativa alla pista di volo attuale, e non lo sarebbe stata neanche per la pista di progetto. L'Università di Firenze ha quindi ritenuto di non dover considerare il rischio dovuto agli incidenti aerei per il proprio personale e gli studenti soggiornanti nelle strutture del Polo Scientifico.

La fase successiva di valutazione del progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze è stata quella relativa all'integrazione al PIT della Regione Toscana. In questa fase, l'ENAC ha redatto un documento di valutazione [Val12] in cui ha chiarito come andassero interpretati l'art. 707 del Codice della Navigazione ed il proprio Regolamento. In relazione all'ipotesi di pista 09-27, l'ENAC ha infatti affermato:

*PIANI DI RISCHIO. Sul tema va premesso che nell'applicazione dei Piani di Rischio **la congruenza tra gli insediamenti presenti sul territorio e l'impianto aeroportuale costituisce requisito vincolante nel caso delle nuove opere**; la situazione di non rispondenza regolamentare riguardante il contesto dell'attuale aeroporto con la pista 05/23 e le urbanizzazioni esistenti è ammessa solo in virtù della preesistenza dello stato di fatto rispetto alle nove disposizioni normative. Per quanto sopra i piani di rischio associati alla nuova configurazione di pista non risultano conformi al Regolamento ENAC in quanto: Il territorio interessato è sede di urbanizzazioni incompatibili; ... (pag. 15)*

*“ ... **condizione di incongruenza regolamentare, per l'interessamento di zone urbanizzate incompatibili con i Piani di Rischio, che è vincolante nel caso di nuove opere** ... “ (pag. 32)*

In seguito a queste affermazioni, l'ipotesi di pista 09-27 è stata esclusa da parte dell'ENAC.

Si deve perciò concludere che secondo l'ENAC gli articoli prima citati del Codice della Navigazione ed il Regolamento dell'ENAC stesso devono essere applicati in modo reciproco. Deve quindi essere esclusa la realizzazione di nuove piste aeroportuali se le associate zone di rischio interessano zone urbanizzate incompatibili, non interessate precedentemente.

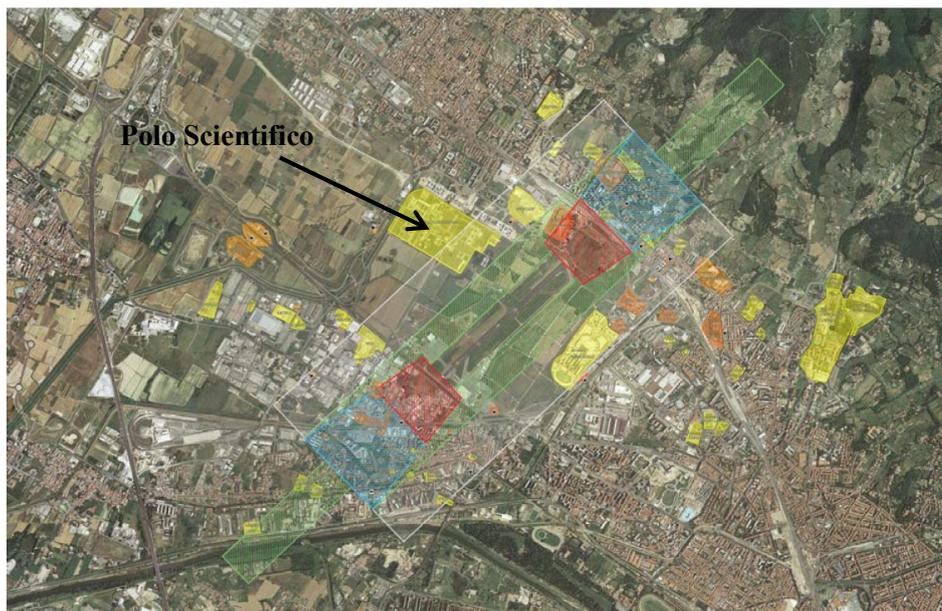


Fig.1 Piani di Rischio stato attuale 05-23

Figura 2.3 Piani di rischio dell'aeroporto di Firenze nella sua configurazione attuale. Dalla Relazione ENAC di valutazione nell'ambito della integrazione al PIT [Val12].

La situazione attuale del Polo Scientifico riguardo alle zone di tutela è sintetizzata da Fig.2.3, che è presa dalla valutazione compiuta dall'ENAC per il PIT [Val 12]. Si nota come il Polo Scientifico sia stato rappresentato in giallo, per evidenziare che si tratta di un obiettivo sensibile. Solo la parte orientale del Polo Scientifico è attualmente interessata dalle zone di rischio della pista di volo, e solo per il tipo di zona a minor tutela di tipo D, nella quale l'ENAC non esclude la presenza di obiettivi sensibili.

La medesima valutazione dell'ENAC ha analizzato anche l'impatto delle zone di tutela della pista di progetto 12-30 (all'epoca nella sua versione di lunghezza pari a 2000 m). Fig. 2.4 mostra nuovamente il Polo Scientifico evidenziato come obiettivo sensibile, questa volta però ricadente non solo circa per una metà in una zona di tipo D come prima, ma anche per l'altra metà in una zona di tipo C, per la quale la normativa esclude la presenza di obiettivi sensibili.

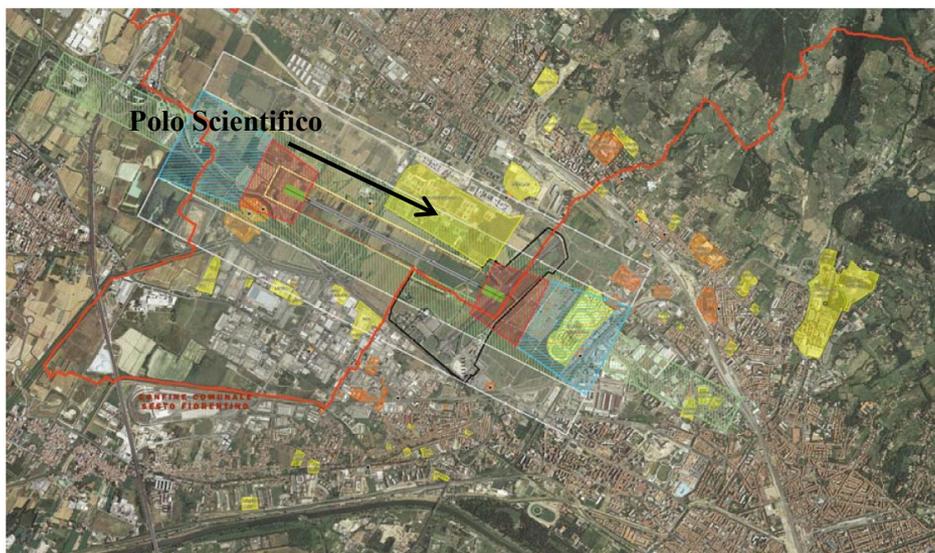


Fig.8 Piani di Rischio stato attuale 12/30

Figura 2.4 Distribuzione degli obiettivi sensibili interessati dai piani di rischio dell'aeroporto di Firenze nella configurazione con pista 12-30 di lunghezza 2000 m. Dalla valutazione ENAC nell'ambito della integrazione al PIT [Val12].

Il confronto tra la situazione attuale e quella che si verrebbe a realizzare con la pista di progetto è evidenziata in maggior dettaglio in Fig. 2.5. Si nota come nella situazione attuale l'area occidentale non sia esposta al rischio rappresentato dalle aree geometriche dell'ENAC, mentre l'area orientale è interessata da una zona di tipo D a rischio minimo.

Nella configurazione di progetto, invece, tutta l'area a Sud sarebbe interessata da una zona di tutela di tipo C, per la quale il Regolamento dell'ENAC esclude esplicitamente la presenza di obiettivi sensibili assimilabili a scuole e centri congressuali. Nonostante l'evidente presenza di parte di un Polo Universitario in una zona di tipo C, la valutazione fatta dall'ENAC nel PIT afferma:

“Con l'ipotesi 12/30 il quadro di compatibilità non rileva gravi implicazioni con i Piani di Rischio ed anche verso la testata 30 le densità antropiche presenti rientrano in una generale ammissibilità regolamentare.”

Piani di Rischio attuali



Piani di Rischio di progetto



Figura 2.4. Impronta delle zone di tutela per il rischio da incidenti aerei sulle strutture del Polo Scientifico dell'Università di Firenze, per lo stato attuale dell'aeroporto di Firenze (a sinistra) e per quello di progetto (a destra).

Questa affermazione è in evidente contraddizione con le affermazioni fatte nello stesso documento riguardo all'ipotesi di pista 09-27, riportate sopra. L'affermazione non è accompagnata da nessuna altra discussione o analisi. In particolare, l'intero documento di valutazione dell'ENAC non riporta nessun dato che dimostri che sia stata compiuta un'analisi dettagliata delle densità antropiche, nè nessuna discussione che permetta di escludere il rischio per l'obiettivo sensibile costituito dalle strutture del Polo Scientifico ricadenti nella zona di tipo C. L'affermazione fatta dall'ENAC riguardo alla compatibilità della pista 12-30 con le strutture del Polo Scientifico è quindi del tutto ingiustificata.

Si nota che a Novembre 2014 l'Università di Firenze ha presentato un ricorso straordinario al Presidente della Repubblica contro la deliberazione della Regione Toscana che approva la localizzazione della pista di progetto 12-30 nell'ambito della variante al PIT. Tale ricorso è tuttora pendente.

3. Masterplan 2014-2029 e Studio di Impatto Ambientale

Il Masterplan 2014-2029 dell'aeroporto di Firenze, approvato dall'ENAC a Novembre 2014, ha confermato la collocazione e l'orientazione della nuova pista di volo, cambiandone soltanto la lunghezza da 2000 m a 2400 m. Pertanto, la conformazione delle zone di tutela all'interno del Polo Scientifico non è cambiata. Nessuna parte della documentazione del Masterplan 2014-2029 contiene però una valutazione del rischio per la popolazione che frequenta le strutture già esistenti, nè nel Polo Scientifico nè in nessuna altra delle urbanizzazioni ad alto carico antropico (si cita in particolare la Scuola Marescialli Carabinieri).



Figura 3.1. Piani di rischio per la pista di progetto, dal Masterplan 2014-2029, Tavola 25.

A Gennaio 2015, su suggerimento dell'ENAC, l'Università di Firenze ha compiuto un censimento dettagliato della popolazione di studenti, personale tecnico-amministrativo, ricercatori e docenti che frequentano le strutture del Polo Scientifico. I risultati del censimento sono stati raccolti in un documento che evidenziava chiaramente la distribuzione spaziale degli edifici all'interno dell'area del Polo Scientifico e la loro occupazione media. Il documento è stato inviato all'ENAC nel Gennaio 2015 (prot. 5678 del 16/01/2015). L'Università di Firenze non ha ricevuto nessun riscontro da parte dell'ENAC su tale censimento. A Febbraio 2015 l'Università di Firenze ha presentato un ricorso straordinario al Presidente della Repubblica contro l'atto dell'ENAC di approvazione tecnica del Masterplan 2014-2029. Tale ricorso è tuttora pendente.

Il censimento compiuto ha mostrato in particolare un'elevata densità antropica negli edifici del settore Sud-Ovest del Polo Scientifico, i quali ricadrebbero all'interno della zona di tutela di tipo C. Fig. 3.2 mostra una estrema sintesi del numero medio di persone che frequentano le varie strutture in tale settore. La massima densità è raggiunta dal Plesso Didattico, che è frequentato giornalmente da una media di più di 800 studenti, con picchi superiori alle 1000 unità. Il Plesso Didattico è situato sul confine del Polo Scientifico, in prossimità del confine del sedime aeroportuale di progetto, ad una distanza di circa 300 m dall'asse della pista 12-30.

Si ricorda che la normativa dell'ENAC sul rischio esclude la presenza di obiettivi sensibili di questa tipologia in una zona di tutela di tipo C.

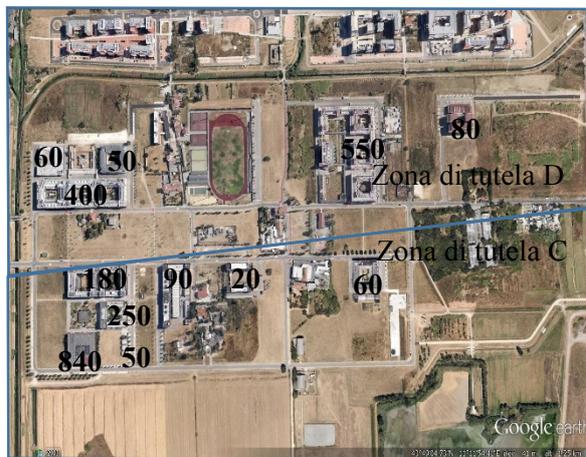


Figura 3.2. A destra: sintesi della popolazione giornaliera media (7-10 h di permanenza) del Polo Scientifico (studenti, ricercatori, docenti ed personale tecnico-amministrativo). A sinistra: dettaglio del gruppo di edifici più vicini alla pista di progetto. Si nota soprattutto il Plesso Didattico, con una popolazione media giornaliera di più di 800 studenti.

Nonostante le informazioni dettagliate fornite dall'Università di Firenze all'ENAC, anche nel successivo Studio di Impatto Ambientale commissionato dall'ENAC e sottoposto alla presente procedura di VIA non è stata inserita nessuna valutazione dell'impatto degli incidenti aerei sul Polo Scientifico o sugli altri obiettivi sensibili. Il SIA si è limitato a citare alcune parti del precedente documento di valutazione dell'ENAC per il PIT, che come si è visto precedentemente è estremamente superficiale e contraddittorio.

4. Osservazioni dell'Università di Firenze e controdeduzioni dell'ENAC

Avendo osservato la manifesta mancanza, anche in tutta la documentazione sottoposta alla VIA, di una valutazione del rischio per la vita delle persone che frequentano il Polo Scientifico, l'Università di Firenze ha ritenuto necessario segnalare tale lacuna alle autorità competenti. E' stata quindi inviata in data 23/05/2015 un'osservazione alla VIA. L'osservazione era composta da un documento dettagliato che riassumeva gli aspetti fondamentali della normativa nazionale ed internazionale, riportava una sintesi dell'attuale livello di antropizzazione delle strutture universitarie presso il Polo Scientifico, e mostrava come non fosse stata fatta nessuna valutazione del rischio per la vita, nè all'interno della procedura di VIA nè precedentemente [DVA-2015-0013977, Allegato D].

Gli elementi salienti del problema della mancata valutazione del rischio per la popolazione erano poi sintetizzati nell'osservazione n. 5. Si riporta di seguito il testo dell'osservazione, per poterne apprezzare il livello di dettaglio.

Osservazione n. 5 – Sull’impatto del progetto sulla sicurezza, rispetto al rischio di catastrofe aerea, dei frequentatori dell’area e, in particolare, degli studenti, del personale docente e ricercatore e del personale tecnico-amministrativo che quotidianamente popola il Polo Scientifico e tecnologico dell’Università di Firenze

Come già evidenziato in precedenza, uno degli scopi principali della VIA è quello di «*proteggere la salute umana*» (art. 4, c. 3 e c. 4, lett. *b*), d.lgs. n. 152/2006). Deve dunque ritenersi che, sul punto, l'ordinamento italiano è già rispettoso della recente direttiva 2014/52/UE, che precisa che la procedura di VIA deve condurre ad «*una descrizione dei probabili effetti rilevanti sull'ambiente del progetto, dovuti, tra l'altro: (...) d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale o l'ambiente (ad esempio in caso di incidenti o calamità)*».

In argomento, rinviando per ogni opportuno approfondimento alla relazione allegata (**all. D**), si rileva che l'impatto del progetto di qualificazione dell'aeroporto in termini di esposizione di vite umane a più elevati livelli di rischio costituisce il profilo più preoccupante e quello su cui si manifestano con maggiore evidenza le carenze istruttorie del Master Plan 2014 - 2029 e del relativo SIA. Il progetto sottoposto a VIA, infatti, prevede l'edificazione di una nuova infrastruttura aeroportuale in un'area fortemente antropizzata e densamente frequentata in considerazione della presenza, oltre agli edifici del Polo Scientifico e tecnologico dell'Università, che accolgono ogni giorno migliaia di persone (tra studenti, professori, ricercatori, personale tecnico ed amministrativo, personale esterno operante entro gli edifici del Polo, visitatori etc.) anche di altre strutture fortemente antropizzate, come la Scuola Allievi Marescialli dei Carabinieri, , fabbriche, stazioni di rifornimento di carburante, caselli autostradali, etc.

Proprio in considerazione del fatto che, anche a fronte di un alto livello di sicurezza del servizio, la possibilità di accadimento di incidenti che possono coinvolgere le aree limitrofe agli scali aeroportuali non può considerarsi nulla, apposite norme ENAC prevedono, anche in recepimento della normativa internazionale (Annex 14 ICAO e relativi documenti tecnici), l'individuazione di aree di rischio limitrofe all'aeroporto. La tutela per la popolazione da applicarsi nelle zone di rischio è così definita nel Regolamento ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti:

- *Zona di tutela A: è da limitare al massimo il carico antropico. In tale zona non vanno quindi previste nuove edificazioni residenziali. Possono essere previste attività non residenziali, con indici di edificabilità bassi, che comportano la permanenza discontinua di un numero limitato di persone;*

- *Zona di tutela B: possono essere previsti una modesta funzione residenziale, con indici di edificabilità bassi, e attività non residenziali, con indici di edificabilità medi, che comportano la permanenza di un numero limitato di persone;*

- *Zona di tutela C: possono essere previsti un ragionevole incremento della funzione residenziale, con indici di edificabilità medi, e nuove attività non residenziali;*

- Zona di tutela D: in tale zona, caratterizzata da un livello minimo di tutela e finalizzata a garantire uno sviluppo del territorio in maniera opportuna e coordinata con l'operatività aeroportuale, va evitata la realizzazione di interventi puntuali ad elevato affollamento, quali centri commerciali, congressuali e sportivi a forte concentrazione, edilizia intensiva, etc.

Sempre ai sensi del Regolamento, inoltre, “nelle zone di tutela A, B e C vanno evitati: - insediamenti ad elevato affollamento, quali centri commerciali, congressuali e sportivi a forte concentrazione, edilizia intensiva, ecc... ; costruzioni di scuole, ospedali e, in generale, obiettivi sensibili; attività che possono creare pericolo di incendio, esplosione e danno ambientale”.

La mitigazione delle conseguenze di un eventuale incidente aereo, quindi, si basa essenzialmente sia sulla limitazione di presenza umana che sulla rimozione di attività non compatibili a causa della potenziale amplificazione delle conseguenze di incidenti.

Il punto è di tale importanza che anche nel PIT se ne fa diretta menzione prevedendosi all'art. 5 ter dell'Allegato A5, prescrizioni per il progetto di qualificazione di integrazione che la qualificazione dell'infrastruttura aeroportuale debba assumere come elemento prioritario “livelli di sicurezza per la gestione dell'aeroporto e degli aeromobili” (...) “compatibili anche con le previsioni urbanistiche vigenti all'esterno dell'ambito di salvaguardia B e C di cui all'art. 9 commi 12 bis e 12 sexies della Disciplina generale del PIT”.

Nel Master Plan 2014 – 2029 oggetto della presente procedura di VIA viene riportata una mappa delle zone di rischio (Tav. 25), definita secondo le prescrizioni del Codice della navigazione e del Regolamento ENAC per la costruzione degli aeroporti. Dalla mappa si evince la presenza in zone soggette a rischio elevato di numerosi obiettivi sensibili, così come definiti dal Regolamento ENAC: si notano in particolare un distributore di carburante in zona A; la Scuola Allievi Marescialli dei Carabinieri in zona B; più della metà degli edifici del Polo Scientifico e tecnologico dell'Università degli Studi di Firenze (comprendenti le aule, i Dipartimenti e i più prestigiosi centri di ricerca internazionali) in zona C, ad una distanza di circa 300 metri dall'asse mediano della nuova pista; i restanti edifici del Polo in zona D. Inoltre, vaste aree residenziali o comunque con una densità di popolazione elevata ricadono in zone di rischio B e C (si veda la relazione **all. D**).

E' evidente come queste zone di rischio coinvolgano un'enorme quantità di persone che lavorano, studiano – solo nel Polo Scientifico e tecnologico di Sesto oltre 1000 studenti! – od abitano in edifici che ricadono all'interno di dette aree. Va notato che tutte queste zone non ricadono nelle zone di rischio già definite per l'attuale aeroporto, o comunque attualmente ricadono nelle zone a minor tutela di tipo D ed invece con la configurazione di progetto verrebbero a trovarsi in zone di tipo A, B e C, che richiedono una maggior tutela.

Nonostante queste evidenze, il SIA non conduce alcuna analisi del rischio incidenti aerei, ma si limita a citare valutazioni preliminari fatte dall'ENAC (cfr. Valutazione delle due ipotesi con orientamento 9/27 e 12/30) per altre ipotesi di pista di volo, diverse da quella oggi proposta, considerate nella precedente VAS. In particolare, tali antecedenti valutazioni avevano condotto all'esclusione dell'ipotesi di pista “obliqua” 9/27 a causa della «condizione di incongruenza regolamentare, per l'interessamento di zone urbanizzate incompatibili con i Piani di Rischio, che è vincolante nel caso di nuove opere». Questa valutazione, fatta dall'ENAC su un'ipotesi progettuale diversa rispetto a quella oggi in esame, assume particolare significato perché evidenzia la condizione di reciprocità delle disposizioni relative alla prevenzione dei rischi: così come non può essere consentita nuova edificazione in zone di maggiore tutela, così deve ritenersi non consentita la costruzione di un nuovo aeroporto (quale è quello in progetto) in modo tale da includere nelle aree di rischio edifici residenziali o ad elevato affollamento. Concetto questo espresso peraltro in modo chiaro dall'ENAC nel testo del documento sopra citato laddove si dice che “nell'applicazione dei Piani di Rischio la congruenza tra gli insediamenti presenti sul territorio e l'impianto aeroportuale costituisce requisito vincolante nel caso delle nuove opere (così espressamente a p. 19 della relazione “Valutazione delle due ipotesi con orientamento 9/27 e 12/30). Anche quando nel SIA (Quadro di riferimento progettuale – Relazione, pag. 90, par. 8.6.8), nella parte dedicata ai Piani di rischio, si richiama quanto stabilito dal Regolamento ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti, e cioè che nelle zone A, B, e C non possono trovarsi scuole, ospedali e obiettivi sensibili e, poco oltre, si dà atto della presenza del Polo Scientifico e tecnologico di Sesto Fiorentino, specificando che circa la metà della superficie del Polo ricade in area C e la restante metà in area D. Da ciò non consegue alcuna ideazione di soluzioni idonee ad un abbattimento o contenimento entro soglie accettabili di detto rischio, se del caso attraverso una analisi specifica del grado di esposizione al rischio catastrofe aerea degli insediamenti già esistenti all'interno delle zone definite dalla Tav. 25 del Master Plan 2014 – 2029 e della popolazione ivi ospitata.

Al contrario, l'impatto del progetto in termini di rischio per la sicurezza della popolazione che ricade all'interno delle zone di rischio non è più oggetto di considerazione nel documento.

Né di maggiore utilità appare il richiamo alla VAS, fatto dal SIA, al paragrafo 8.6 (relazione SIA-PGT-00-REL001) laddove mette a confronto l'estensione geometrica delle zone di rischio definite per le due ipotesi di pista di lunghezza 2000 m e 2400 m. La VAS, infatti, non contiene un'analisi puntuale delle criticità relative alle edificazioni già esistenti, con la conseguenza che, ai fini che qui interessano, anche quel documento appare di nessuna utilità.

Analoga esposizione al rischio subiranno i frequentatori di altre "aree sensibili", come la Scuola Allievi Marescialli dei Carabinieri, le infrastrutture autostradali, i distributori di carburanti (la cui presenza determinerebbe, se possibile, l'ulteriore aggravamento degli effetti di un eventuale incidente aereo). Anche a questo riguardo, l'analisi fatta in sede di SIA risulta del tutto carente e non tiene conto del fatto della presenza, che non sarebbe consentita dalla zonizzazione ENAC, di alcune strutture costituenti specifico fattore di rischio per l'incolumità pubblica, come le stazioni di rifornimento di carburante, che, come si è detto, secondo il regolamento ENAC non possono trovarsi in zone di rischio A, B e C, e che, invece, la costruzione della nuova pista come da progetto, farebbe ricadere in zona A.

Si deve osservare, infine, che una rigorosa valutazione del rischio di incidenti aerei avrebbe richiesto l'elaborazione delle curve di isorischio definite nell'art. 715 del Codice della navigazione, secondo i modelli di calcolo elaborati dall'ENAC in collaborazione con l'Università di Roma "La Sapienza", tenendo conto che l'aeroporto di Firenze, secondo la previsione del Master Plan 2014 - 2029, certamente rientra tra i casi previsti dall'ENAC per i quali effettuare detta elaborazione: volume di traffico di 50.000 movimenti/anno (attuale o previsto nel Piano di Sviluppo Aeroportuale); ubicazione in tessuti urbani sensibili e fortemente urbanizzati nelle vicinanze aeroportuali. Detto calcolo è da ritenersi implicitamente richiesto dal d.lgs. n. 152/2006, che all'art. 22 prevede, tra l'altro, che vengano acquisiti e valutati i dati necessari per individuare e valutare i principali impatti sull'ambiente e sul patrimonio culturale che il progetto può produrre, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio.

Alla luce di tutto quanto sopra, devono evidenziarsi le carenze degli elaborati presentati per la valutazione (Master Plan 2014 - 2029, SIA) in relazione agli impatti del progetto sulla sicurezza, rispetto al rischio di catastrofe aerea, dei frequentatori dell'area interessata e, tra questi, degli studenti, del personale docente e ricercatore e del personale tecnico-amministrativo che quotidianamente popola il Polo Scientifico e tecnologico dell'Università di Firenze.

Come si vede, anche la sintetica osservazione n.5 mette chiaramente in luce gli elementi fondamentali del problema, che sono:

- La necessità, secondo l'ENAC, di una applicazione reciproca degli articoli del Codice della Navigazione e del proprio Regolamento alle piste di nuova costruzione.
- La definizione, secondo il Regolamento dell'ENAC, del Polo Scientifico come un obiettivo sensibile ad alto carico antropico, del quale lo stesso Regolamento esclude l'introduzione in una zona di tutela di tipo C.
- La necessità del calcolo da parte dell'ENAC delle curve di isorischio, per avere una stima quantitativa e non solo qualitativa del rischio.
- La mancanza di una valutazione rigorosa e trasparente del rischio di incidenti aerei per il Polo Scientifico in tutta la documentazione presentata alla VIA, così come nelle precedenti valutazioni fatte dall'ENAC per il PIT della Regione Toscana.

A fronte di tale osservazione dettagliata, che si ricorda essere motivata dalla preoccupazione di un reale pericolo per la vita della persone di cui è responsabile l'Università di Firenze, il Proponente la VIA (cioè l'ENAC), si è limitato a rispondere succintamente con la seguente controdeduzione:

(INT-GEN-00-REL-001, pag. 135)

I piani di rischio sono i documenti contenenti le indicazioni e le prescrizioni da recepire negli strumenti urbanistici dei singoli Comuni; il loro scopo è quello di rafforzare, tramite un finalizzato governo del territorio, i livelli di tutela nelle aree limitrofe agli aeroporti. Il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino risulta già allo stato attuale all'interno delle aree di tutela collegate all'esercizio della pista di volo 05-23. La competenza relativa alla approvazione dei Piani di Rischio risulta attribuita ad ENAC, che ha già verificato il Master Plan (inclusi i Piani di Rischio associati alla nuova pista di volo) e ritenuto lo stesso approvabile in linea tecnica. Ulteriori verifiche di maggior dettaglio potranno, comunque, essere effettuate nell'ambito del successivo procedimento di conformità urbanistica.

Si possono fare le seguenti osservazioni analitiche al testo sopra citato.

1) *“I piani di rischio sono i documenti contenenti le indicazioni e le prescrizioni da recepire negli strumenti urbanistici dei singoli Comuni; il loro scopo è quello di rafforzare, tramite un finalizzato governo del territorio, i livelli di tutela nelle aree limitrofe agli aeroporti. Il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino risulta già allo stato attuale all'interno delle aree di tutela collegate all'esercizio della pista di volo 05-23.”*

Le frasi citate sono fuorvianti, in quanto suggeriscono che le restrizioni legate ai piani di rischio vadano applicate solo alle nuove urbanizzazioni e non anche alle nuove piste aeroportuali. Quest'affermazione è in aperta contraddizione con quanto già dichiarato dall'ENAC nella valutazione del PIT prima riportata.

2) *“Il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino risulta già allo stato attuale all'interno delle aree di tutela collegate all'esercizio della pista di volo 05-23.”*

L'affermazione citata è fuorviante perchè, come si è visto, la configurazione delle aree di tutela all'interno del Polo Scientifico cambierebbe drammaticamente passando dalla pista 05-23 alla 12-30. Come si è già discusso, l'ENAC è stato informato, sia nella documentazione allegata alle osservazioni che precedentemente, della esatta configurazione delle aree di tutela di tipo C e D in relazione alle strutture del Polo Scientifico ed al loro carico antropico.

3) *“La competenza relativa alla approvazione dei Piani di Rischio risulta attribuita ad ENAC, che ha già verificato il Master Plan (inclusi i Piani di Rischio associati alla nuova pista di volo) e ritenuto lo stesso approvabile in linea tecnica.”*

Questa affermazione è corretta nella prima parte che riguarda l'attribuzione all'ENAC da parte del Codice della Navigazione della competenza di valutazione dei piani di rischio. Nella seconda parte, l'ENAC dichiara esplicitamente di aver già valutato il rischio per la vita della popolazione nella fase di approvazione tecnica del Masterplan. Per verificare tale affermazione, si è analizzata la documentazione che costituisce l'approvazione tecnica del Masterplan da parte dell'ENAC [atto del 3/11/2014, prot. 0115557/ENAC/CIA], che è composta da un solo documento di 4 pagine. E' possibile verificare che tale documento non solo non contiene nessuna valutazione analitica del rischio per la vita della popolazione del Polo Scientifico, ma non contiene neanche alcuna frase o alcun termine riconducibile al tema dei piani di rischio. Il documento inoltre non rimanda a nessuna altra documentazione di maggior dettaglio che possa aver valutato il rischio di incidenti aerei per la popolazione.

Si apre quindi uno scenario nel quale l'ENAC, pur non dimostrando di aver valutato il rischio per la vita della popolazione già frequentante il territorio contiguo alla pista di progetto, come richiesto dalla normativa vigente, dichiara di averlo fatto.

4) *“Ulteriori verifiche di maggior dettaglio potranno, comunque, essere effettuate nell'ambito del successivo procedimento di conformità urbanistica.”*

Questa affermazione è inesatta e fuorviante, dato che il DL 152/2006 (art. 26, comma 4) è molto chiaro nell'affermare che: *“Il provvedimento VIA sostituisce e coordina tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi comunque denominati in materia ambientale, necessari per la realizzazione e l'esercizio dell'opera o dell'impianto”*. E' quindi evidente come sia necessario che l'impatto ambientale costituito dal rischio per la vita della popolazione in seguito ad incidenti aerei debba essere valutato all'interno della procedura di VIA. L'affermazione tende invece a far pensare, in modo fuorviante, che la soluzione al problema ambientale possa essere trovata nella fase approvativa successiva.

Si nota che all'interno del procedimento di conformità urbanistica sono di norma concesse le autorizzazioni in campo urbanistico necessarie per la realizzazione dell'opera. Sarà quindi la fase in cui i Piani di Rischio della pista 12-30 verranno recepiti dai Comuni interessati per prevederne la successiva introduzione nei regolamenti urbanistici. Quindi, nello scenario che si deduce dalle affermazioni del Proponente, le attuali strutture del Polo Scientifico sarebbero ammissibili, pur non essendo state valutate, mentre è presumibile che sia impedita la futura realizzazione di analoghe strutture in virtù dei regolamenti urbanistici. E' evidente l'assurdità di un tale scenario, ed appare inaccettabile l'interpretazione che è stata data dall'ENAC del Codice della Navigazione e del proprio Regolamento.

Successivamente alla presentazione del principale documento di osservazioni alla VIA, l'Università di Firenze ha constatato che la sentenza 5500/2015 del TAR Lazio ha annullato l'emendamento del 2011 al già visto art. 6.6 del Regolamento dell'ENAC, che definiva le aree di tutela laterali di tipo geometrico. Ne risulta che non è più valido lo strumento delle aree geometriche laterali definito dall'ENAC per tutelare la vita della popolazione che frequenta il territorio in prossimità degli aeroporti. Il problema è evidentemente molto grave per il caso particolare del Polo Scientifico, dato che non può essere usato lo strumento pur solo qualitativo delle aree di tutela definite dai Piani di Rischio dell'ENAC per stabilire il grado di rischio per la popolazione che lo frequenta in relazione alla pista di progetto 12-30.

In seguito a questa constatazione, l'Università di Firenze ha inviato un'osservazione aggiuntiva alla VIA, riguardante il tema del rischio in seguito ad incidenti aerei [DVA-00-2015-0016295], che si riporta di seguito.

Oggetto: Procedimento di valutazione di impatto ambientale cod. (ID_VIP) 2980 – Aeroporto “A. Vespucci” di Firenze - Master Plan aeroportuale 2014-2029

Integrazione alle osservazioni dell'Università degli Studi di Firenze – Istanza di archiviazione della procedura di valutazione di impatto ambientale

Con il presente atto, l'Università degli Studi di Firenze, con sede in Firenze, piazza San Marco n. 4, in persona del Rettore *pro tempore*, Prof. Alberto Tesi,

Premesso

Che con sentenza n. 5500/2015 il Tribunale Amministrativo Regionale per il Lazio (sezione terza *ter*), in accoglimento del ricorso presentato dai Comuni di Azzano San Paolo e di Orio al Serio, ha annullato “la deliberazione dell'Enac n. 47 del 20 ottobre 2011” e “l'emendamento al Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti, con la stessa approvato nelle sole parti d'interesse dei ricorrenti e, precisamente, in

riferimento ai paragrafi 6.5. (individuazione e definizione delle zone di tutela) e 6.6. (prescrizioni per la redazione del piano di rischio) del Regolamento con cui l'ENAC ha esteso alle aree laterali le zone di tutela”.

Che, con le osservazioni già depositate nell'ambito del presente procedimento di valutazione di impatto ambientale, lo scrivente Ateneo ha, tra le altre cose, rappresentato e documentato il rilevante impatto del progetto di qualificazione dello scalo aeroportuale in termini di esposizione al rischio catastrofe aerea dei frequentatori dell'area interessata e, in particolare, degli studenti, del personale docente e ricercatore e del personale tecnico-amministrativo che quotidianamente popola il Polo scientifico e tecnologico dell'Università (v. in particolare Osservazione n. 5 e Relazioni allegate A e D).

Che risulta dagli atti che la progettazione del nuovo Aeroporto di Firenze si è svolta sotto la vigenza della deliberazione dell'ENAC n. 47 del 20 ottobre 2011 e dell'emendamento al Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti con cui lo stesso Ente ha esteso alle aree laterali le zone di tutela. Si rappresenta infatti che alcune delle cinque ipotesi tecniche iniziali presentate al tavolo tecnico intercorso sul finire del 2008 fra ENAC, Regione Toscana, ENAV e Società A.d.F. sono state rielaborate a livello progettuale in un momento successivo a quello di entrata in vigore dell'emendamento al Regolamento di cui sopra e che, pertanto, necessariamente hanno dovuto “confrontarsi” con il contenuto di detto emendamento (cfr. lo “*Studio di fattibilità per una nuova pista*” sull'aeroporto di Firenze presentato ad ENAC da parte della Regione Toscana in data 13/12/2011 ed, in particolare, il documento ENAC recante “*Valutazione delle due ipotesi con orientamento 09/27 e 12/30*” del febbraio 2012, espressamente approvato dal Consiglio Regionale della Toscana quale allegato A3 all'atto di Integrazione al Piano di Indirizzo Territoriale per la definizione del Parco agricolo della Piana e per la qualificazione dell'aeroporto di Firenze).

Che nel documento “*Valutazione delle due ipotesi con orientamento 09/27 e 12/30*”, in più parti si fa riferimento al contenuto del suddetto Regolamento in relazione ai Piani di rischio per lo sviluppo delle ipotesi progettuali.

Che il documento “*Valutazione delle due ipotesi con orientamento 09/27 e 12/30*” rappresenta anche l'atto presupposto rispetto alla scelta dell'orientamento della costruenda pista (v., ad esempio, p. 11, par. 3.1, n. 4, ove si dichiara che “*la configurazione delle infrastrutture proposte nella ipotesi 09/27 non è congruente con gli standard regolamentari con particolare riferimento all'interasse tra la pista di volo e la taxiway in testata 27, nonché con i Piani di Rischio*”) con l'evidente conseguenza che nelle sue valutazioni non solo l'ENAC non ha potuto non tener conto dei piani di rischio, ma anche che tali piani hanno condizionato gli esiti della scelta dei progetti ipoteticamente realizzabili.

Che oggi, quindi, la pista descritta nel Masterplan, oggetto di approvazione tecnica da parte dell'ENAC e sottoposta al procedimento di Valutazione di Impatto ambientale, non prende nei fatti in considerazione alcuna il rischio catastrofe aerea nelle zone laterali adiacenti alla pista, quali quelle ad altissimo livello di antropizzazione del Polo Scientifico e tecnologico dell'Università degli Studi di Firenze, in quanto la validazione del progetto è avvenuta sulla base di un parametro standard – individuazione geometrica delle fasce di rischio laterali – annullato dalla sentenza TAR Lazio depositata il 15 aprile 2015 più volte richiamata.

Che l'annullamento del regolamento, intervenuto con la sentenza del TAR Lazio avrebbe dovuto indurre lo stesso ENAC, quale soggetto proponente dell'istanza di VIA, a chiedere l'archiviazione immediata dell'intero procedimento in considerazione delle ricadute del suddetto annullamento sulla valutazione del rischio per la sicurezza delle persone così come considerato negli atti presupposti (PIT, Masterplan 2014-2029, delibera di approvazione tecnica dell'ENAC, che allo stato appaiono viziati per aver fatto riferimento a parametri standard dichiarati inesistenti), e ciò anche in relazione agli esiti possibili del procedimento di VIA.

Infatti, come costantemente affermato dalla giurisprudenza amministrativa, “*la corretta applicazione del principio tempus regit actum comporta che l'amministrazione deve tener conto anche delle modifiche normative intervenute durante l'iter procedimentale, non potendo al contrario considerare l'assetto cristallizzato una volta per tutte alla data dell'atto che vi ha dato avvio; conseguentemente, la legittimità del provvedimento adottato al termine di un procedimento ad istanza di parte va valutata con riferimento alle*

norme vigenti al tempo in cui è stato adottato il provvedimento finale e non a quello della presentazione dell'istanza" (così, *ex multis*, Cons. Stato, IV, 22.09.2014, n. 4727).

Che allo stato non risulta che l'ENAC si sia attivato per l'archiviazione della procedura.

Che lo scrivente Ateneo di Firenze, non essendo parte nel giudizio instaurato di fronte al TAR Lazio, è venuto a conoscenza dell'annullamento del Regolamento nelle parti sopra indicate solo a seguito della pubblicazione della sentenza.

Per tutti i motivi sopra esposti, l'Università degli Studi di Firenze

CHIEDE

L'immediata archiviazione del procedimento di VIA non potendo lo stesso essere portato a conclusione in quanto avviato sulla base di un quadro regolamentare oggi completamente mutato in relazione a profili di decisivo rilievo quali quelli relativi al rischio di incidenti aerei ed alla conseguente individuazione delle zone nelle quali sussiste tale rischio.

Il Rettore
(Prof. Alberto Tesi)

La richiesta di archiviazione della procedura di VIA è quindi motivata dalla reale preoccupazione da parte dell'Università di Firenze di una assenza totale degli strumenti formali (le aree di tutela laterali dei Piani di Rischio) per la corretta valutazione del rischio per la vita del proprio personale e dei propri studenti. A fronte di tale richiesta motivata il Proponente ha fornito la stessa succinta controdeduzione di prima:

"I piani di rischio sono i documenti contenenti le indicazioni e le prescrizioni da recepire negli strumenti urbanistici dei singoli Comuni; il loro scopo è quello di rafforzare, tramite un finalizzato governo del territorio, i livelli di tutela nelle aree limitrofe agli aeroporti. Il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino risulta già allo stato attuale all'interno delle aree di tutela collegate all'esercizio della pista di volo 05-23. La competenza relativa alla approvazione dei Piani di Rischio risulta attribuita ad ENAC, che ha già verificato il Master Plan (inclusi i Piani di Rischio associati alla nuova pista di volo) e ritenuto lo stesso approvabile in linea tecnica. Ulteriori verifiche di maggior dettaglio potranno, comunque, essere effettuate nell'ambito del successivo procedimento di conformità urbanistica."

In definitiva, a fronte dell'osservazione che le aree di tutela laterali dei Piani di Rischio dell'ENAC sono state annullate dalla sentenza del TAR Lazio, l'ENAC riafferma il ruolo di tali Piani di Rischio in relazione al Polo Scientifico dell'Università di Firenze, che cade proprio nella aree laterali. E' evidente la totale incoerenza di tale controdeduzione.

E' anche evidente come l'annullamento delle zone di tutela geometriche laterali rendesse ancora più cogente la richiesta fatta dall'Università di Firenze nella precedente osservazione riguardo al calcolo delle curve di isorischio come previsto dall'art. 715 del Codice della Navigazione. Tale calcolo, se effettuato con il modello più recente sviluppato dall'Università di Roma - La Sapienza, avrebbe infatti potuto chiarire quale fosse il reale livello di rischio per le persone che frequentano le strutture universitari. Nonostante tale evidenza, il Proponente ha ritenuto sia di non dover compiere tale calcolo, sia di non dover giustificare in alcun modo la decisione di non applicare l'art. 715.



In conclusione, si nota che la dichiarazione sintetica del Proponente *“La competenza relativa alla approvazione dei Piani di Rischio risulta attribuita ad ENAC, che ha già verificato il Master Plan (inclusi i Piani di Rischio associati alla nuova pista di volo) e ritenuto lo stesso approvabile in linea tecnica.”* è stata fornita come unica controduzione alle osservazioni alla VIA fatte da vari altri soggetti. In un caso ne è stata usata la variante *“La competenza in merito agli aspetti di valutazione del rischio risultano a carico di ENAC ed ENAV, che hanno già verificato il Master Plan e ritenuto lo stesso approvabile in linea tecnica.”* di cui non si comprende il significato, visto che all’ENAV non sono attribuite competenze sui piani di rischio da tutta la normativa nazionale.

5. Conclusioni

Dall'insieme delle osservazioni fatte nelle sezioni precedenti si può concludere che non è stata ancora fatta nessuna valutazione del rischio per la vita in seguito ad incidenti aerei per la popolazione che frequenta il territorio circostante la pista di progetto dell'aeroporto di Firenze, ed in particolare per la popolazione del Polo Scientifico dell'Università di Firenze. Si riassumono infatti le seguenti evidenze:

1. Il documento presentato dall'ENAC nell'ambito delle integrazioni al PIT della Regione Toscana non riporta nessuna valutazione analitica del rischio per la popolazione. Inoltre, il documento contiene un'evidente contraddizione riguardo all'incoerenza delle urbanizzazioni già esistenti sul territorio con i Piani di Rischio delle ipotesi di pista 12-30 e 09-27.
2. Nè il Masterplan 2014-2029 nè il SIA contengono nessuna valutazione del rischio per la popolazione del Polo Scientifico, nonostante le ripetute richieste da parte dell'Università di Firenze ed il censimento dettagliato che è stato fornito all'ENAC.
3. Nonostante la richiesta esplicita, e nonostante che l'aeroporto di Firenze rientri tra i casi previsti dalla normativa, l'ENAC non ha compiuto uno studio analitico e rigoroso del rischio di incidenti aerei sul territorio in prossimità della pista di progetto.
4. Nelle controdeduzioni alle osservazioni sulla necessità di valutare preventivamente il rischio per le urbanizzazioni già presenti sul territorio in prossimità della pista di volo, l'ENAC afferma che i Piani di Rischio riguardano solo i regolamenti urbanistici, contraddicendo le affermazioni fatte al punto 1.
5. Nelle controdeduzioni alle osservazioni sulla necessità di valutare all'interno della procedura di VIA il rischio per la vita della popolazione già frequentante in territorio, l'ENAC afferma di averlo già fatto, citando il documento di approvazione tecnica del Masterplan 2014-2029 che in realtà non contiene nemmeno la menzione di tale valutazione. Inoltre, l'ENAC afferma che un approfondimento di tale valutazione potrà essere fatta nel successivo procedimento di conformità urbanistica, che però non riguarda problematiche di tipo ambientale.

E' importante notare che la Commissione Tecnica VIA non ha sollevato nessun punto in materia di rischio per la vita della popolazione in seguito ad incidenti aerei, all'interno della richiesta di integrazioni del 21/7/2015 [DVA-2015-0019141]. Ciò è una conferma del fatto che la competenza in materia è attribuita all'ENAC.

Alla luce di quanto si sta delineando nella presente procedura di VIA, si può concludere che la competenza a livello statale sugli impatti in materia ambientale per i progetti aeroportuali che prevedono una modifica di orientamento o di lunghezza delle piste di volo è divisa tra il Ministero dell'Ambiente e l'ENAC. Nella presente procedura di VIA si è venuto allora a creare un evidente conflitto di interessi, dato che l'ENAC è contemporaneamente il proponente della procedura di VIA e l'autorità competente per uno specifico tipo di impatto ambientale.

Il conflitto di interessi non solo va evitato in linea generale, ma deve essere escluso in particolare per le procedure di VIA. Si cita infatti la Direttiva UE 52/2014, art. 9 bis: *Gli Stati membri provvedono affinché l'autorità o le autorità competenti assolvano ai compiti derivanti dalla presente direttiva in modo obiettivo e non si ritrovino in una situazione che dia origine a un conflitto di interessi. Qualora l'autorità competente coincida con il committente, gli Stati membri provvedono almeno a separare in maniera appropriata,*

nell'ambito della propria organizzazione delle competenze amministrative, le funzioni confliggenti in relazione all'assolvimento dei compiti derivanti dalla presente direttiva.

Nel caso presente, il conflitto di interesse non è presente solo a livello teorico, ma ha prodotto anche un evidente effetto pratico. L'ENAC non ha infatti ritenuto necessario compiere, all'interno della procedura di VIA, alcuna valutazione dell'impatto sulla popolazione del rischio di incidenti aerei, anche in seguito a richieste esplicite, dettagliatamente motivate e ripetute. E' inutile ricordare la già citata serietà di tale rischio, ben descritto dal Regolamento dell'ENAC oltre che dalla normativa di altri paesi.

Si ricorda a questo punto che il DL 152/2006 richiede (Allegato VII - Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22):

3. Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione,

4. Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente:

a) dovuti all'esistenza del progetto; ...

5. Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente.

E' quindi chiara secondo la normativa vigente la necessità che la procedura di VIA non si concluda senza una valutazione analitica, rigorosa e trasparente dell'impatto del rischio per la popolazione in seguito agli incidenti aerei. Come si è visto, tale rischio è calcolabile in modo rigoroso tramite modelli statistici, e le azioni da intraprendere per ridurlo o evitarlo sono già ben definite nella normativa vigente.

In conclusione, si ritiene necessario che venga compiuta una valutazione analitica, rigorosa e trasparente dell'impatto del rischio per la popolazione del Polo Scientifico, secondo le modalità previste dall'art. 715 del Codice della Navigazione. Tale valutazione dovrebbe indicare analiticamente quali siano le azioni da intraprendere per rendere il rischio tollerabile nella situazione attuale delle strutture e attività presenti nel Polo Scientifico. Dovrebbe inoltre indicare analiticamente quali siano le massime densità antropiche tollerabili per le strutture ed attività universitarie previste dall'attuale Piano di Sviluppo del Polo Scientifico [DVA-2015-0013977, Allegato A].

Riferimenti

- [Cal02] California Airport Land Use Planning Handbook, California Department of Transportation, (Shutt Moen Associates, Santa Rosa, 2002).
- [Circ] Policy di attuazione dell'articolo 715 del Codice della Navigazione, Circolare ENAC, 12 Gennaio 2010.
- [Di12] P. Di Mascio, M. Di Vito, F. Masucci, Probabilistic Distribution of Take-Off Accidents Around Airports, World Conference of Air Transport Research Society. Tainan, Taiwan, (2012).
- [Di13] M. Di Vito, P. Di Mascio, Probabilistic distribution of landing accidents around airports (2013).
- [PIT] Variante al PIT della Regione Toscana in merito alla definizione degli obiettivi del Parco agricolo della Piana fiorentina ed alla qualificazione dell'Aeroporto di Firenze.
- [PSZ1] A W Evans, P B Foot, S M Mason, I G Parker, K Slater, THIRD PARTY RISK NEAR AIRPORTS AND PUBLIC SAFETY ZONE POLICY, R&D REPORT 9636, Research and Development Directorate, National Air Traffic Services Limited (1997).
- [Rel] Relazione informativa del 3/3/2011, ENAC, Direzione Centrale Infrastrutture Aeroporti.
- [Val12] Aeroporto di Firenze, Valutazione delle due ipotesi con orientamento 09/27 e 12/30, a cura di ENAC (2012).
- [TAD] V. Bentivegna, M. Berni, A. Pirrello, G. Bartoletti, L. Ninno, Analisi strategica preliminare della valutazione dell'ampliamento dell'aeroporto A. Vespucci di Firenze, Rapporto delle attività di ricerca (2010).
- [VAS] VAS - COMUNE DI BERGAMO - Variante di Piano di Governo del Territorio
Descrizione: Piano di Rischio Aeroportuale, Rischio verso Terzi, recepimento delle curve isofoniche e correlata variante urbanistica al Piano di Governo del Territorio per gli ambiti interessati.



Procedimento di valutazione di impatto ambientale cod. (ID_VIP) 2980 – Aeroporto "A. Vespucci" di Firenze - Master Plan aeroportuale 2014-2029

Osservazioni dell'Università degli Studi di Firenze

Allegato 2

Criticità tecniche e normative del progetto della nuova pista di volo dell'aeroporto di Firenze

Gruppo di lavoro:

Prof. Ing. Monica Carfagni
Dott. Ing. Francesco Borchi
Ing. Chiara Bartalucci
Ing. Alessandro Lapini

Dipartimento di Ingegneria Industriale

Prof. Ing. Lorenzo Domenichini
Dott. Giovanni Pedaccini
Prof. Ing. Enio Paris
Dott. Ing. Simona Francalanci

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale

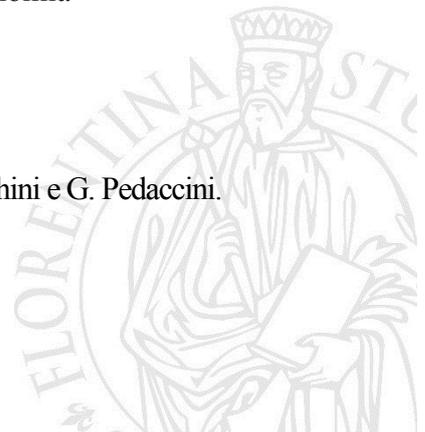
Sig. Marco De Pas

Laboratorio Europeo per la Spettroscopia Nonlineare

Prof. Giovanni Modugno

Dipartimento di Fisica e Astronomia

Questo documento è stato redatto da G. Modugno, M. De Pas, L. Domenichini e G. Pedaccini.



Indice

1. Il progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze.....	1
1.1 Obiettivo primario del progetto	1
1.2 Cronologia del processo di definizione della nuova pista di volo	2
1.3 Masterplan 2014-2029	5
1.4 Avvio della procedura di VIA	6
1.5 Osservazioni dell'Università di Firenze	7
1.5 Controdeduzioni dell'ENAC	8
1.6 Nuovi elementi ed obiettivi del presente studio	11
2. Indagine sui dirottamenti e mancati atterraggi per la pista attuale	13
2.1 Rilevazioni.....	13
2.2 Analisi.....	16
2.3 Conclusioni.....	18
3. Coefficiente di utilizzazione e previsione dei dirottamenti	20
3.1 Obiettivi dell'analisi	20
3.2 Definizione del coefficiente di utilizzazione	20
3.3 Stima del CU e dell'incidenza dei dirottamenti.....	23
3.4 Incidenza dei mancati atterraggi per la pista di progetto	26
3.5 Incidenza dei venti che disturbano le manovre.....	28
3.6 Ipotesi sulla metodologia di calcolo del CU utilizzata nel Masterplan	29
3.7 Riduzione del CU e monodirezionalità per l'aviazione generale	31
4. Progetto di riqualificazione vs normativa e pratiche internazionali	32
4.1 Normativa ICAO	32
4.2 Il progetto di riqualificazione e la normativa ICAO.....	35
4.3 Bidirezionalità formale della pista di progetto	36
4.4 Incoerenza del progetto sull'utilizzo di un'unica pista.....	38
4.5 Incoerenza del progetto sull'incidenza dei dirottamenti.....	39
5. Conclusioni.....	41
Appendice: Osservazioni n.3 e n.4, DVA-2015-0013977.....	44

1. Il progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze

Il progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze costituisce di fatto il primo nuovo aeroporto che viene proposto in Italia dopo quello di Lamezia Terme (aperto nel 1976). Il progetto infatti prevede la sostituzione dell'unica pista di volo, di lunghezza circa pari a 1600 m, con una nuova pista che è lunga circa 2400 m e che è disposta in modo perpendicolare alla pista attuale. Il progetto prevede quindi anche un cambiamento drastico di tutte le rotte di atterraggio e di decollo.

La progettazione a livello aeronautico della nuova pista di volo è resa particolarmente difficile dalle caratteristiche orografiche ed anemometriche del sito, che già attualmente impongono limitazioni all'operatività dell'aeroporto.

La valutazione dell'impatto ambientale del traffico aereo che utilizzerebbe la nuova pista è resa particolarmente importante e difficile dal fatto che il sedime dell'aeroporto è circondato da aree urbanizzate ad alta densità di popolazione, quali le città di Firenze, Prato, Sesto Fiorentino e Campi Bisenzio. Una difficoltà ulteriore è che, mentre la direzione della pista attuale interessa solo marginalmente i centri abitati di maggiore direzione, cioè Firenze e Prato, la nuova pista sarebbe orientata esattamente nella direzione Firenze-Prato.

1.1 Obiettivo primario del progetto

Come riaffermato nel progetto definitivo della pista di volo, l'obiettivo principale del progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze è la risoluzione delle criticità della attuale pista di volo [INT-10-01, pag.18-20]:

La capacità dell'attuale sistema air side è funzione e condizione dei principali elementi che lo compongono, dei suoi sottosistemi e delle criticità riscontrate che questi contengono, tra cui emergono:

1) il prevalente utilizzo unidirezionale della pista di volo con:

- procedure strumentali:

RWY 05 atterraggi strumentali di precisione (CAT I);

RWY 23 decolli strumentali;

- possibili autorizzazioni per procedure di volo strumentali non di precisione:

RWY 23 atterraggi strumentali non di precisione con limitazioni (visibilità superiore a 5 km e 30' prima del sorgere del sole e 30' dopo il tramonto);

RWY 05 decolli con limitazioni (visibilità superiore a 5 km e 30' prima del sorgere del sole e 30' dopo il tramonto);

2) mancanza della via di rullaggio con conseguente aumento dei tempi di occupazione della pista di volo per consentire il back-track agli aeromobili;

3) valori elevati di OCA/H e di MAPT, associati alle attuali procedure strumentali di avvicinamento VOR+DME-P, VOR+DME-S e VOR+DME-T;

4) C.U. pari al 90,2%, valore inferiore al minimo raccomandato (95%) dalle norme ICAO - Annesso 14 art.3.1.1;

5) percentuale aeromobili dirottati, con vento in coda superiore ai 10 Kts, ampiamente oltre i valori comunemente tollerati dagli operatori.

3.4 Fattori di criticità

I dati risultanti dalle analisi sullo stato di fatto delle infrastrutture aeroportuali evidenziano una serie di criticità che limitano, in modo deciso, le potenzialità di sviluppo dell'offerta in funzione del previsto aumento della domanda di traffico aeroportuale per il periodo di riferimento (2014-2029).

L'individuazione delle suddette criticità consente di fornire le necessarie risposte ad un loro superamento, da attuare attraverso la pianificazione dello sviluppo delle infrastrutture aeroportuali finalizzato a soddisfare i previsti livelli della futura domanda.

Uno dei maggiori, se non il principale, fattori di criticità che caratterizza lo scalo fiorentino è costituito dalla pista di volo e dalle limitazioni, ad essa legate. Emergono, infatti, la scarsa capacità operativa sia in termini di movimenti/ora sia di continuità di esercizio.

La capacità oraria è limitata dall'uso prevalentemente monodirezionale della pista di volo, con atterraggi strumentali pista 05 e decolli pista 23, per un totale di 15 mov/h, oltre che dalla inesistenza di una via di rullaggio che consentirebbe di eliminare i tempi di attesa e percorrenza per il raggiungimento dei piazzali aeromobili, limitatamente compensata dalla presenza del raccordo Kilo-Papa che consente agli aeromobili in decollo/atterraggio la "posizione di attesa". La scarsa continuità d'esercizio della pista di volo, costituisce il secondo fattore limitante, condizionato dalle elevate "minime operative" che, combinate con i coefficienti di utilizzazione anemometrici ed ai fattori di visibilità del sito, determinano un notevole abbassamento degli indici di utilizzabilità. A conferma si riportano i dati statistici che evidenziano una percentuale di dirottamenti causa vento pari a 3.14 %, superiore alla soglia dello 1%, valore considerato commercialmente accettabile dagli operatori.

Altri fattori che incidono pesantemente sul livello di capacità del sistema air side sono:

- pista 23 con limitata operatività in atterraggio, LDA pari a 977 m, con limitazioni per Airbus 319;
- piazzali di sosta aeromobili con limitati spazi per possibili ampliamenti.



Figura 1.1. Pista di volo attuale dell'aeroporto di Firenze, con orientamento 05-23 (circa 48°-228°). Si noti la posizione arretrata della soglia 23, che è vincolata dai rilievi del Monte Morello posti a Nord-Est della pista e che determina una ridotta lunghezza disponibile per l'atterraggio per pista 23.

Si nota che tra le criticità sopra elencate non viene menzionata la ridotta lunghezza della pista di volo, se non in relazione alla LDA per pista 23, non sufficiente per gli aeromobili più grandi che attualmente utilizzano l'aeroporto di Firenze (Airbus A319).

1.2 Cronologia del processo di definizione della nuova pista di volo

Per risolvere queste criticità è stata proposto di sostituire l'attuale pista con una nuova pista, con orientazione 12-30, al termine di un complesso processo di valutazione. Ad esempio, nell'INT-10-01, pag.4, si legge:

“La soluzione progettuale della pista proposta rappresenta il frutto di molteplici studi con altrettante soluzioni alternative diversificate, sia per la collocazione, sia per orientamento e dimensione, tutte valutate nelle loro implicazioni ...

Risulta importante sottolineare come le decisioni prese nel tempo in merito alle alternative via via proposte siano state decisamente supportate sia da considerazioni di esclusivo ambito tecnico-operativo riferibili alla realizzazione di uno scalo aeroportuale, al traffico aereo e alla funzionalità aeronautica, sia”

La cronologia del progetto è ricostruita sempre nella relazione di progetto INT-10-01, a pag. 5-6. Si riportano di seguito le fasi salienti dell'analisi tecnica che ha portato alla definizione del progetto attuale, mettendo in evidenza:

L'ultimo Piano di Sviluppo, con orizzonte temporale 2010 è stato approvato da ENAC nel 2003 ed ha ottenuto giudizio positivo circa la compatibilità ambientale relativa al Piano Generale di Sviluppo dell'Aeroporto, seppur con prescrizioni contenute nel Decreto VIA/2003/0676 del 4/11/2003, del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. AdF ha presentato ricorso al Presidente della Repubblica in relazione ad alcune prescrizioni e detto ricorso risulta ancora pendente.

Nel 2004 in considerazione delle sopra citate prescrizioni ed in considerazione delle criticità proprie delle infrastrutture di volo che non assicuravano continuità operativa all'aeroporto per la sua limitata lunghezza ed orientamento non ottimale in relazione ai venti prevalenti, furono effettuati una serie di approfondimenti tecnici con l'intento di individuare la soluzione progettuale di una nuova pista adatta ad eliminare le criticità esistenti che appunto rappresentavano un ostacolo allo sviluppo.

Successivamente (2008) è stato costituito un tavolo tecnico cui hanno partecipato rappresentanti di AdF, della Regione Toscana, dell'ENAC e dell'ENAV con l'intento di individuare ulteriori ipotesi di pista che, verificatane la “fattibilità”, potessero costituire la/le alternative rispetto all'attuale assetto di pista. I risultati del tavolo tecnico hanno individuato quale soluzione ottimale di giacitura della nuova pista quella con orientamento pressoché parallelo alla autostrada A11.

Dagli ultimi due passaggi si comprende che nel 2004 era già stata individuata da AdF una valida alternativa “fattibile” alla pista attuale dell'aeroporto, che si suppone fosse quella con orientamento parallelo all'autostrada successivamente scelta come l'unica fattibile. Si comprende inoltre che il tavolo tecnico del 2008, nonostante avesse già stabilito che la soluzione ottimale fosse quella parallela, ha comunque deciso di inserire nel processo di valutazione altre alternative di pista.

La INT-10-01 continua:

Successivamente, la Società Adf – Aeroporto di Firenze SpA ha commissionato diverse analisi e progetti per l'aggiornamento del Master Plan, con varie ipotesi di sviluppo dello scalo.

Si nota che tra il 2009 ed il 2010 è stata commissionata la valutazione di uno schema preliminare delle varie ipotesi di pista anche al Dipartimento di Tecnologie dell'Architettura e Design dell'Università di Firenze [V. Bentivegna, M. Berni, A. Pirrello, G. Bartoletti, L. Ninno, Analisi strategica preliminare della valutazione dell'ampliamento dell'aeroporto A. Vespucci di Firenze, Rapporto delle attività di ricerca (2010)]. AdF forniva, per le varie ipotesi di pista, il valore per il CU:

L'ipotesi progettuale n. 1 [allungamento della 05-23 verso Nord-Est] non consente alcun beneficio rispetto allo stato attuale, non variando l'orientamento della pista (il coefficiente di utilizzazione C.U. pari a quello della attuale pista cioè 90,2%);...

L'ipotesi progettuale n. 2 [08-26] non consente alcun beneficio rispetto allo stato attuale, in quanto il coefficiente di utilizzazione risulta pari al 91,20 %, di poco superiore al valore attuale e comunque inferiore al valore minimo del 95% fissato dall'ICAO;...

Le ipotesi progettuali n. 3,4,5 [12-30 e sue varianti] consentono un beneficio rispetto allo stato attuale, in quanto il coefficiente di utilizzazione risulta pari al 97,50 %, in accordo con il valore minimo di 95% fissato dall'ICAO.

Da questi dati era quindi chiaro il vantaggio che si sarebbe avuto sostituendo la pista 05-23 attuale con l'ipotesi di pista 12-30. Gli estensori della valutazione dell'Università di Firenze hanno però chiaramente espresso la necessità di esplicitare la metodologia di calcolo del CU, quale elemento fondante di tale scelta [V. Bentivegna, M. Berni, A. Pirrello, G. Bartoletti, L. Ninno, Analisi strategica preliminare della valutazione dell'ampliamento dell'aeroporto A. Vespucci di Firenze, Rapporto delle attività di ricerca (2010), pag.128]:
Come già spiegato, il coefficiente di utilizzo è un parametro fondamentale per la comprensione dell'operatività di uno scalo aeroportuale e non può non essere tralasciato nella scelta della migliore ipotesi di pista. A tal proposito, i valutatori hanno riportato i parametri calcolati da AdF a titolo di completezza di studio. Ciò nonostante, non si è potuto verificare formalmente la correttezza metodologica delle analisi di calcolo, né l'integrità dei dati di vento. Si prescrive pertanto di effettuare un ulteriore studio calibrato in base ai parametri del Regolamento ENAC e dei Regolamenti ICAO, con effettuazione di verifiche con analisi su rosa dei venti per ciascuna ipotesi ufficialmente presentata, basate su dati ufficiali di ventosità dell'area rilevati per un periodo di almeno 5 anni.

Come si vedrà nel seguito, non risulta che questa richiesta su un aspetto così fondante sia stata raccolta né dal Proponente del progetto (AdF, oggi Toscana Aeroporti) né dall'authority in campo aeroportuale (ENAC).

L'evoluzione del processo valutativo può essere seguita ancora dalla INT-10-01:

Il 26 luglio 2010 la Giunta della Regione Toscana con delibera n. 705 ha avviato il procedimento di integrazione del Piano di Indirizzo Territoriale per la qualificazione dell'aeroporto di Firenze. Con successivo atto del 14 febbraio 2011 la Giunta della Regione Toscana ha inviato una proposta di determinazione al Consiglio Regionale per l'approvazione della integrazione al Piano di Indirizzo Territoriale.

Nel frattempo, nel febbraio 2012 l'ENAC, al fine di rendere decisivo il quadro valutativo delle ipotesi della nuova pista in quanto a giacitura, condizioni operative e di sicurezza, nonché inserimento territoriale, ha redatto il documento di "Valutazione delle due ipotesi con Orientamento 09-27 e 12-30". Le conclusioni di detto studio hanno confermato che tra le ipotesi esaminate l'unica adottabile, come soluzione, risulta essere quella che prevede una pista di volo con orientamento 12-30.

Tale documento di valutazione dichiara le seguenti limitazioni per la pista attuale [ENAC, Valutazione delle due ipotesi con orientamento 09/27 e 12/30, Febbraio 2012, pag.5]:

In termini di regolarità operativa (mantenimento delle frequenze decollo/atterraggio secondo gli slots assegnati ai vettori) sussistono delle limitazioni dovute all'orientamento della pista (05/23 appunto) e riconducibili a due fattori correlati, ovvero:

a) coefficiente di utilizzazione (C.U.), il cui valore sulla base delle verifiche anemometriche risulta non superiore al 90,20 %, rispetto al valore minimo del 95% fissato dall'ICAO;

b) verificarsi di venti in coda (direzione 05-23) aventi velocità superiore a 10 kts, la cui frequenza è risultata dell'ordine del 6,40% sensibilmente superiore al valore convenzionale accettato (2,00 - 3,00%) per aeromobili della classe C.

Per effetto delle anzidette condizioni, ad oggi, si hanno circa 450 dirottamenti l'anno.

L'ENAC pone poi come requisiti progettuale (a pag. 8):

a) adozione di una pista monodirezionale per evitare il sorvolo dei centri abitati e conseguente riduzione in termini ambientali e territoriali del disturbo acustico;

b) rispetto delle indicazioni urbanistico-territoriali contenute nella variante al PIT che prevede, tra l'altro, l'adozione di una lunghezza di pista non superiore a 2000 mt;

c) orientamento della nuova pista tale da garantire un coefficiente di utilizzazione di almeno il 95% per ottenere una adeguata regolarità operativa;

Nelle conclusioni viene invece fatto un confronto tra le due ipotesi considerate per la nuova pista (pag.29-30):

Coefficiente di utilizzazione:

- il valore del C.U. associato alla pista 09/27 monodirezionale (non essendo possibile l'uso bidirezionale) è compreso tra il 92 ed il 93%, pertanto inferiore al minimo richiesto dall'ICAO del 95%;
- nella 12/30, in uso monodirezionale, il valore del C.U è invece del 97.50 % e quindi soddisfacente.

Regolarità operativa:

- con la giacitura 09/27 permangono elevati i dirottamenti degli atterraggi per RWY 09 dovuti ai venti con $v > 10$ knots e frequenza pari a $f=1,03\%$ con conseguente riduzione della regolarità operativa (e coefficiente di utilizzazione compreso tra il 92 e 93%);
- nella 12/30 c'è una sensibile riduzione del valore a $f=0,48\%$ della frequenza dei venti in coda con $v > 10$ knots e conseguente forte abbattimento del numero di dirottamenti con innalzamento dellaregolarità operativa (e coefficiente di utilizzazione pari al 97%).

Si comprende quindi chiaramente che l'ENAC ha utilizzato il criterio del CU, seguendo la normativa dell'ICAO, per stabilire la necessità di sostituire la pista attuale con l'ipotesi di pista 12-30. Il documento però non riporta nessuna spiegazione sulla metodologia e sui dati anemometrici utilizzati per il calcolo del CU, non permettendo quindi di verificare se questo sia stato fatto secondo la metodologia dell'ICAO. Si vede quindi che la raccomandazione del Dipartimento TAD dell'Università di Firenze non è stata raccolta nemmeno dall'ENAC, ovvero dall'authority in campo aeroportuale.

Si noti tra l'altro che il CU dichiarato per l'ipotesi 09-27 (compreso tra 92% e 93%), non coincide con quello dichiarato in precedenza (91.2°%). In assenza dei dati di calcolo non è possibile comprendere l'origine di tale scostamento.

E' importante osservare che il documento di valutazione dell'ENAC non definisce mai nel testo in che senso la pista 12-30 sia monodirezionale (parzialmente o esclusivamente). Dalla conformazione dei Piani di Rischio (Tav. 12) e soprattutto dalle isofone del rumore aeroportuale (Tav. 13), si comprende però che la pista è intesa prevalentemente monodirezionale, con una frazione non trascurabile di sorvoli della città di Firenze. Non è chiaro come tale uso della pista influisca sul calcolo del CU, perchè non è discusso.

1.3 Masterplan 2014-2029

Nel corso del 2014, AdF ha presentato all'ENAC il Masterplan 2014-2029. Il Masterplan ha ricevuto l'approvazione tecnica da parte dell'ENAC in data 03/11/2015. Come si legge nel progetto definitivo, per la scelta della pista di volo con cui sostituire quella attuale, il Masterplan si basa interamente sulla valutazione che era stata fatta dall'ENAC per il PIT [INT-10-01, pag. 7]:

Il nuovo Master Plan 2014-2029 affronta i seguenti temi:

- *mantenere la scelta della nuova pista con orientamento 12-30; ...*

Il Masterplan di conseguenza non contiene nessun calcolo esplicito del CU che permetta di verificarne la consistenza con la metodologia imposta dall'ICAO e che confermi l'effettiva necessità di sostituire la pista attuale con la 12-30. Il Masterplan non contiene poi neanche un'analisi dalla quale si possa dedurre che i dirottamenti saranno effettivamente ridotti o eliminati. Tale assenza di uno studio quantitativo dell'effettiva eliminazione del problema dei dirottamenti che attualmente affligge l'aeroporto di Firenze appare in severa contraddizione sia con il primo dei macro obiettivi del Masterplan [INT-10-01, pag. 24]:

garantire all'aeroporto una operatività regolare ed affidabile;

che con l'ipotesi alla base di tutti gli scenari di traffico previsti [INT-10-01, pag. 28]:

piena operatività dei voli schedulati senza dirottamenti e cancellazioni dovuti a meteo FLR;

Un punto di estrema importanza legato all'impatto ambientale della pista di progetto è la sua monodirezionalità. Infatti, la pista 12-30 è orientata in modo tale che gli aeromobili in avvicinamento ed in decollo sorvolerebbero inevitabilmente il centro storico o quartieri residenziali della città di Firenze. Visto che uno degli obiettivi dell'intero progetto aeroportuale è di ridurre l'impatto ambientale dell'aeroporto di Firenze sulla popolazione, dovrebbe essere escluso l'utilizzo della pista 12-30 sul lato di Firenze. Questo è richiesto esplicitamente dal PIT [Art. 5 ter della Disciplina del Master plan "Il sistema aeroportuale toscano": Prescrizioni per il progetto di qualificazione, comma 1, lettera b): Com. 1 lett. b) "*Lo sviluppo dell'unica pista di atterraggio sia realizzato nel rispetto della sostenibilità territoriale e ambientale e della compatibilità con il progetto di territorio del Parco agricolo della Piana e, comunque, non abbia una lunghezza massima superiore a 2.000 metri lineari. Il suo utilizzo dovrà essere regolamentato in modo da garantire la massima tutela degli insediamenti dall'inquinamento acustico ed atmosferico con un utilizzo esclusivamente monodirezionale nell'opzione di cui alla pista parallela convergente, senza sorvolo di Firenze, fatte salve situazioni di emergenza*".

Il Masterplan 2014-2029 non contiene però, in tutta la documentazione che lo compone, menzione della monodirezionalità esclusiva della pista. Anzi, l'unica volta che il termine unidirezionale è citato nel Masterplan, viene fatto ponendo il termine tra virgolette. Inoltre, tutti gli elementi formali di definizione della pista, secondo le norme ICAO, la identificano come bidirezionale. E' evidente invece che il Masterplan avrebbe dovuto esplicitare in modo dettagliato la definizione di monodirezionalità, chiarendo anche in cosa consistono le *situazioni di emergenza*.

1.4 Avvio della procedura di VIA

In data 24/03/2015 è stata avviata la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) presso il Ministero dell'Ambiente, essendo il progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze di competenza statale. Si noti che, secondo una consuetudine degli ultimi anni, il Proponente della procedura di VIA è l'ENAC e non la società concessionaria dell'aeroporto di Firenze, Toscana Aeroporti. La giustificazione di questo fatto è, secondo l'ENAC, la seguente [INT-GEN-00-REL-001, pag. 106]: *Poiché è l'ENAC l'autorità italiana di regolamentazione tecnica, certificazione e vigilanza nel settore dell'aviazione civile sottoposta al controllo del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, proprietario dell'area destinata ad esercizio aeroportuale, è coerente e corretto che sia l'ENAC quale ente responsabile dell'attività a sottoporsi alle procedure autorizzative richieste e non il concessionario.*

Si può osservare che nessuno dei documenti del SIA affronta in modo dettagliato il tema della monodirezionalità, che pure è legato in modo stretto all'impatto ambientale sulla città di Firenze. La coerenza del progetto con la richiesta di monodirezionalità esclusiva è riportato soltanto nel documento SIA_PRM_00_REL_001, in cui si compie appunto un confronto analitico con le prescrizioni del PIT: "*Per la pista di Master Plan 2014-2029 è previsto, comunque, l'esclusivo utilizzo monodirezionale, fatte salve situazioni di emergenza.*" Si vede quindi come tale succinta discussione si limiti a ripetere la formula contenuta nel PIT, senza chiarirla in modo minimamente dettagliato.

E' importante notare che non si è a conoscenza di aeroporti aperti al traffico commerciale, nè in Italia nè a livello globale, in cui la pista principale di volo sia usata in modo *esclusivamente monodirezionale*, indipendentemente dal fatto che la pista sia situata in prossimità di centri abitati. La salvaguardia della popolazione viene infatti di norma attuata solo attraverso misure di contenimento del rumore, che si limitano a vietare il sorvolo dei centri abitati quando le condizioni meteo lo permettono. In presenza di vento forte in coda o al traverso, invece, il sorvolo dei centri abitati è comunque permesso per motivi di sicurezza del volo

[ICAO Doc 8168OPS/611]. Si vede perciò una ambiguità nel termine *situazioni di emergenza*, che si potrebbe riferire a tutte le situazioni in cui l'aeromobile ha vento sfavorevole per l'atterraggio o per il decollo.

In definitiva, sarebbe stato necessario che il Proponente, che si ricorda essere proprio l'autorità nazionale in campo aeronautico, avesse chiarito in modo dettagliato le procedure da mettere in atto per assicurare l'esclusiva monodirezionalità.

1.5 Osservazioni dell'Università di Firenze

Appare quindi evidente come l'intera documentazione sottoposta alla procedura di VIA sia assolutamente carente e contraddittoria proprio sugli aspetti fondanti del progetto aeroportuale, ovvero sull'orientazione ottimale della pista di volo e sul suo uso monodirezionale o bidirezionale.

In assenza di una esplicitazione della metodologia di calcolo del CU da parte dei Proponenti del progetto aeroportuale, l'Università di Firenze ha ritenuto importante compiere il calcolo autonomamente, sfruttando i dati anemometrici della stazione meteorologica dell'aeroporto di Firenze - Peretola e seguendo la metodologia dell'ICAO. L'analisi dettagliata che è stata fatta è contenuta nell'Allegato C alle precedenti osservazioni [DVA-2015-0013977].

Lo studio ha portato a constatare le seguenti incoerenze dell'intero progetto aeroportuale, di cui si fa un'estrema sintesi di seguito. Si riportano qui solo i risultati ottenuti per gli aeromobili di aviazione commerciale.

Coefficiente di utilizzazione.

- Per la pista attuale 05-23, il CU calcolato secondo la metodologia ICAO per i soli venti al traverso è molto prossimo a 100.
- Per la pista di progetto 12-30 il CU secondo l'ICAO è minore di quello attuale, anche se ancora prossimo a 100.

Si noti che tali valori siano entrambi ben superiori al minimo di 95 imposto dall'ICAO. Inoltre, il CU della pista 05-23 non solo è maggiore di quello della pista 12-30, ma è il massimo che si può ottenere scegliendo liberamente l'orientazione di una ipotetica pista. Questo indica che la pista attuale 05-23 è stata costruita seguendo le indicazioni dell'ICAO.

Si nota inoltre che i valori di CU dichiarati da AdF e poi dall'ENAC in tutto il processo di valutazione, cioè 90.2 per la 05-23 e 97.5 per la 12-30, sono impossibili da riprodurre dai dati anemometrici della stazione meteo di Peretola utilizzati dall'Università), anche utilizzando una metodologia di calcolo del CU impropria, con inclusione della percentuale dei venti in coda. Non si comprende quindi quale sia stata la metodologia, evidentemente non conforme alla normativa ICAO, con la quale sono stati calcolati i valori di CU che hanno portato l'ENAC a decidere la necessità, dichiaratamente secondo la normativa ICAO, di realizzare la pista con orientazione 12-30.

Si nota infine che il valore di CU dichiarato per la pista attuale dovrebbe riprodurre abbastanza da vicino la percentuale di dirottamenti effettivamente avvenuti. Più precisamente, la percentuale di dirottamenti dovrebbe essere vicina a 100 - CU. Questo non è evidentemente vero per il CU dichiarato di 90.2 ed i dirottamenti dichiarati del 3.14%.

Dirottamenti.

- L'influenza dei dirottamenti a causa del vento in coda per la pista attuale prevedibile dai dati anemometrici è circa il 2.8% degli atterraggi¹.

¹ Dai dati anemometrici del periodo 2010-2014.

- L'influenza dei dirottamenti e cancellazioni a causa del vento in coda prevedibile per la pista di progetto, se usata in modo esclusivamente monodirezionale è circa lo 0.5% degli atterraggi e lo 0.4% dei decolli.

Quindi, l'utilizzo esclusivamente monodirezionale della pista prescritto dal PIT si traduce in un permanere dei dirottamenti/cancellazioni (si ridurrebbero da 2.8% a 0.9% circa). Questo appare in contrasto con l'obiettivo dichiarato nel Masterplan di eliminare *dirottamenti e cancellazioni dovuti a meteo*, che come si è visto sono secondo il Proponente la principale limitazione dell'aeroporto di Firenze.

Monodirezionalità. E' possibile ipotizzare due possibili modalità di uso "monodirezionale" della pista 12-30:

- Modalità prevalentemente monodirezionale, senza dirottamenti ma con circa il 5% di sorvoli su Firenze.
- Modalità esclusivamente monodirezionale, senza sorvoli intenzionali di Firenze ma con circa lo 0.9% di dirottamenti.

Quindi, il termine "unidirezionale" non chiarito nel Masterplan può tradursi in due effetti completamente diversi sull'operatività dell'aeroporto e sull'incidenza dei sorvoli della città di Firenze. In relazione alle procedure di emergenza, nel caso di uso esclusivamente monodirezionale queste devono intendersi essere i mancati atterraggi e mancati avvicinamenti, che in letteratura variano tra lo 0.1% e lo 0.3% degli atterraggi. Non si conosce però quale valore sia da attendersi per il caso specifico dell'aeroporto di Firenze, in particolare nella sua configurazione di progetto. In relazione alla monodirezionalità, si nota che tale uso di una pista di volo, in particolar modo se è la pista primaria di un aeroporto, non sembra essere contemplato dalla normativa dell'ICAO.

In aggiunta alle criticità appena discusse, lo studio ha anche evidenziato una severa riduzione del CU per l'aviazione generale, che costituisce attualmente una frazione rilevante del traffico dell'aeroporto di Firenze (circa il 20%). Dal CU attuale, prossimo a 100, si passerebbe infatti ad un CU di circa 97 per la pista di progetto. Tale riduzione netta è dovuta alla maggior sensibilità al vento al traverso da parte degli aeromobili di aviazione generale. A tale riduzione del CU va aggiunto l'insorgere di una frazione rilevante (circa 1%) di dirottamenti/cancellazioni dovuti alla monodirezionalità esclusiva della pista di progetto, dirottamenti di cui l'aviazione generale attualmente non soffre. Si nota che il Masterplan non fa assoluta menzione di tale problema, pur continuando ad assumere un traffico costante di aviazione generale nel periodo 2014-2029.

Viste le gravi incoerenze nel Masterplan e nel SIA evidenziate da questo studio, e visto il permanere di gravi incertezze sulla effettiva funzionalità e sostenibilità ambientale della pista 12-30 di progetto, l'Università di Firenze ha ritenuto necessario sottomettere una relazione dettagliata sull'argomento come osservazione alla VIA [DVA-2015-0013977, Allegato C]. Una sintesi delle principali criticità è stata riportata nelle osservazioni n.3 e n.4, che possono essere trovate in Appendice.

E' importante notare che nel già citato Allegato C alle osservazioni di questo Ateneo, sono stati forniti non solo l'esatta metodologia di calcolo seguita, ma anche il set completo di dati anemometrici su cui tale calcolo è stato eseguito. Ciò è stato fatto perchè i Proponenti potessero verificare, ed eventualmente smentire, il calcolo fatto.

1.5 Controdeduzioni dell'ENAC

Il 21/07/2015 la Direzione Generale VIA ha inviato al Proponente una richiesta di integrazioni, la quale non richiedeva di dimostrare la veridicità dei dati di CU o una definizione più precisa della monodirezionalità della pista, ma chiedeva però di valutare anche l'impatto ambientale sulla città di Firenze nel caso di un uso bidirezionale della pista di progetto. Veniva poi richiesto di controdedurre analiticamente a tutte le osservazioni del pubblico, tra cui quelle dell'Università di Firenze.

Il 02/09/2015 il Proponente la VIA ha sottomesso una serie di documenti di integrazione. Le uniche integrazioni o controdeduzioni in merito alle questioni del CU, della monodirezionalità della pista e dei dirottamenti sono contenute nella Relazione Generale INT-GEN-00-REL-001. Si riportano di seguito i principali passaggi.

1) Nella parte introduttiva della INT-GEN-00-REL-001 (paragrafo 2.1.3.2) il Proponente discute in quale senso va interpretato il termine “unidirezionale” utilizzato nel Masterplan 2014-2019.

“In relazione alla modalità di esercizio della futura pista di volo, si ricorda che l’intera progettazione del Master Plan 2014-2029 si è sviluppata a partire dai contenuti dello specifico quadro prescrittivo di cui all’art.5ter della Disciplina del Master Plan “Sistema aeroportuale toscano” così come integrato dalla DCR n.61 del 16.07.2014 – Integrazione al PIT. In particolare, si riscontra che al comma 1, lett. b) del citato documento è riportato: “Il suo utilizzo dovrà essere regolamentato in modo da garantire la massima tutela degli insediamenti dall’inquinamento acustico ed atmosferico con utilizzo esclusivamente monodirezionale nell’opzione di cui alla pista parallela convergente, senza sorvolo di Firenze, fatte salve situazioni di emergenza”. Nell’ambito del Quadro di Riferimento Programmatico (elaborato SIA PRM 00 REL 001), in riferimento all’analisi di coerenza con detta Integrazione al PIT, è riportato (cfr. pag. 67): “Per la pista di Master Plan 2014-2029 è previsto, comunque, l’esclusivo utilizzo monodirezionale, fatte salve situazioni di emergenza”.

Risulta, pertanto, evidente come le procedure di volo prevista per la futura pista debbano esclusivamente ricondursi a: decollo per pista 30 (in direzione Firenze-Prato) e atterraggio per pista 12 (in direzione Prato-Firenze). Il Master Plan oggetto di VIA non contempla, quindi, le manovre di atterraggio per pista 30, in direzione Firenze-Prato, e di decollo per pista 12, in direzione Prato-Firenze, che avrebbero inevitabilmente comportato il sorvolo della città di Firenze, espressamente non ammesso dal Piano regionale (e dal relativo procedimento di Valutazione Ambientale Strategica). I citati casi di emergenza devono, quindi, ricondursi esclusivamente a improvvise problematiche che possano manifestarsi, al raggiungimento di una determinata e prestabilita quota, nel corso della procedura di avvicinamento e atterraggio, allorquando inaspettate raffiche di vento, ostacoli in pista, cattive condizioni del psicofisiche del pilota, malfunzionamenti strumentali dell’aeromobile o disposizioni della torre di controllo dovessero di fatto compromettere il completamento dell’atterraggio. In tal caso gli aeromobili dovranno proseguire la loro rotta, definendo il cosiddetto “mancato atterraggio/avvicinamento” e attivando la manovra cosiddetta “riattaccata”, consistente in una brusca ri-accelerazione dei motori con significativa ripresa di quota. Si tratta di condizioni che, statisticamente, potranno determinare una numerosità di eventi estremamente ridotta, dell’ordine dello 0,1% dei movimenti di atterraggio (in media circa 16 movimenti/anno nello scenario 2018 e 24 movimenti/anno nello scenario 2029). Da qui l’assoluta ed oggettiva non rappresentatività statistica di detta condizione di esercizio dell’aeroporto, che pertanto non è risultata oggetto di specifici approfondimenti ambientali all’interno del SIA. Ai sensi delle norme e dei regolamenti aeronautici, comunque, anche la rotta che gli aeromobili devono seguire in detti casi viene preventivamente definita e codificata, in modo tale che il pilota segua anche simili circostanze specifiche disposizioni dettate da ENAV. Nel caso particolare di interesse, è stato verificato un data-set di possibili rotte e quella ritenuta ottimale in termini ambientali è quella che prevede la massima pendenza di salita dell’aeromobile (pari a circa il 5%), il passaggio al di sopra della città (con provenienza lato Prato e sorvolo in corrispondenza dei limiti settentrionali delle stessa, senza interessamento del centro cittadino e delle sue strutture architettoniche di pregio) in continua salita e a quote elevate rispetto a terra, e la virata verso sud all’altezza di Coverciano, con possibilità di nuovo allineamento per atterraggio in prossimità di Agliana o di “dirottamento” presso altro aeroporto (Pisa o Bologna). I cosiddetti “dirottamenti” presso altri scali aeroportuali (sia in partenza, sia in arrivo) dovuti a specifiche condizioni anemologiche di vento in coda (maggiore di 10 nodi) determineranno una numerosità complessiva di dette movimentazioni inferiore all’1%, perfettamente comparabile con quanto registrato presso gli altri scali nazionali e quanto convenzionalmente ritenuto compatibile dai vettori aerei.”

2) All'osservazione n.3 dell'Università, l'ENAC ha risposto [INT-GEN-00-REL-001, pag.134]:

In virtù delle condizioni operative dell'Aeroporto di Firenze (sia per la pista attuale 05-23 che per la pista futura 12-30), non può essere adottato il metodo standard di calcolo del coefficiente di utilizzo raccomandato dall'ICAO poiché tale metodologia prende in considerazione solo i venti traversi sottintendendo che le piste siano bidirezionali, rendendo irrilevanti gli effetti dei venti in coda. Il metodo di calcolo utilizzato si basa su una pista monodirezionale e tiene conto dell'effetto dei venti in coda, di quelli traversi e delle limitazioni operative imposte da ENAC (a causa delle caratteristiche orografiche) sull'attuale pista e per tale motivo il coefficiente di utilizzo non standard subisce una drastica riduzione. La percentuale di dirottamenti non si ottiene per immediata differenza rispetto al C.U. poiché essa è influenzata sensibilmente dalla programmazione dei voli nell'arco della giornata e dalla stagionalità. Inoltre, il dirottamento si verifica solo quando si ha una stabilità dell'intensità del vento al di sopra dei valori limiti stabiliti per le tipologie di aeromobili.

3) All'osservazione n.4 [INT-GEN-00-REL-001, pag.134]:

L'utilizzo della pista è previsto "esclusivamente monodirezionale" e, pertanto, il Master Plan oggetto di VIA non contempla le manovre di atterraggio per pista 30, in direzione Firenze-Prato, e di decollo per pista 12, in direzione Prato-Firenze, che avrebbero inevitabilmente comportato il sorvolo della città di Firenze. Le situazioni di emergenza che fanno eccezione a cui ci si può riferire sono: 1) non è mai previsto che per problemi di vento l'aereo possa atterrare a Firenze; la soluzione è il dirottamento ad altro aeroporto. L'incidenza è pari a 0,9%; 2) l'aeromobile che sta atterrando ha necessità, per una qualsiasi ragione, di riprendere quota; si dispone la manovra di c.d. riattaccata, l'aeromobile sorvola la pista. Nel lasciare lo spazio aereo dell'aeroporto gli aeromobili eseguiranno una rotta anche in questo caso codificata. La procedura prevede la risalita alla massima potenza in quota, l'attraversamento di Firenze a quota elevata fino a circa Coverciano. Successivamente il pilota valuterà se dirottare o ritentare la manovra. L'incidenza è 16 movimenti/anno nello scenario 2018 e 24 movimenti/anno nello scenario 2029.

Riassumendo il Proponente fa le seguenti affermazioni:

- Prevede di usare la pista in modo esclusivamente monodirezionale, senza sorvoli di Firenze dovuti a decolli o atterraggi intenzionali, anche in presenza di situazioni meteo sfavorevoli. Afferma che nel Masterplan non vi è stato bisogno di definire la monodirezionalità a questo livello di dettaglio, perchè era scontato data la prescrizione del PIT.
- Prevede, per la prima volta in tutto il processo di definizione della nuova pista, che la monodirezionalità causerà circa lo 0.9% di dirottamenti/cancellazioni. Tale dato è sostenibile perchè inferiore all'1% dichiarato come il massimo accettabile dagli operatori.
- Prevede che ci sarà lo 0.1% di mancati atterraggi/avvicinamenti. L'incidenza è talmente bassa che non rendere necessario uno studio del loro impatto ambientale.
- Si prevede una particolare rotta che attraversa lo spazio aereo sopra Firenze nel caso di mancato atterraggio/avvicinamento.
- Per il caso specifico dell'aeroporto di Firenze va utilizzato un metodo di calcolo del CU che tenga conto anche dei venti in coda e delle limitazioni operative, quindi diverso dal metodo standard dell'ICAO. La relazione tra il CU e la percentuale di dirottamenti non è immediata, perchè va tenuto conto di altri fattori quali l'orario dei voli e la stabilità del vento.

Si nota che riguardo all'incidenza dei dirottamenti e all'incidenza dei mancati atterraggi non vengono fornite le metodologie di calcolo nè citati altri documenti dai quali si possano desumere. I dati non sono verificabili. Anche riguardo al calcolo del CU e del suo legame con l'incidenza dei dirottamenti non vengono forniti dettagli tali da poter ricostruire il calcolo.

Riguardo al CU calcolato con un metodo non standard che tiene conto anche dei venti in coda e delle limitazioni operative, va notato che nelle proprie osservazioni [DVA-2015-0013977, Allegato C], l'Università

di Firenze aveva riportato un calcolo analogo. Il calcolo assumeva che la pista attuale fosse limitata in atterraggio sia dai venti forti ($v > 10$ kts) da Nord-Est che da Sud-Ovest. Anche in tale caso estremo, il valore di CU modificato ottenuto era 95.2, che è ben lontano dal 90.2 dichiarato dal Proponente, ed anche maggiore del minimo di 95 ammesso dall'ICAO. In altre parole, con i dati anemometrici dell'aeroporto di Peretola e seguendo la metodologia qualitativa che il Proponente dichiara, non è comunque possibile ricostruire i valori di CU dichiarati in tutto il processo valutativo.

E' importante notare come il Proponente non abbia contestato il calcolo dettagliato e verificabile del CU effettuato dall'Università di Firenze e riportato nell'Allegato C alle osservazioni, riconoscendone quindi implicitamente la validità. Allo stesso tempo, il Proponente ha riaffermato la validità dei valori di CU già dichiarati in precedenza, senza però esplicitare la metodologia di calcolo. L'unica nota in proposito viene fatta dal Proponente nella controdeduzione ad una osservazione del pubblico (Studio Legale Giovannelli e associati) sulla distribuzione e sull'intensità dei venti nel sito dell'aeroporto [INT-GEN-00-REL-001, pag.147]:

L'operatività della nuova pista di volo è stata verificata a partire dai dati meteo forniti da ENAV, con rilevazione dei venti ogni 5 minuti. Tale base dati risulta sensibilmente più ampia e precisa rispetto a quella messa a disposizione dalla Aeronautica Militare, che prevede l'emissione di un bollettino ogni 30 minuti. Si rileva, inoltre, che i dati ENAV sono quelli comunicati da ENAV stessa ai piloti e pertanto risultano quelli strettamente operativi.

Si è in realtà a conoscenza di un'unica stazione meteo situata presso la torre di controllo dell'aeroporto di Firenze, precedentemente gestita dall'Aeronautica Militare e attualmente gestita dall'ENAV. I dati utilizzati nei calcoli dell'Università di Firenze dovrebbero quindi essere un sottoinsieme di quelli utilizzati dall'ENAC, per cui dovrebbero condurre alle stesse conclusioni. In ogni caso, l'affermazione citata è solo qualitativa, e non è accompagnata da dati quantitativi sulla distribuzione di velocità e direzione del vento come invece è stato fatto nello studio di questo Ateneo. Si riaffronterà questo tema più in dettaglio nella Sezione 3.3.

In conclusione, le integrazioni e le controdeduzioni non solo non chiariscono i dubbi sul fatto che la configurazione ottimale della pista di volo dell'aeroporto di Firenze sia stata decisa sulla base del corretto parametro di tipo aeronautico (il CU dell'ICAO), ma li rafforzano. Rimane infatti incertezza su quale sia il reale CU delle varie ipotesi di pista, quale sia la metodologia seguita dall'ENAC che conduce a valori così bassi di CU, inferiore al limite dell'ICAO, e quale sia il modo corretto di prevedere i dirottamenti a partire dai dati anemometrici. Si rimarca il fatto che tutte queste incertezze derivano dal fatto che i Proponenti non hanno esplicitato la metodologia di calcolo ed i dati anemometrici utilizzati.

1.6 Nuovi elementi ed obiettivi del presente studio

Vista la permanente incertezza su aspetti così fondamentali, l'Università di Firenze ha ritenuto necessario compiere un ulteriore studio di approfondimento, che si mostrerà di seguito. In questo studio si è tenuto conto di vari nuovi elementi:

- Le nuove informazioni fornite dal Proponente sulla modalità di uso della pista di progetto, sul metodo di calcolo del CU, sulle previsioni per i dirottamenti e per i mancati atterraggi.
- Una specificità dei dati anemometrici della stazione meteorologica di Peretola di cui il Proponente non ha presumibilmente tenuto conto, che si discute in modo approfondito nell'Allegato 3 alle presenti osservazioni.
- Una osservazione puntuale dei dirottamenti e dei mancati atterraggi avvenuti all'aeroporto di Firenze durante il periodo 15/07/2015-15/10/2015. La successiva analisi di tali dati si è rivelata molto utile per confermare sia le criticità della configurazione attuale dell'aeroporto che la validità della metodologia di calcolo a partire dai dati anemometrici. L'analisi può essere utilizzata anche per fare una stima di previsione dei dirottamenti e mancati atterraggi per la pista di progetto.

- Un confronto accurato delle varie configurazioni di pista con la normativa ICAO, ed una analisi più accurata della definizione a livello tecnico-normativo della pista di progetto nel Masterplan.
- Per il calcolo del CU secondo la metodologia ICAO, si utilizza una tabella che definisce il limite di vento al traverso per i più recenti modelli di aeromobile che sono e saranno utilizzati nell'aeroporto di Firenze, sviluppata dalla Federal Aviation Administration (FAA) americana.

Gli obiettivi principali del presente studio sono:

- Una verifica dell'effettiva capacità della pista di progetto di risolvere la criticità principale della pista attuale, cioè l'alta incidenza dei dirottamenti.
- Una verifica della rispondenza della pista di progetto alla normativa ICAO.
- Una previsione dell'incidenza dei potenziali sorvoli della città di Firenze per la pista di progetto, nello scenario di traffico previsto nel Masterplan.

2. Indagine sui dirottamenti e mancati atterraggi per la pista attuale

Come si è visto, l'aeroporto di Firenze nella sua configurazione attuale è caratterizzato da un'alta incidenza di dirottamenti, che il Proponente riporta essere il 3.14% (anche se non è dichiarato in modo esplicito, si ipotizza che tale incidenza sia calcolata sui soli movimenti in arrivo). Non è però mai stata fornita una descrizione analitica dei dati che portano a questa cifra, che si suppone essere un database di grandi dimensioni, vista la precisione con cui è riportata l'incidenza. Un'informazione più dettagliata, in particolare riguardo alla correlazioni tra condizioni meteo-anemometriche e incidenza puntuale dei dirottamenti, sarebbe stata invece molto importante, non solo per confermare le criticità della pista attuale ma anche per verificare che tali criticità siano risolte dalla pista di progetto. Appare in effetti sorprendente che l'ENAC non abbia richiesto ai gestori dell'aeroporto di esplicitare un tale tipo di informazione in nessuna delle fasi che hanno portato alla definizione del progetto definitivo.

In mancanza di tali informazioni, l'Università di Firenze ha compiuto un'analisi autonoma dei dirottamenti avvenuti in un periodo di 3 mesi del 2015, che fornisce una importante indicazione sulle criticità attuali e sull'operatività della pista di progetto.

2.1 Rilevazioni

L'analisi è stata compiuta registrando le rotte degli aeromobili di aviazione commerciale in atterraggio e in partenza dall'aeroporto di Firenze. L'analisi è stata svolta combinando l'orario online dei voli in partenza ed in arrivo, che è aggiornato in tempo reale dal gestore aeroportuale, con rivelazioni effettuate da software di tracciamento quale, ad esempio, *Flight Radar 24*. Come è noto, questi software riportano in mappa i dati di posizione, direzione, altitudine e velocità trasmessi dai transponder degli aeromobili. Tali comunicazioni non sono criptate ed i dati sono di pubblico dominio. Non è stato possibile compiere uno studio analogo per gli aeromobili di aviazione generale.

Lo studio ha avuto inizio a metà del mese di Luglio 2015, e si è esteso fino a metà Ottobre 2015. Nonostante il periodo limitato, si è potuta avere una prima conferma a livello qualitativo dell'effetto della particolare configurazione della pista attuale e del regime anemometrico sui dirottamenti/cancellazioni. Durante questo periodo ci sono state infatti numerose giornate con vento forte, sia dai settori di Sud-Ovest che da quelli di Nord-Est, che rappresentano in effetti le direzioni dei venti prevalenti, come già discusso nelle precedenti osservazioni [DVA-2015-0013977]. Si è avuta in particolare una conferma dei problemi relativi al vento da Sud-Ovest con velocità superiore a 10 kts, che è in coda agli aeromobili durante la procedura di atterraggio standard per pista 05. L'incidenza dei dirottamenti in tali condizioni è notevole. Invece, l'incidenza dei dirottamenti o cancellazioni dovuti ai venti forti da Nord-Est è notevolmente più bassa.

Lo studio ha permesso anche di stimare l'incidenza dei mancati atterraggi/avvicinamenti (si utilizzerà per brevità il termine inglese *go around*) per la pista attuale, legandoli anche alle condizioni meteo ed alla caratteristica di monodirezionalità della pista attuale. Questo è un dato di grande importanza, utile per prevedere l'incidenza effettiva dei sorvoli della città di Firenze per la configurazione della pista di progetto. Si è osservato che il numero di mancati atterraggi/avvicinamenti nel solo periodo di osservazione è già ben superiore a quello previsto dai Proponenti per un intero anno per l'aeroporto di progetto.

L'indagine è stata compiuta sui soli voli in arrivo. Per quanto riguarda le partenze, si è osservato che le situazioni di vento forte dai settori di Sud-Ovest o di pioggia non sembrano influire sull'operatività dell'aeroporto di Firenze. Tutti i decolli avvengono per pista 23. Invece, in caso di vento forte da Nord-Est si assiste all'utilizzo prevalente della pista 05 per il decollo, in modo tale da disporre il vento in prua agli aeromobili. Si è notato una tendenza alla variazione dell'orario di partenza, almeno per alcuni tipi di aeromobili; ciò suggerisce che questa manovra sia più difficoltosa del decollo standard per pista 23, presumibilmente per il maggior rateo di salita iniziale richiesto. Si è notato che la cancellazione della partenza

avviene però solo in casi di vento estremamente forte (si citano le giornate del 5-6 marzo 2015, con velocità stabilmente superiori ai 20 kts).

Si è rilevato che alcune compagnie aeree (Swiss e KLM), in seguito ad un primo evento di dirottamento in arrivo dovuto a vento di Sud-Ovest o in presenza di vento forte da Nord-Est, spesso decidono di dirottare parte o tutti i voli della giornata verso l'aeroporto di Pisa. Non è chiaro se tale decisione sia dovuta ad una effettiva impossibilità di atterraggio dell'aeromobile, o se sia soltanto una precauzione imposta dalla compagnia. In casi di questo tipo si è conteggiato solo il primo dirottamento di ogni serie giornaliera.

I dati rilevati durante l'indagine sono riassunti nella tabella successiva. Il numero complessivo di eventi è da intendersi come un limite inferiore, perchè potrebbero esserci stati altri dirottamenti e go around che non è stato possibile rilevare.

Tabella 2.1. Dirottamenti in arrivo e go around rilevati per l'aeroporto di Firenze nel periodo 15/07/2015 – 15/10/2015. Tutti i voli avevano come destinazione originale l'aeroporto di Firenze.

volo	a/m	data	orario	destinazione	direzione vento ¹	meteo ²	note ³	go around
VY6923	A319	29/07/2015	13.50	Bologna	Sud-Ovest			
VY6923	A319	28/07/2015	13.50	Pisa			A320	
VY6205	A319	05/08/2015	18.30	Bologna			A320	
VY6205	A319	10/09/2015	19.10	Firenze	Nord-Est			1
VY1501	A319	30/07/2015	18.20	cancellato	Sud-Ovest			
VY6807	A319	27/07/2015	21.45	Pisa	Sud-Ovest		A320	
VY6003	A319	24/08/2015	7.10	Bologna		pioggia		
VY6865	A319	27/07/2015	12.25	Pisa	Sud-Ovest		FI	2
VY6865	A319	06/10/2015	10.30	Firenze		pioggia	PO	1
VY6865	A319	14/09/2015	10.30	Pisa	Sud-Ovest			1
VY6865	A319	06/10/2015	10.30	Firenze		pioggia		1
VY6867	A319	05/09/2015	14.20	Pisa	Sud-Ovest		diretto	
VY6867	A319	14/09/2015	10.25	Pisa	Sud-Ovest		FI	1
VY1505	A319	27/07/2015	14.15	Genova	Sud-Ovest			
VY1505	A319	29/07/2015	21.45	cancellato	Sud-Ovest			
VY1505	A319	17/08/2015	14.15	Pisa	Sud-Ovest			
VY1505	A319	14/08/2015	22.55	Pisa	Sud-Ovest		A320	
VY6001	A319	27/07/2015	15.30	Bologna	Sud-Ovest			
VY6001	A319	29/07/2015	14.35	Pisa	Sud-Ovest		PO	1
VY6001	A319	02/09/2015	15.20	Pisa	Sud-Ovest		FI	1
VY6001	A319	05/09/2015	16.00	Pisa	Sud-Ovest			
VY6001	A319	10/10/2015	15.15	Firenze	Nord-Est	pioggia	FI	1
VY6801	A319	27/07/2015	15.50	Bologna	Sud-Ovest			
VY6801	A319	29/07/2015	15.50	Bologna	Sud-Ovest			
VY6805	A319	25/08/2015	18.00	Bologna	Sud-Ovest		FI	2
VY6805	A319	05/09/2015	17.10	Bologna	Sud-Ovest			
VY6361	A319	26/08/2015	2.00	Pisa			diretto	

VY6923	A319	29/08/2015	0.20	Pisa			diretto	
VY1549	A319	01/09/2015	16.05	Firenze	Sud-Ovest		PO	1
VY6911	A319	02/09/2015	15.35	Pisa	Sud-Ovest		PO	1
IB3258	A319	02/09/2015	14.20	Pisa	Sud-Ovest		A320	
IB3258	A319	05/09/2015	14.20	Pisa	Sud-Ovest			
IB3258	A319	29/09/2015	14.20	Pisa	Nord-Est			
IB3258	A319	10/10/2015	14.20	Pisa	Nord-Est	pioggia	diretto	
AF1066	A318	10/08/2015	9.05	Bologna		pioggia	FI	1
AF1066	A318	24/08/2015	9.05	Bologna		pioggia	FI	1
AF1366	A318	27/07/2015	11.55	Bologna	Sud-Ovest		A320	
AF1366	A318	10/08/2015	11.55	Bologna		pioggia	FI	1
AF1566	A318	27/07/2015	14.45	Bologna	Sud-Ovest			
AF1566	A318	29/07/2015	14.45	Bologna	Sud-Ovest		FI	2
AF1566	A318	05/09/2015	14.45	Bologna	Sud-Ovest		FI	1
AF1566	A318	10/10/2015	14.40	Bologna	Nord-Est	pioggia	FI	2
AF1766	A318	17/07/2015	19.15	Bologna	Sud-Ovest		FI	1
AF1766	A318	27/07/2015	19.15	Pisa	Sud-Ovest		diretto	
AF1766	A318	01/08/2015	19.15	Bologna	Sud-Ovest			
AF1766	A318	05/09/2015	19.15	Linate	Sud-Ovest			
AF1766	A318	10/10/2015	19.30	Bologna		pioggia	A321	
AF1666	A318	17/09/2015	17.30	Firenze				1
AF1266	A318	03/10/2015	21.30	Firenze				1
LH310	E190	17/07/2015	10.55	Firenze			FI	1
LH310	E190	05/09/2015	12.55	Bologna	Sud-Ovest		FI	1
LH310	E190	14/09/2015	13.05	Bologna	Sud-Ovest		PO	1
LH312	E190	05/09/2015	14.05	Pisa	Sud-Ovest		diretto	
LH312	E190	01/10/2015	14.05	Firenze	Nord-Est	pioggia		1
LH312	E190	13/10/2015	14.20	Bologna		pioggia	tornato a FLR	
LH314	E190	05/09/2015	17.30	Bologna	Sud-Ovest		diretto	
LH316	E190	17/07/2015	18.30	Bologna	Sud-Ovest			
LH316	E190	27/07/2015	18.30	Bologna	Sud-Ovest			
LH316	E190	05/09/2015	18.30	Bologna	Sud-Ovest		diretto	
LH316	E190	10/10/2015	18.30	Bologna		pioggia		1
LX1690	DH8D	17/07/2015	14.40	Firenze	Sud-Ovest		FI	1
LX1674	RJ1H	29/07/2015	14.05	Bologna	Sud-Ovest			
LX1674	RJ1H	10/08/2015	12.05	Bologna		pioggia	diretto	
LX1674	RJ1H	01/09/2015	12.05	Pisa	Sud-Ovest		tornato a FLR	
LX1674	RJ1H	05/09/2015	14.05	Pisa	Sud-Ovest			
LX1674	RJ1H	14/09/2015	13.20	Pisa	Sud-Ovest			
LX1674	RJ1H	30/09/2015	13.25	Pisa	Nord-Est			
LX1674	RJ1H	01/10/2015	14.05	Pisa	Nord-Est	pioggia		
LX1674	RJ1H	10/10/2015	13.50	Pisa	Nord-Est	pioggia	diretto	

LX1680	RJ1H	27/07/2015	18.30	Pisa	Sud-Ovest			
LX1680	E190	28/07/2015	18.30	Pisa	Sud-Ovest			
LX1680	RJ1H	02/09/2015	19.00	Pisa	Sud-Ovest		FI	1
LX1680	E190	05/09/2015	18.30	Bologna	Sud-Ovest		diretto	
LX1680	E190	29/09/2015	18.30	Pisa	Nord-Est			
LX1680	E190	10/10/2015	18.30	Pisa		pioggia	diretto	
KL1643	E190	05/09/2015	16.25	Pisa	Sud-Ovest			
KL1643	E190	17/07/2015	16.25	Pisa	Sud-Ovest			
KL1639	E190	29/09/2015	10.40	Pisa	Nord-Est			
KL1639	E190	02/10/2015	10.30	Pisa	Nord-Est			
KL1641	E190	10/10/2015	12.00	Pisa	Nord-Est	pioggia		
BA3279	E170	01/10/2015	14.10	Firenze	Nord-Est			1
AZ1677	E175	05/09/2015	16.50	Pisa	Sud-Ovest		tornato a FLR	
AZ1675	A319	04/10/2015	11.30	Pisa		pioggia	tornato a FLR	
OS531	DH8D	29/07/2015	16.20	Bologna	Sud-Ovest			
EN8192	E190	02/10/2015	9.20	Firenze	Nord-Est	wind shear	FI	1

¹ La direzione del vento è stata indicata solo nel caso in cui la velocità del vento dai settori di coda ha superato 10 kts per un'intera ora attorno all'orario di arrivo previsto.

² Si è usato il termine *pioggia* in caso di evidenti situazioni temporalesche o comunque di elevata nuvolosità e pioggia persistente.

³ Le sigle FI e PO stanno ad indicare la direzione in cui è avvenuto il go around (rispettivamente Firenze e Prato). Il termine *diretto* indica che l'aeromobile non ha provato ad atterrare all'aeroporto di Firenze o si è posto su un circuito di attesa, ma si è diretto dal principio verso la destinazione finale. Si è usato il termine *cancellato* tutte le volte che non è stato possibile ricostruire se l'aeromobile è effettivamente decollato dall'aeroporto di origine. In qualche caso si è osservato che la compagnia, avendo previsto il dirottamento, ha sostituito l'aeromobile con uno di maggiori dimensioni (A320, A321). In qualche caso l'aeromobile dirottato ha successivamente effettuato un trasferimento da Pisa/Bologna a Firenze.

Si noti che la correlazione qualitativa tra dirottamenti/go around e condizioni meteo fatta in questo studio potrà essere successivamente approfondita a livello più quantitativo, ad esempio ricostruendo l'effettiva velocità del vento in coda che ha causato il dirottamento, oppure la visibilità e l'altezza delle nubi in caso di pioggia.

2.2 Analisi

I dati possono essere riassunti come nella Tab.2.2. Va notato che il periodo di 3 mesi considerato ha compreso numerose giornate di vento forte sia da Nord-Est che da Sud-Ovest, oltre a varie giornate di pioggia. Inoltre, la rosa dei venti forti calcolata nel periodo è molto simile a quella media dell'intero decennio 2005-2014 (si vedano Fig.2.2 e Fig.4.2). Si può quindi considerare il pur breve periodo studiato come rappresentativo di un intero anno. E' quindi possibile fare una prima stima qualitativa del numero di dirottamenti e go around annui, moltiplicando i dati trovati per quattro. Si noti che nel periodo di osservazione non sono stati rilevati

dirottamenti o go around in conseguenza di nebbia o nuvolosità a bassa quota (il cosiddetto “effetto Arno” citato dal Proponente).

Tabella 2.2. Sintesi delle osservazioni sui dirottamenti e mancati atterraggi/avvicinamenti (go around) effettuate nel periodo 15/07/2015 – 15/10/2015.

Vento/meteo	Dirottamenti	Cancellazioni	Go around
Nord-Est v>10 kts	11		7
Sud-Ovest v>10 kts	54	2	21
Pioggia	10		6
altre cause			2
Totale su 3 mesi	75	2	36
Totale annuo	300	8	144
Incidenza *	1.9% di cui: SO: 1.3% NE: 0.3% Pioggia: 0.3%		0.9% di cui: SO: 0.5% NE: 0.2% Pioggia: 0.2%

* per il calcolo della percentuale si sono considerati i circa 8200 movimenti registrati per l'aviazione commerciale nei tre mesi (Luglio e Agosto 2015, Settembre 2014, Assaeroporti), dato successivamente diviso per due per considerare i soli arrivi.

Si noti come il numero di dirottamenti dovuti a venti forti da Nord-Est sia sensibilmente minore di quelli dovuti ai venti da Sud-Ovest. Per meglio comprendere questi dati, è importante costruire anche la rosa dei venti che hanno spirato durante il periodo considerato, riportata in Fig.2.2. Le rose dei venti sono state calcolate con i dati anemometrici della stazione meteo dell'aeroporto di Peretola, con la metodologia descritta nelle precedenti osservazioni [DVA-2015-0013977, Allegato C].

Si può notare che l'incidenza dei venti forti (v>10 kts) dai settori di Nord-Est è stata maggiore di quella dei venti di Sud-Ovest. La rosa dei venti aeronautica fornisce le seguenti percentuali di tempo in cui vi sono venti limitanti:

percentuale del tempo con venti con v>10 kts

settori di Nord-Est: 3.3%

settori di Sud-Ovest: 1.9%

che possono essere confrontate con i dirottamenti riportati in tabella:

percentuale di dirottamenti

settori di Nord-Est: 0.3%

settori di Sud-Ovest: 1.3%

Si nota quindi che per i venti dai settori di Sud-Ovest la percentuale del tempo con vento forte (v>10 kts) riproduce abbastanza bene (lo scarto è di circa il 30%) i dirottamenti osservati. Invece, quando il vento forte spirava dai settori di Nord-Est la percentuale di dirottamenti è molto minore: soltanto nel 10% circa dei casi si produce un dirottamento. Questo è da imputarsi al fatto che in presenza di vento di Nord-Est la maggior parte degli aeromobili non ha difficoltà né ad atterrare per pista 05, né a decollare per pista 05.

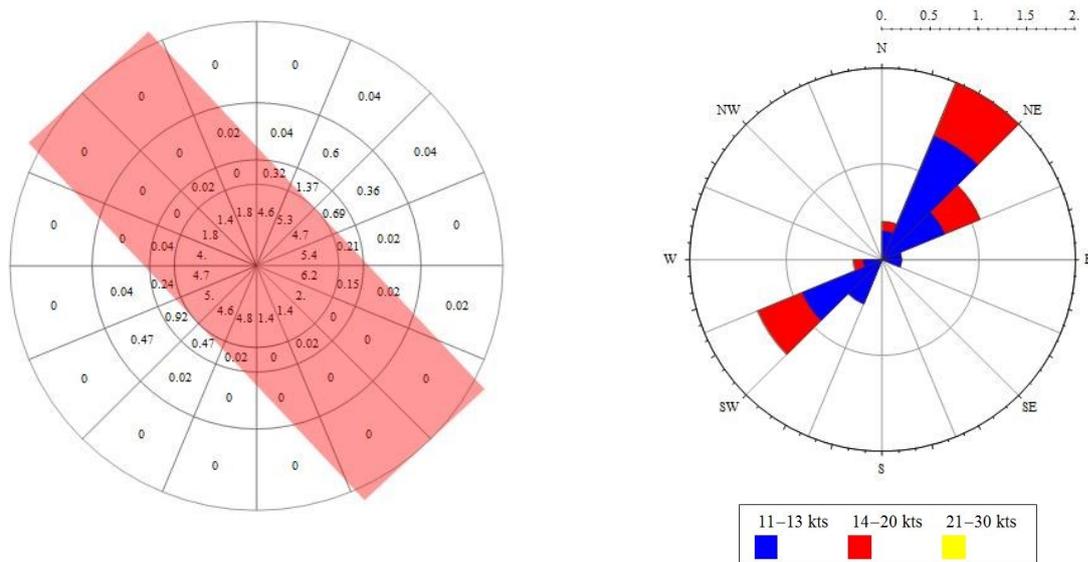


Figura 2.2. Rose dei venti per il periodo 15/07/2015 – 15/10/2015, orario 6-24. A sinistra: rosa dei venti aeronautica. Il settore non coperti dal rettangolo rosso contribuiscono ai venti longitudinali con velocità maggiore di 10 kts per la pista attuale. A destra: rosa per i soli venti con velocità maggiore di 10 kts.

Sulla base di questi dati, si può quindi concludere che esiste una buona correlazione (entro un 30%) tra la percentuale di tempo in cui spirano venti limitanti dai settori di Sud-Ovest e la percentuale di dirottamenti. Nel caso dei venti da Nord-Est, la percentuale di dirottamenti è invece solo il 10% circa della percentuale di tempo dei venti sopra il limite.

2.3 Conclusioni

Assumendo che questo periodo di soli 3 mesi possa essere considerato rappresentativo di un intero anno, si possono trarre le seguenti conclusioni preliminari dai dati mostrati in Tab. 2.2 (che sarà importante verificare su un periodo di almeno un anno):

- 1) Il numero di dirottamenti annui presumibile è intorno al 2%. Questo dato è dello stesso ordine di grandezza di quello dichiarato dai Proponenti (3.14%), e conferma la scarsa continuità d'esercizio della pista dell'aeroporto di Firenze.
- 2) Il numero di dirottamenti dovuti ai venti da Sud-Ovest è molto maggiore di quelli dovuti ai venti da Nord-Est. Ciò conferma l'utilizzo della pista attuale in modo parzialmente monodirezionale: gli atterraggi avvengono in una sola direzione, mentre i decolli avvengono in entrambe le direzioni. Si ricorda che l'atterraggio dal lato di Nord-Est (pista 23) è impossibile per gli aeromobili di aviazione commerciale, per cui i venti di Sud-Ovest sono in coda durante l'atterraggio e quindi è giustificato che si producano dirottamenti. I venti forti da Nord-Est sono invece in prua e favoriscono l'atterraggio. In questo caso i più rari dirottamenti possono essere dovuti ad una difficoltà ad effettuare il successivo decollo (si veda ad esempio l'esempio delle compagnie KLM e Swiss già citato) o a fenomeni di *wind shear* o comunque di vento a raffiche.
- 3) L'incidenza dei go around è molto alta, e rappresenta sostanzialmente il 50% dei dirottamenti. La maggioranza dei go around rivelata nel periodo di osservazione può essere ricondotta a fenomeni di vento forte. Nel caso di vento da Sud-Ovest, la causa è evidentemente la parziale monodirezionalità della pista: l'aeromobile tenta l'atterraggio, ma deve rinunciare a causa del forte vento in coda. Nel caso di vento forte da

Nord-Est, i go around hanno presumibilmente la stessa origine dei dirottamenti, ovvero vento forte a raffiche o wind shear. Si è in effetti osservato un evento di go around in corrispondenza di avviso di *wind shear* a livello di METAR. Si ipotizza quindi che il vento forte di Nord-Est possa essere spesso associato ad altri fenomeni, legati alla climatologia ed alla orografia del sito (come il wind shear), che rendono difficoltoso l'atterraggio. E' importante notare che l'incidenza dei go around per l'aeroporto di Firenze, circa lo 0.9% , non rientra nell'intervallo tipico di 0.1% - 0.3% che si trova in letteratura. Questo valore è un ordine di grandezza maggiore di quella dichiarata per la pista di progetto (0.1%). Alla luce di questa indagine tale dichiarazione, tra l'altro non giustificata da studi tecnici o fonti rintracciabili, non appare corretta.

Va notata anche un'incidenza non trascurabile di dirottamenti e go around causati da situazioni temporalesche o di pioggia intensa e persistente. Per il tipo di approfondimento compiuto in questa analisi non è possibile stabilire l'influenza del fattore anemometrico in queste situazioni.

Come si discuterà nel seguito, è presumibile che sia l'incidenza dei dirottamenti che quella dei go around per la pista di progetto rimangano dello stesso ordine di quelli attuali, a causa della monodirezionalità esclusiva della pista di progetto e dei venti forti al traverso.

3. Coefficiente di utilizzazione e previsione dei dirottamenti

3.1 Obiettivi dell'analisi

A seguito della permanente mancanza di informazioni da parte del Proponente sul calcolo del CU, che è invece il parametro fondante dell'intero progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze, si è compiuto un nuovo calcolo come approfondimento di quello già riportato nelle precedenti osservazioni [DVA-2015-0013977, Allegato C]. Questo approfondimento è reso particolarmente importante dalla non attinenza dei valori di CU dichiarati dal Proponente alla metodologia dell'ICAO [INT-GEN-00-REL-001, pag. 134]: *“In virtù delle condizioni operative dell'Aeroporto di Firenze (sia per la pista attuale 05-23 che per la pista futura 12-30), non può essere adottato il metodo standard di calcolo del coefficiente di utilizzo raccomandato dall'ICAO poiché tale metodologia prende in considerazione solo i venti traversi sottintendendo che le piste siano bidirezionali, rendendo irrilevanti gli effetti dei venti in coda. Il metodo di calcolo utilizzato si basa su una pista monodirezionale e tiene conto dell'effetto dei venti in coda, di quelli traversi e delle limitazioni operative imposte da ENAC (a causa delle caratteristiche orografiche) sull'attuale pista e per tale motivo il coefficiente di utilizzo non standard subisce una drastica riduzione.”* Tale affermazione sembra invalidare l'uso che è stato fatto, in tutto il processo di valutazione della migliore orientazione della pista di volo, della normativa dell'ICAO.

L'analisi fatta contiene approfondimenti in varie direzioni:

- Nel calcolo del CU si è tenuto conto della normativa più avanzata a livello globale, che è quella della FAA americana.
- Si è verificata, per la pista attuale, la correlazione tra la percentuale di tempo in cui statisticamente ci sono venti forti che disturbano l'atterraggio e l'incidenza dei dirottamenti effettivamente osservati.
- Si è calcolata l'incidenza dei venti forti in coda all'atterraggio ed al decollo, sia per la pista attuale che per quella di progetto, tenendo conto delle nuove affermazioni da parte del Proponente riguardo all'esclusiva monodirezionalità.
- Si è tentata una ricostruzione dei valori di CU dichiarati dal Proponente, anche sulla base di un potenziale errore nell'analisi statistica dei dati anemometrici (cfr. Allegato 3).

3.2 Definizione del coefficiente di utilizzazione

Il coefficiente di utilizzazione (CU) per un aeroporto esprime la percentuale di tempo in cui le operazioni di atterraggio e decollo non sono limitate dai venti trasversi troppo forti. Il calcolo assume che la pista principale dell'aeroporto sia utilizzata in modo bidirezionale.

Il riferimento a livello globale è il documento ICAO 9182, Airport Planning Manual, che introduce il criterio di base che porta alla definizione del CU:

Runway orientation

5.2.6 In broad terms, runways should be oriented so that aircraft are not directed over populated areas and obstructions are avoided. Subject to all other factors being equal they should be oriented in the direction of the prevailing wind when it blows consistently from one direction.

5.2.7 As a general rule, the primary runway at an airport should be oriented as closely as practicable in the direction of the prevailing winds. When landing and taking off, aircraft are able to manoeuvre on a runway as long as the wind component at right angles to the direction of travel (defined as cross-wind) is not excessive. The maximum allowable cross-wind depends not only on the size of the aircraft but also on the wing configuration and the condition of the pavement surface. Transport category aircraft can manoeuvre in cross-winds as high as 56 km/h (30kt), but it is quite difficult to do so; hence lower values are used for airport planning.

5.2.8 Annex 14 specifies that runways should be oriented so aeroplanes may be landed at least 95 per cent of the time with cross-wind components as follows:

Cross-wind component
37 km/h (20 kt)
24 km/h (13 kt)
19 km/h (10 kt)

Airplane reference field length
1500 m or over
1200 m or up but not including 1500 m
less than 1200 m

An exception to the above for runways 1500 m or over is that when poor runway braking action owing to an insufficient longitudinal coefficient of friction is experienced with some frequency, a cross-wind component not exceeding 24 km/h (13 kt) should be assumed.

Queste indicazioni dell'ICAO sono state riprese nel regolamento dell'EASA, in particolare nel documento CS-ADR-DSN, Certification Specifications and Guidance Material for Aerodromes Design. La suddivisione dei tipi di aeromobili tra le tre categorie non è però immediata, perchè la definizione dell'Airplane reference field length non è chiara per i modelli di aeromobili di dimensioni medie utilizzati nell'aeroporto di Firenze (in particolare per gli E175-190, A318, A319, A320, A321 e B737-800). La Federal Aviation Administration americana ha adottato un sistema di classificazione più preciso, basato sui parametri Aircraft Approach Category (AAC) e Airplane Design Group (ADG). La recentissima Advisory Circular della FAA, documento AC 150/5300-13A del 26/2/2014, stabilisce le seguenti norme riguardo all'impatto dei venti al traverso sulla progettazione delle piste aeroportuali.

Chapter 3. Runway Design, Art. 301.c

Runway location, orientation and wind coverage. *Runway location and orientation are paramount to airport safety, efficiency, economics, and environmental impact. The weight and degree of concern given to each of the following factors depend, in part, on: the RDC, the meteorological conditions, the surrounding environment, topography, and the volume of air traffic expected at the airport.*

- (1) Orientation.** *The primary runway, taking into considerations other factors, should be oriented in the direction of the prevailing wind.*
- (2) Number of Runways.** *The number of runways should be sufficient to meet air traffic demands, including arrivals, departures and aircraft mix at peak volume. The number of runways needed may also be affected by the need to overcome environmental impacts or minimize the effects of adverse wind conditions. See [Appendix 2](#) for wind analysis details. With rare exception, capacity-justified runways are parallel to the primary runway. See [AC 150/5060-5](#) for planning guidance.*
- (3) Wind.** *Wind data analysis for airport planning and design is discussed in [Appendix 2](#). The wind data analysis considers the wind speed and direction as related to the existing and forecasted operations during visual and instrument meteorological conditions. It may also consider wind by time of day. A crosswind runway is recommended when the primary runway orientation provides less than 95.0 percent wind coverage. The 95.0 percent wind coverage is computed on the basis of the crosswind component not exceeding the allowable value, as listed in [Table 3-1](#), per RDC.*

Table 3-1. Allowable crosswind component per Runway Design Code (RDC) RDC	Allowable Crosswind Component
<i>A-I and B-I</i>	<i>10.5 knots</i>
<i>A-II and B-II</i>	<i>13 knots</i>
<i>A-III, B-III, C-I through C-III D-I through D-III</i>	<i>16 knots</i>
<i>A-IV and B-IV, C-IV through C-VI, D-IV through D-VI</i>	<i>20 knots</i>
<i>E-I through E-VI</i>	<i>20 knots</i>

Rispetto all'ICAO, la FAA introduce quindi una classe intermedia di aeromobili, per i quali è considerato un limite di vento al traverso pari a 16 kts. Il Runway Design Code è composto dagli AAC e ADG. Si riportano di seguito alcune parti della tabella che assegna tali parametri ai principali modelli di aeromobile considerati nel progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze.

Table A1-1. Aircraft characteristics database – sorted by aircraft manufacturer/model

Manufacturer	Aircraft	AAC	ADG	TDG	Wing-span	Tail Height	Length	CMG	Wheel-base	MGW Outer to Outer	MTOW	V _{REF} / Approach Speed
					ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)	lbs (kg)	kts
Airbus	A-300	C	IV	5	147.1 (44.83)	55 (16.72)	175.9 (53.61)	75 (22.86)	61 (18.6)	36.1 (11)	363,763 (165000)	137
Airbus	A-300-600	C	IV	5	147.1 (44.84)	55 (16.7)	177 (54.1)	75 (22.87)	61 (18.6)	36 (10.96)	375,888 (170500)	137
Airbus	A-310	C	IV	5	144 (43.9)	52.1 (15.87)	153.1 (46.66)	63.9 (19.49)	49.9 (15.22)	36 (10.96)	361,558 (164000)	139
Airbus	A-318	C	III	3	111.9 (34.1)	42.3 (12.89)	103.2 (31.45)	42.4 (12.91)	33.6 (10.25)	29.4 (8.95)	149,914 (68000)	121
Airbus	A-318 Sharklet *	C	III	3	117.5 (35.8)	42.3 (12.89)	103.2 (31.45)	42.4 (12.91)	33.6 (10.25)	29.4 (8.95)	149,914 (68000)	121
Airbus	A-319	C	III	3	111.9 (34.1)	39.7 (12.11)	111 (33.84)	44.9 (13.7)	36.2 (11.04)	29.4 (8.95)	166,449 (75500)	138
Airbus	A-319 Sharklet.	C	III	3	117.5 (35.8)	39.7 (12.11)	111 (33.84)	44.9 (13.7)	36.2 (11.04)	29.4 (8.95)	166,449 (75500)	126

* Preliminary

Manufacturer	Aircraft	AAC	ADG	TDG	Wing-span	Tail Height	Length	CMG	Wheel-base	MGW Outer to Outer	MTOW	V _{REF} / Approach Speed
					ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)	lbs (kg)	kts
Airbus	A-320	C	III	3	111.9 (34.1)	39.6 (12.08)	123.3 (37.57)	50.2 (15.3)	41.5 (12.64)	29.4 (8.95)	171,961 (78000)	136
Airbus	A-320 Sharklet.	C	III	3	117.5 (35.8)	39.6 (12.08)	123.3 (37.57)	50.2 (15.3)	41.5 (12.64)	29.4 (8.95)	171,961 (78000)	136
Airbus	A-321	C	III	3	111.9 (34.1)	39.7 (12.1)	146 (44.5)	64.2 (19.56)	55.4 (16.9)	29.4 (8.97)	206,132 (93500)	142
Airbus	A-321 Sharklet.	C	III	3	117.5 (35.8)	39.7 (12.1)	146 (44.5)	64.2 (19.56)	55.4 (16.9)	29.4 (8.97)	206,132 (93500)	142
Airbus	A-330-200	C	V	5	197.8 (60.3)	58.2 (17.73)	191.5 (58.36)	86.8 (26.45)	72.8 (22.18)	41.4 (12.61)	524,700 (238000)	136
Airbus	A-330-200F	C	V	5	197.8 (60.3)	57.1 (17.41)	191.5 (58.36)	86.8 (26.45)	72.8 (22.18)	41.4 (12.61)	513,677 (233000)	139
Airbus	A-330-300	C	V	5	197.8 (60.3)	56.4 (17.18)	209 (63.69)	97.2 (29.64)	83.2 (25.37)	41.4 (12.61)	518,086 (235000)	137
Airbus	A-340-200	D	V	5	197.8 (60.3)	56 (17.06)	195 (59.42)	90.1 (27.47)	76.1 (23.2)	41.4 (12.61)	606,271 (275000)	136

Boeing	737-700	C	III	3	112.5	41.7	110.2	46.6	41.3	23.0	154,500	130
					(34.30)	(12.71)	(33.60)	(14.20)	(12.59)	(7.00)	(70080)	
Boeing	737-700W	C	III	3	117.5	41.7	110.2	46.6	41.3	23.0	154,500	130
					(35.80)	(12.71)	(33.60)	(14.20)	(12.59)	(7.00)	(70080)	
Boeing	737-800	D	III	3	112.5	41.2	129.6	56.4	51.2	23.0	174,200	142
					(34.30)	(12.56)	(39.50)	(17.20)	(15.61)	(7.00)	(79016)	
Boeing	737-800W	D	III	3	117.5	41.2	129.6	56.4	51.2	23.0	174,200	142
					(35.80)	(12.56)	(39.50)	(17.20)	(15.61)	(7.00)	(79016)	
Boeing	737-900	D	III	3	112.5	41.2	138.1	61.7	56.3	23.0	174,200	141
					(34.30)	(12.56)	(42.10)	(18.80)	(17.16)	(7.00)	(79016)	
Boeing	737-900W	D	III	3	117.4	41.4	138.2	61.6		23	174,200	141
					(35.8)	(12.6)	(42.1)	(18.78)		(7.00)		
Boeing	737-900ER	D	III	3	112.6	41.4	138.2	61.6	56.3	23	187,700	141
					(34.3)	(12.6)	(42.1)	(18.78)	(17.7)	(7.00)	(85139)	
Boeing	737-900ERW	D	III	3	117.5	41.2	138.1	61.7	56.3	23.0	187,200	141
					(35.80)	(12.56)	(42.10)	(18.80)	(17.16)	(7.00)	(84912)	

Embraer	170	C	III		85.3	32.3	98.1		34.8		79,344	124
					(26.0)	(10.0)	(29.90)		(10.6)		(35990)	
Embraer	175		III		85.3	31.9	103.9				82,673	
					(26.0)	(9.73)	(31.68)				(37500)	
Embraer	190	C	III		94.3	34.7	118.9		45.3		105,359	124
					(28.72)	(10.57)	(36.24)		(13.8)		(47790)	
Embraer	195		III		94.3	34.6	126.8		48		107,564	
					(28.72)	(10.55)	(38.65)		(14.6)		(48790)	

Si osserva quindi che sia i modelli più grandi utilizzati attualmente (A319, E190) che quelli previsti per l'aeroporto di progetto (A320, A321, B737-800) appartengono alle categorie C III e D III, per le quali la FAA prevede, nella fase di progettazione di un aeroporto, un vento limite al traverso di 16 kts. Questo tipo di classificazione appare certamente più aggiornata e precisa di quella riportata dall'ICAO nell'Annesso 14, e quindi si utilizzerà quest'ultima nell'analisi successiva.

3.3 Stima del CU e dell'incidenza dei dirottamenti

Per lo studio del CU e dei dirottamenti è stato considerato il periodo di 10 anni Gennaio 2005 – Dicembre 2014, con orario: 6.00 – 23.00. Come già discusso nella prima sezione, si sono utilizzati i dati anemometrici della stazione meteorologica dell'aeroporto, acquisiti tramite il WMO. Si tratta di 127743 misure, di cui 81846 con rivelazione della direzione (64%) e 45897 senza (36%). Si tratta di misure con cadenza almeno semioraria, e quindi di 48 misure al giorno, ben al di sopra del minimo di 8 misure richieste dall'ICAO. Si nota che in effetti i risultati non cambiano sostanzialmente se si riduce la frequenza dei dati considerati di un fattore 6 fino al minimo dell'ICAO. Alla luce di ciò, ci si aspetta che anche l'aumento della frequenza di un fattore 6 citato dal Proponente non produca nessun cambiamento.

Dai dati si sono costruite le rose dei venti aeronautiche, che sono mostrate nelle figure successive. Le rose dei venti sono identificate da due diversi colori della fascia che esclude i venti non limitanti, a seconda che si tratti del diagramma per il calcolo del CU standard da venti al traverso (blu) oppure del diagramma per il calcolo dell'incidenza dei venti in coda (rosso). Tutti i calcoli e le considerazioni di questa sezione sono limitati alla sola aviazione commerciale.

Fig.3.1 si riferisce al calcolo del CU standard, ed usa il limite di vento al traverso stabilito dalla normativa FAA per gli aeromobili che utilizzano l'aeroporto attuale o che sono previsti per quello di progetto (limite a 16 kts).



Figura 3.1. Rosa dei venti per il calcolo del CU per la pista attuale (a sinistra) e per la pista di progetto (a destra), utilizzando il limite a 16 kts specifico per gli aeromobili di aviazione commerciale che li utilizzeranno. I CU si ottengono sottraendo a 100 la somma delle probabilità indicate nei settori non coperti dalla fascia blu. I valori risultanti sono 99.97 per la pista attuale e 99.5 per la pista di progetto.

I risultati del calcolo sono:

Pista	Coefficiente di utilizzazione (CU)
05-23	99.97
12-30	99.5

Si vede quindi come il CU dovuto ai venti al traverso sia essenzialmente il massimo per la configurazione della pista attuale, che è infatti disposta lungo la direzione dei venti prevalenti, e diminuisca in modo apprezzabile per la pista di progetto, che ha infatti un'orientazione circa perpendicolare alla prima. Entrambi i valori di CU però non solo sono ampiamente sopra il minimo di 95 imposto dall'ICAO, ma sono anche sopra 99. Questi valori si scostano quindi molto da quelli forniti dal Proponente all'inizio della procedura valutativa (90.2 per la 05-23 e 97.5 per la 12-30) come metro di giudizio per stabilire sia la soppressione della pista attuale che l'orientazione ottimale della nuova pista. Si è già visto che il Proponente ha chiarito con le integrazioni del 4/9/2015, e quindi successivamente all'approvazione del PIT da parte della Regione Toscana e del Masterplan da parte dell'ENAC, che i valori di CU forniti non sono stati calcolati con la metodologia standard, ma tenendo conto anche dei venti in coda e delle limitazioni operative imposte dall'ENAC. Si approfondirà questo punto nella Sezione 3.5.

La Fig.3.2 successiva si riferisce invece ad una rosa dei venti modificata per tenere conto dei potenziali venti in coda durante le fasi di atterraggio e di decollo. Questo tipo di dati verrà utilizzato per stimare l'incidenza dei dirottamenti sia per l'aeroporto attuale che per quello di progetto.

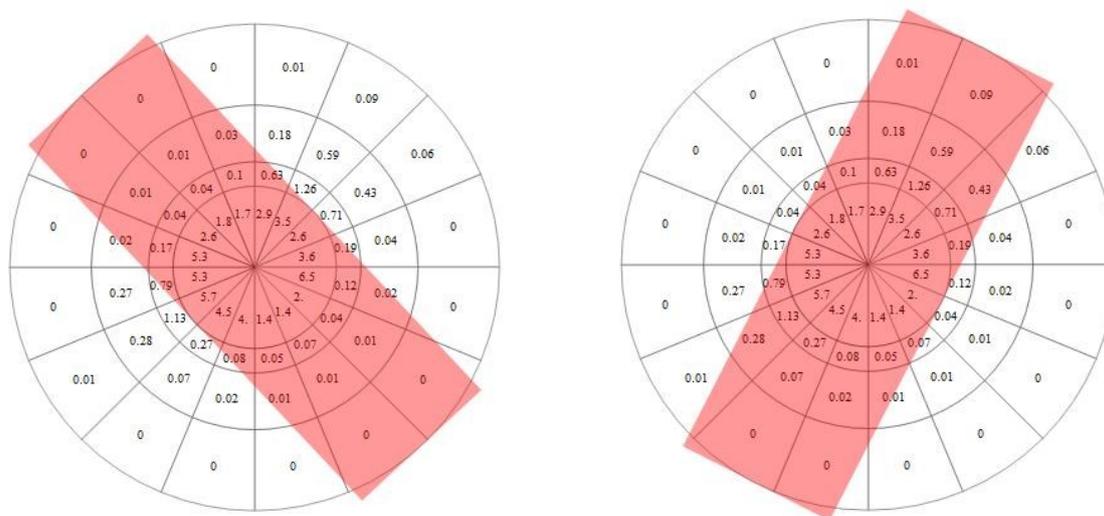


Figura 3.2. Rosa dei venti modificata per il calcolo dei dirottamenti dovuti a venti in coda con velocità maggiore di 10 kts, per la pista attuale (a sinistra) e per la pista di progetto (a destra). Le percentuali di tempo in cui i movimenti di un tipo o dell'altro sono limitati è: 2.3% da Sud-Ovest e 3.6% da Nord-Est per la pista attuale; 0.7% da Ovest e 0.4% da Est per la pista di progetto.

I dati calcolati dalle rose dei venti sono riassunti nel seguente schema, che elenca le percentuali di tempo in cui i movimenti sono impediti dai venti in coda o dai venti al traverso, per gli aeromobili di aviazione commerciale. Per la pista attuale si sono considerati limitanti i venti in coda all'atterraggio sia da Sud-Ovest che da Nord-Est. Nel secondo caso, però, si è considerato solo il 10% della percentuale di tempo, in accordo con la rilevazione dei dirottamenti mostrata nella sezione precedente. Non si sono invece considerate limitazioni al decollo. Per la pista di progetto si sono considerati limitanti i venti in coda da Ovest durante l'atterraggio, e quelli da Est durante il decollo. Si può però supporre che le cancellazioni al decollo siano ridotte, in virtù del fatto che la partenza può essere rimandata senza danno anche di alcune ore, a differenza dell'atterraggio. In questo caso si è considerato solo il 50% della frazione di tempo trovata.

Pista	Atterraggio	Decollo	Traverso
05-23	2.3% + 0.4%	0	0.03%
12-30	0.7%	0.2%	0.5%

Si noti che le percentuali riportate nello schema per le voci *Atterraggio* e *Decollo* devono intendersi riferite ai soli movimenti in arrivo o in partenza, e quindi alla metà dei movimenti totali dell'aeroporto. Le percentuali riportate per i venti al *traverso* possono invece concretizzarsi sia in dirottamenti in atterraggio che in cancellazioni in decollo. E' quindi utile moltiplicare per un fattore 2 l'ultima voce, in modo tale che tutte le voci siano riferite ai soli movimenti in arrivo, ovvero alla metà dei movimenti totali. Si trova quindi

Pista	Atterraggio	Decollo	Traverso (×2)	Totale
05-23	2.3% + 0.4%	0	0.06%	2.8%
12-30	0.7%	0.2%	1%	1.9%

Sulla base di questi dati si può quindi concludere che i movimenti perduti a causa del vento (atterraggio e decollo) per la pista di progetto rimarrebbero dello stesso ordine di quelli della pista attuale, diminuendo solo

del 30% circa. Tale percentuale continuerebbe ad essere superiore ad 1%, dato citato nel Masterplan come quello tipicamente accettato dalle compagnie.

Secondo queste stime, il numero assoluto di dirottamenti/cancellazioni annui dovuti al diretto effetto del vento sarebbe:

Pista	Movimenti complessivi	Dirottamenti
05-23,	27000 (al 2014)	380
12-30	43000 (al 2029, con 6000 mov. di av. gen.)	450

Quindi, il numero assoluto di dirottamenti/cancellazioni crescerebbe, e non diminuirebbe.

E' importante notare che non è possibile compiere uno studio accurato sui dirottamenti dovuti al vento al traverso non solo per la pista attuale, ma per la maggior parte delle piste aeroportuali a livello globale, visto che tutte rispettano il criterio ICAO dell'allineamento con i venti prevalenti. L'effetto reale del vento al traverso sui dirottamenti è quindi poco noto.

3.4 Incidenza dei mancati atterraggi per la pista di progetto

A partire dallo studio sui dirottamenti e go around che avvengono nell'aeroporto nella sua configurazione attuale, è possibile fare una previsione di massima dei go around (mancati atterraggi e mancati avvicinamenti) anche per la configurazione di progetto. Nel periodo di osservazione di 3 mesi si è misurata la seguente correlazione tra go-around e condizioni meteo-anemometriche (l'incidenza è calcolata relativamente ai movimenti in arrivo, vedi Tab.2.2):

Condizione meteo	Go around	Incidenza meteo
Venti da Sud-Ovest ($v > 10$ kts)	0.5%	1.9%
Venti Nord-Est ($v > 10$ kts)	0.2%	3.3%
Pioggia	0.2%	--
Totale	0.9%	

Si ricorda inoltre che l'incidenza totale di 0.9% è all'incirca la metà dell'incidenza dei dirottamenti nello stesso periodo di osservazione, che è stata 1.9%. Pur con la cautela resa necessaria dalla brevità del periodo di osservazione e dal basso numero di osservazioni, si possono fare le seguenti stime di massima.

Venti forti da Sud-Ovest:

Si può notare che l'incidenza dei go-around è circa il 25% dell'incidenza dei venti in coda in atterraggio. Si può immaginare che tale percentuale rimanga invariata passando alla pista di progetto (in questo caso sarebbero i venti da Ovest ad impedire l'atterraggio). Il 25% dello 0.7% è circa lo 0.2%

Venti forti da Nord-Est:

Come si è già visto, in questo caso il vento forte è in prua in atterraggio, e quindi l'origine dei go around è presumibilmente da cercarsi in fenomeni di forti raffiche o wind shear. Questo fenomeno è determinato dall'orografia del luogo e quindi rimarrà invariato. Cambierà però l'orientazione della pista, per cui il fenomeno si manifesterà in presenza di vento al traverso, con un presumibile aumento dell'incidenza. Si può però fare un'ipotesi conservativa in cui l'incidenza resta allo 0.2%.

Pioggia:

Su questo aspetto non è possibile fare previsioni accurate, perchè non è chiaro se il go around sono dominati da bassa visibilità o dalla ridotta distanza disponibile per l'atterraggio. In mancanza di un'analisi più approfondita, si può ipotizzare conservativamente che l'incidenza rimanga fissata allo 0.2%.

Venti al traverso:

Oltre ai contributi già visti dovrebbe essere considerata la possibilità che avvengano go around durante la fase di atterraggio in presenza di forti venti al traverso. Non è stato possibile studiare questo fenomeno per la configurazione attuale dell'aeroporto perchè, essendo la pista ben orientata rispetto ai venti prevalenti, l'incidenza dei venti forti al traverso ($v > 15$ kts) è pressochè nulla. Al momento quindi si ha solamente informazione sull'incidenza dei venti limitanti al traverso durante l'atterraggio nella pista di progetto, che si è vista essere lo 0.5%, ma non sull'effettiva incidenza dei go around associati.

Sommando i soli tre contributi noti si ottiene lo 0.6% che, come si è appena discusso, rappresenta una stima per difetto della reale incidenza. In ogni caso, l'incidenza attesa per la pista di progetto è dell'ordine di 1% e non di 0.1% come affermato nel progetto. Questa analisi, pur essendo estremamente semplificata, mostra quindi che la previsione fatta dal Proponente non è presumibilmente basata su una reale indagine di tipo scientifico, ma si limita a riportare un dato di letteratura. L'analisi fatta mostra anche che all'incidenza attesa, dell'ordine di 1%, non può essere applicato l'attributo di "assoluta ed oggettiva non rappresentatività statistica" affermato dal Proponente. In definitiva, nel valutare l'impatto ambientale della pista di progetto deve essere valutato anche l'impatto dei mancati atterraggi e mancati avvicinamenti.

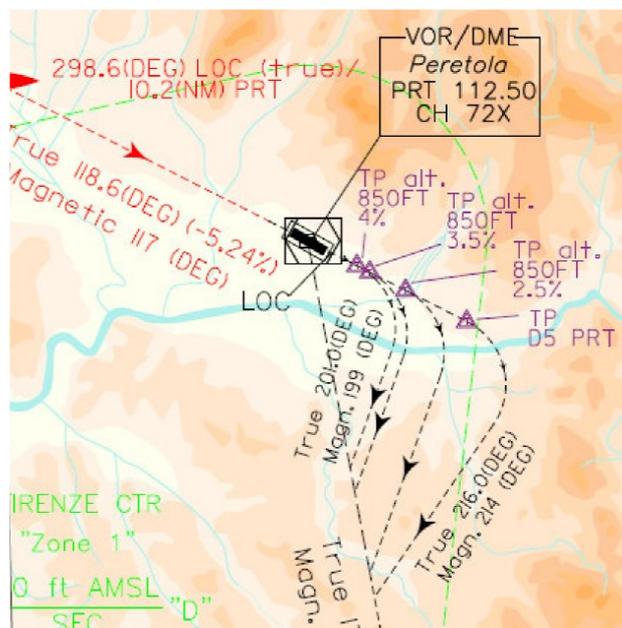


Figura 3.4. Rotte di sorvolo della città di Firenze in caso di mancato atterraggio/avvicinamento. Dalla 06_RS_ENAV_2015 che compone il Masterplan.

Riguardo alle rotte seguite in caso di mancato atterraggio/avvicinamento, che hanno un evidente potenziale impatto ambientale sulla città di Firenze, il Proponente afferma nelle integrazioni che è stata definita una rotta ottimale in seguito ad una valutazione comparativa:

Nel caso particolare di interesse, è stato verificato un data-set di possibili rotte e quella ritenuta ottimale in termini ambientali è quella che prevede la massima pendenza di salita dell'aeromobile (pari a circa il 5%), il passaggio al di sopra della città (con provenienza lato Prato e sorvolo in corrispondenza dei limiti

setentrionali delle stessa, senza interessamento del centro cittadino e delle sue strutture architettoniche di pregio) in continua salita e a quote elevate rispetto a terra, e la virata verso sud all'altezza di Coverciano, con possibilità di nuovo allineamento per atterraggio in prossimità di Agliana o di "dirottamento" presso altro aeroporto (Pisa o Bologna).

La relazione 06_RS_ENAV_2015 che compone il Masterplan riportava, a pag. 22, varie rotte possibili di sorvolo della città di Firenze su una carta di uso aeronautico, di cui si è riportato un dettaglio in Fig. 3.4. Si nota che tale carta rappresenta l'unica informazione quantitativa che viene data in tutto il Masterplan/SIA sulla rotta di sorvolo. Le varie rotte hanno tutte il turning point ad un'altezza di 850 ft, ovvero circa 300 m; questo dato che mette in dubbio l'affermazione fatta riguardo alla *quote elevate rispetto a terra*. Inoltre, sarebbe stato necessario riportare la rotta ottimale menzionata con maggior dettaglio su una mappa a più grande scala, in modo da apprezzare con la dovuta precisione l'affermazione riguardo al *sorvolo dei limiti settentrionali della città, senza interessamento del centro cittadino*. Non si comprende inoltre cosa rappresentino le altre rotte di sorvolo di Firenze raffigurate nella carta. Si ritiene necessario che venga chiarita la loro esatta funzione.

3.5 Incidenza dei venti che disturbano le manovre

Si è in precedenza visto che i venti in coda con $v > 10$ kts o i venti al traverso con $v > 16$ kts provocano, almeno in principio, il dirottamento degli aeromobili in atterraggio o la cancellazione dei decolli. I venti con velocità al di sotto di 5 kts sono invece considerati "calme", ovvero non producono effetti sensibili sulle manovre degli aeromobili. I venti con velocità intermedie, tra 5 kts ed il limite rilevante (10 kts in coda o 16 kts al traverso), possono avere invece un effetto di disturbo sulle manovre di atterraggio e di decollo, e possono anche aumentare il rischio di incidenti aerei.

Si è perciò ritenuto importante calcolare anche l'incidenza complessiva dei venti in coda con velocità compresa tra 5 kts e 10 kts e dei venti al traverso con velocità compresa tra 5 kts e 16 kts, sia per la pista attuale 05-23 che per la pista di progetto 12-30. Le rose dei venti utilizzate per il calcolo sono mostrate in Fig. 3.5 – 3.6.

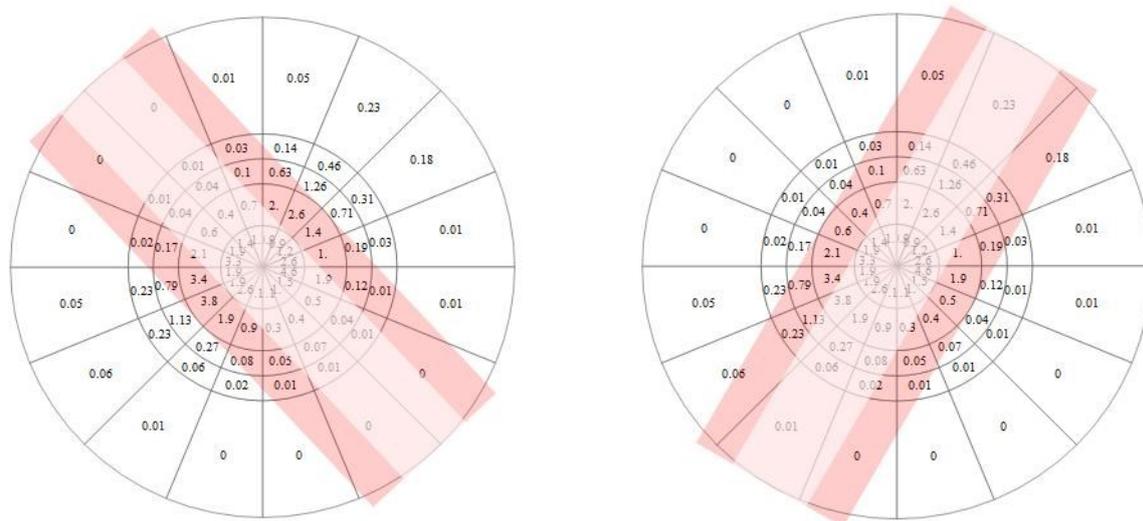


Figura 3.5. Venti in coda con velocità compresa tra 5 kts e 10 kts (periodo 2005-2014, orario 6-24). L'incidenza è calcolata dalla somma delle frequenze nei settori attraversati dalle due bande rosse. Pista 05-23 (a sinistra): 11.0% da Sud-Ovest e 8.7% da Nord-Est. Pista 12-30 (destra): 8.5% da Nord-Ovest, 4.9% da Sud-Est.

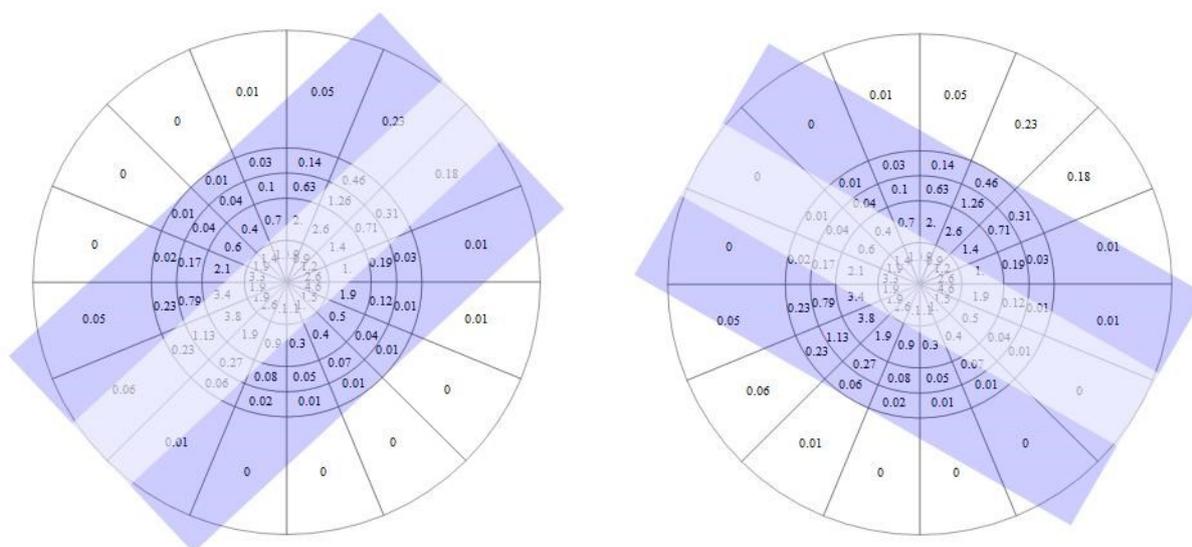


Figura 3.6. Venti al traverso con velocità compresa tra 5 kts e 16 kts (periodo 2005-2014, orario 6-24). L'incidenza è calcolata dalla somma delle frequenze nei settori attraversati dalle due bande blu. Pista 05-23 (a sinistra): 6.8% da Nord-Ovest e 3.8% da Sud-Est. Pista 12-30 (destra): 11.1% da Sud-Ovest, 10.5% da Nord-Est.

Dalle incidenze calcolate si può ricavare l'incidenza complessiva dei venti che disturbano le manovre:

Pista 05-23:	30.3%
Pista 12-30:	35.0%

Passando dalla pista attuale a quella di progetto si osserva quindi un aumento dell'incidenza dei venti che possono disturbare le manovre di atterraggio e decollo. Tale aumento è dovuto al fatto che per la 12-30 i venti al traverso aumentano di più di quanto diminuiscano quelli in coda.

E' importante notare che la maggiore incidenza di venti al traverso per la pista di progetto aumenterebbe anche il rischio di incidenti aerei del tipo *veer off*, ovvero con caduta dell'aeromobile lateralmente alla pista. Questo aumentato rischio evidentemente interessa in modo particolare il Polo Scientifico dell'Università di Firenze, che si troverebbe lateralmente alla pista, ad una distanza di soli 300 m dall'asse della pista. Come si è discusso nell'Allegato 1, non è stato compiuto dai Proponenti nessuno studio in questo senso che rassicuri sulla possibilità di continuare ad operare il Polo Scientifico in assenza di un rischio intollerabile per la sua popolazione.

3.6 Ipotesi sulla metodologia di calcolo del CU utilizzata nel Masterplan

Sulla base dei dati anemometrici è possibile anche fare un'ipotesi di una metodologia di calcolo che potrebbe aver portato ai valori di CU dichiarati nel Masterplan. Nell'Allegato 3 si discute in modo approfondito la nota che si era già fatta nelle precedenti osservazioni [DVA-2015-0013977, Allegato C], riguardo alla particolarità dei dati rivelati dalla stazione meteo dell'aeroporto, in cui il 40% circa delle rilevazioni non riporta la misura della direzione del vento ma solo dell'intensità. Tale particolarità, se non correttamente valutata in fase di analisi statistica può portare ad una sovrastima di un fattore circa 1.5 dell'incidenza dei venti forti.

Assumendo una tale sovrastima dei dati nella rosa dei venti in Fig. 3.1 e Fig. 3.2, assumendo la monodirezionalità esclusiva per la 05-23 e lo stesso peso per i venti in coda ed i venti al traverso, e prendendo

i limiti FAA sul vento al traverso, si ottengono i seguenti valori per la percentuale di tempo in cui i movimenti aerei sono limitati dal vento :

pista 05-23: 3.6% (atterraggio) + 5.6% (decollo) + 0% (traverso) = 9.4% → “CU”= 90.6

pista 12-30: 1.1% (atterraggio) + 0.6% (decollo) + 0.8% (traverso) = 2.5% → “CU”= 97.5

La metodologia di calcolo ipotizzata riprodurrebbe quindi abbastanza fedelmente i valori di CU dichiarati dal Proponente, che sono rispettivamente 90.2 e 97.5. Si ricorda l’errore compiuto nell’includere il fattore 1.5 e quello dovuto al considerare la pista attuale come esclusivamente e non solo parzialmente monodirezionale.

Questa ipotesi di metodologia non sembra però riprodurre altrettanto fedelmente anche il caso dell’ipotesi di orientazione 09-27, per la quale era stato dichiarato [ENAC, Valutazione delle due ipotesi con orientamento 09/27 e 12/30, Febbraio 2012]: *”Nel caso di operatività monodirezionale il coefficiente di utilizzazione associato alla ipotesi di pista 09/27 raggiunge valori compresi tra il 92 ed il 93% pertanto inferiori al minimo richiesto dall’ICAO del 95%.”*

Dai dati delle rose dei venti in Fig.3.7 osserva che a percentuale dei venti limitanti da Est sarebbe 1.6%, da Ovest 2.1%, al traverso 0.5%. Tenendo conto della potenziale sovrastima del fattore 1.5, nell’ipotesi di monodirezionalità esclusiva (non è possibile nessun movimento sul lato Est) si ottiene:

3.2% (atterraggio) + 2.4% (decollo) + 0.4% (traverso) = 6.0% → “CU”= 94

Questo valore non corrisponde quindi all’intervallo dichiarato, tra il 92 ed il 93%.

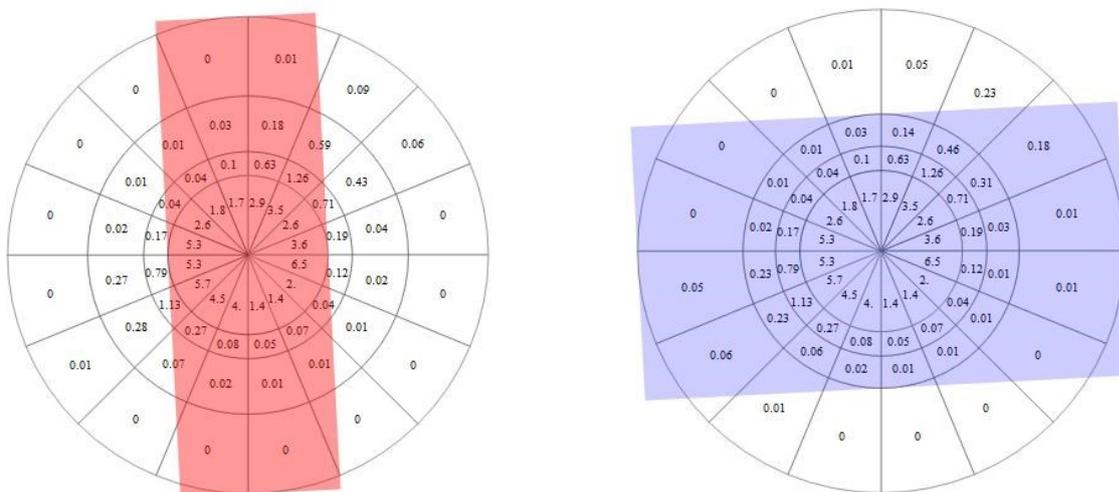


Figura 3.7. Rose dei venti per l’ipotesi di pista con orientazione 09-27 considerata nell’PIT della Regione Toscana, per il periodo 2005-2014, orario 6-24. A destra: rosa dei venti modificata per il calcolo dei dirottamenti dovuti al vento in coda. A sinistra: rosa dei venti per il calcolo del CU secondo la metodologia FAA per i limiti di vento al traverso. L’incidenza dei venti limitanti è 0.5%.

Si nota anche che in nessun caso la frequenza dei venti in coda con $v > 10$ kts che era stata dichiarata nella valutazione in ambito PIT riportata in Sezione 1 ($f = 6.40\%$ per la 05-23, $f = 1.03\%$ per la 09-27 e $f = 0.48\%$ per la 12-30) è riprodotta in alcun modo dai presenti dati/calcoli.

In definitiva, con questa ipotesi di calcolo sarebbe possibile riprodurre solo parzialmente i valori di “CU” dichiarati. Permane quindi una profonda incertezza sulla metodologia di calcolo del CU utilizzata dal Proponente, sulla quale si basa però l’intero progetto di riqualificazione dell’aeroporto di Firenze.

3.7 Riduzione del CU e monodirezionalità per l’aviazione generale

Nelle integrazioni presentate alla VIA, il Proponente non ha discusso il problema relativo al calo del CU per l’aviazione generale che era stato segnalato da questo Ateneo nelle precedenti osservazioni. Tale problema va ora riconsiderato alla luce della dichiarata monodirezionalità esclusiva della pista di progetto. Si ricorda che l’aeroporto di Firenze ha una notevole attrattività per l’aviazione generale, che contribuisce al traffico con 6000-7000 movimenti annui. Il Masterplan prevede che tale traffico rimanga stabile nel periodo 2014-2029, per cui l’incidenza del traffico di aviazione generale passerebbe da circa il 20% attuale a circa il 12% nel 2029.

Vista la notevole consistenza del traffico di aviazione generale e vista l’assenza di uno studio dell’impatto ambientale sulla città di Firenze, si deve assumere che le affermazioni fatte dal Proponente riguardo alla monodirezionalità esclusiva della pista di progetto valgano anche per l’aviazione generale. L’aeroporto di Firenze passerebbe quindi, per la sola aviazione generale, da una pista bidirezionale disposta lungo i venti prevalenti, ad una pista esclusivamente monodirezionale disposta perpendicolarmente ai venti prevalenti. Come già ipotizzato nelle precedenti osservazioni [DVA-2015-0013977], il CU dovuto ai soli venti al traverso (mediato sul fleet mix dichiarato per l’aviazione generale nel Masterplan 2014-2029) si ridurrebbe da circa 99.5 a circa 97. Questa drastica riduzione è dovuta ai minori limiti per il vento al traverso stabiliti per gli aeromobili di aviazione generale (10 kts o 13 kts, a seconda della categoria). A questo si aggiungerebbe, come si è visto sopra, circa lo 0.7% di dirottamenti in arrivo e lo 0.2% di cancellazioni in partenza (nell’ipotesi conservativa descritta precedentemente). La percentuale complessiva di tempo che può provocare dirottamenti e cancellazioni (misurata sui soli movimenti in arrivo, come prima) è riassunta nel seguente schema:

Pista	Atterraggio	Decollo	Traverso (×2)	Totale
05-23	0	0	1%	1%
12-30	0.7%	0.2%	6%	6.9%

Si osserva quindi un forte aumento dell’incidenza dei potenziali dirottamenti/cancellazioni per l’aviazione generale. Tale problema non è stato considerato in nessuna parte della documentazione che compone il Masterplan ed il SIA. Il Proponente non ha analizzato il problema neanche nelle integrazioni o nelle controdeduzioni. E’ chiaro che un tale aumento dell’incidenza dei dirottamenti potrebbe provocare un drastico calo dell’attrattività dell’aeroporto di Firenze, che però appare in contrasto con le previsioni di traffico contenute nel Masterplan.

E’ importante notare che questo problema non potrebbe essere risolto nemmeno utilizzando la pista di progetto in modo bidirezionale per la sola aviazione generale, dato che la maggior parte delle limitazioni deriva dai venti al traverso. L’unica soluzione per l’aviazione generale sarebbe il continuare ad utilizzare nello scenario futuro dell’aeroporto di Firenze anche la pista 05-23. Tale scenario è però escluso dai presupposti del progetto di riqualificazione stabiliti nel PIT della Regione Toscana. Si riaffronterà questo tema nella Sezione 4.

4. Progetto di riqualificazione vs normativa e pratiche internazionali

Nelle Sezioni precedenti si è riportata la sintesi delle valutazioni che hanno portato a stabilire l'orientazione della pista di progetto, si sono discussi i limiti della metodologia di calcolo del CU dichiarata dal Proponente, si sono studiati in modo analitico dirottamenti e si sono confrontati con le previsioni delle analisi anemometriche. Equipaggiati con questi dati, si può finalmente analizzare in modo rigoroso la questione dell'aeroporto di Firenze alla luce della normativa del settore.

4.1 Normativa ICAO

La normativa per la costruzione degli aeroporti è fissata a livello globale dall'ICAO, alla quale si devono attenere le normative dei singoli Stati. Si citano di seguito le norme chiave per la scelta della migliore orientazione della pista primaria di un aeroporto, dall'Annex 14, Volume 1, Aerodrome Design and Operations (sesta edizione, Luglio 2013). Si noti che si deve ricorrere al testo in inglese dell'ICAO perchè queste sezioni non sono state riportate per intero nel relativo "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti" dell'ENAC.

3.1 Runways

Number and orientation of runways

Introductory Note.— Many factors affect the determination of the orientation, siting and number of runways. One important factor is the usability factor, as determined by the wind distribution, which is specified hereunder.

Another important factor is the alignment of the runway to facilitate the provision of approaches conforming to the approach surface specifications of Chapter 4. In Attachment A, Section 1, information is given concerning these and other factors. When a new instrument runway is being located, particular attention needs to be given to areas over which aeroplanes will be required to fly when following instrument approach and missed approach procedures, so as to ensure that obstacles in these areas or other factors will not restrict the operation of the aeroplanes for which the runway is intended.

3.1.1 Recommendation.— The number and orientation of runways at an aerodrome should be such that the usability factor of the aerodrome is not less than 95 per cent for the aeroplanes that the aerodrome is intended to serve.

3.1.2 Recommendation.— The siting and orientation of runways at an aerodrome should, where possible, be such that the arrival and departure tracks minimize interference with areas approved for residential use and other noise-sensitive areas close to the aerodrome in order to avoid future noise problems.

Note.— Guidance on how to address noise problems is provided in the Airport Planning Manual (Doc 9184), Part 2, and in Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management (Doc 9829).

3.1.3 Choice of maximum permissible crosswind components

Recommendation.— In the application of 3.1.1 it should be assumed that landing or take-off of aeroplanes is, in normal circumstances, precluded when the crosswind component exceeds:

— 37 km/h (20 kt) in the case of aeroplanes whose reference field length is 1 500 m or over, except that when poor runway braking action owing to an insufficient longitudinal coefficient of friction is experienced with some frequency, a crosswind component not exceeding 24 km/h (13 kt) should be assumed;

— 24 km/h (13 kt) in the case of aeroplanes whose reference field length is 1 200 m or up to but not including 1 500 m; and

— 19 km/h (10 kt) in the case of aeroplanes whose reference field length is less than 1 200 m.

Note.— In Attachment A, Section 1, guidance is given on factors affecting the calculation of the estimate of the usability factor and allowances which may have to be made to take account of the effect of unusual circumstances

3.1.4 Data to be used

Recommendation.— The selection of data to be used for the calculation of the usability factor should be based on reliable wind distribution statistics that extend over as long a period as possible, preferably of not less than

five years. The observations used should be made at least eight times daily and spaced at equal intervals of time.

Note.— These winds are mean winds. Reference to the need for some allowance for gusty conditions is made in Attachment A, Section 1.

3.1.7 Primary runway

Recommendation.— Except as provided in 3.1.9, the actual runway length to be provided for a primary runway should be adequate to meet the operational requirements of the aeroplanes for which the runway is intended and should be not less than the longest length determined by applying the corrections for local conditions to the operations and performance characteristics of the relevant aeroplanes.

Note 1.— This specification does not necessarily mean providing for operations by the critical aeroplane at its maximum mass.

Note 2.— Both take-off and landing requirements need to be considered when determining the length of runway to be provided and the need for operations to be conducted in both directions of the runway.

Note 3.— Local conditions that may need to be considered include elevation, temperature, runway slope, humidity and the runway surface characteristics.

Note 4.— When performance data on aeroplanes for which the runway is intended are not known, guidance on the determination of the actual length of a primary runway by application of general correction factors is given in the

Aerodrome Design Manual (Doc 9157), Part 1.

3.1.8 Secondary runway

Recommendation.— The length of a secondary runway should be determined similarly to primary runways except that it needs only to be adequate for those aeroplanes which require to use that secondary runway in addition to the other runway or runways in order to obtain a usability factor of at least 95 per cent.

Dagli articoli 3.1.1 e 3.1.3 discende quindi la richiesta di orientare la pista primaria di volo lungo i venti prevalenti, riducendo perciò al minimo la componente di vento al traverso. E' quindi implicita la necessità di utilizzare le piste in modo bidirezionale, per eliminare o ridurre l'effetto dei venti in coda. Questa necessità è rimarcata chiaramente dal 3.1.7, nota 2: "... the need for operations to be conducted in both directions of the runway." E' interessante osservare che mentre il CU minimo di 95 è solo *raccomandato*, la bidirezionalità è *necessaria*. La monodirezionalità esclusiva quindi non è contemplata come possibilità per la pista primaria di un aeroporto.

L'Annesso 14 è inoltre chiaro sulla definizione di coefficiente di utilizzazione, che deve essere calcolato sulla sola componente di venti al traverso. Gli articoli 3.1.1 e 3.1.8 stabiliscono che nel caso di un coefficiente di utilizzazione minore di 95 deve essere prevista la costruzione di almeno una pista di volo secondaria (che tipicamente è perpendicolare alla primaria), per compensare le situazioni residue con vento forte al traverso della pista primaria. Si noti che tale richiesta è ben diversa dalla soluzione che è stata proposta nel progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze.

L'Appendice A riportata di seguito fornisce chiare indicazioni su come calcolare il coefficiente di utilizzazione e, più in generale, su come scegliere il numero e l'orientazione delle piste di volo di un aeroporto.

ATTACHMENT A. GUIDANCE MATERIAL SUPPLEMENTARY TO ANNEX 14, VOLUME I

1. Number, siting and orientation of runways

Siting and orientation of runways

1.1 Many factors should be taken into account in the determination of the siting and orientation of runways. Without attempting to provide an exhaustive list of these factors nor an analysis of their effects, it appears useful to indicate those which most frequently require study. These factors may be classified under four headings:

1.1.1 Type of operation. Attention should be paid in particular to whether the aerodrome is to be used in all meteorological conditions or only in visual meteorological conditions, and whether it is intended for use by day and night, or only by day.

1.1.2 Climatological conditions. A study of the wind distribution should be made to determine the usability factor. In this regard, the following comments should be taken into account:

a) Wind statistics used for the calculation of the usability factor are normally available in ranges of speed and direction, and the accuracy of the results obtained depends, to a large extent, on the assumed distribution of observations within these ranges. In the absence of any sure information as to the true distribution, it is usual to assume a uniform distribution since, in relation to the most favourable runway orientations, this generally results in a slightly conservative usability factor.

b) The maximum mean crosswind components given in Chapter 3, 3.1.3, refer to normal circumstances. There are some factors which may require that a reduction of those maximum values be taken into account at a particular aerodrome. These include:

1) the wide variations which may exist, in handling characteristics and maximum permissible crosswind components, among diverse types of aeroplanes (including future types) within each of the three groups given in 3.1.3;

2) prevalence and nature of gusts;

3) prevalence and nature of turbulence;

4) the availability of a secondary runway;

5) the width of runways;

6) the runway surface conditions — water, snow and ice on the runway materially reduce the allowable crosswind component; and

7) the strength of the wind associated with the limiting crosswind component.

A study should also be made of the occurrence of poor visibility and/or low cloud base. Account should be taken of their frequency as well as the accompanying wind direction and speed.

1.1.3 Topography of the aerodrome site, its approaches, and surroundings, particularly:

a) compliance with the obstacle limitation surfaces;

b) current and future land use. The orientation and layout should be selected so as to protect as far as possible the particularly sensitive areas such as residential, school and hospital zones from the discomfort caused by aircraft noise. Detailed information on this topic is provided in the Airport Planning Manual (Doc 9184), Part 2, and in

Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management (Doc 9829);

c) current and future runway lengths to be provided;

d) construction costs; and

e) possibility of installing suitable non-visual and visual aids for approach-to-land.

1.1.4 Air traffic in the vicinity of the aerodrome, particularly:

a) proximity of other aerodromes or ATS routes;

b) traffic density; and

c) air traffic control and missed approach procedures.

Number of runways in each direction

1.2 The number of runways to be provided in each direction depends on the number of aircraft movements to be catered to.

Si comprende quindi chiaramente la necessità di compiere un'analisi approfondita dei venti e delle condizioni meteorologiche (includendo raffiche, turbolenze, condizioni di scarsa visibilità), considerandole in relazione ai tipi di aeromobili e di operazioni.

E' notevole il contrasto tra tale richiesta di un'analisi dettagliata e la sola informazione sul valore finale del CU che è stata fornita come metro di valutazione dai Proponenti del progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze. Nonostante tutte le richieste di chiarimento fatte, non è ad oggi chiaro all'Università di Firenze se un'analisi di questo tipo sia stata effettivamente compiuta.

4.2 Il progetto di riqualificazione e la normativa ICAO

Alla luce della normativa appena vista, è ora possibile fare alcune considerazioni generali sulla questione dell'aeroporto di Firenze. La seguente Fig.4.1 mostra l'orientazione delle due piste dell'aeroporto di Firenze (l'attuale 05-23 e la 12-30 di progetto) rispetto ai venti prevalenti ($v > 10$ kts).

Si noti come la pista attuale sia disposta lungo la direzione dei venti prevalenti, mentre la pista di progetto sia disposta in modo circa perpendicolare a tale direzione. Si ricorda che la pista attuale è bidirezionale, ma gli aeromobili di aviazione commerciale non possono effettivamente atterrare dal lato di Nord-Est a causa della ridotta distanza disponibile per l'atterraggio, determinata dalla presenza di rilievi orografici a Nord-Est. La pista di progetto è invece stata dichiarata essere esclusivamente monodirezionale, con assenza di atterraggi da Est e di decolli verso Est.

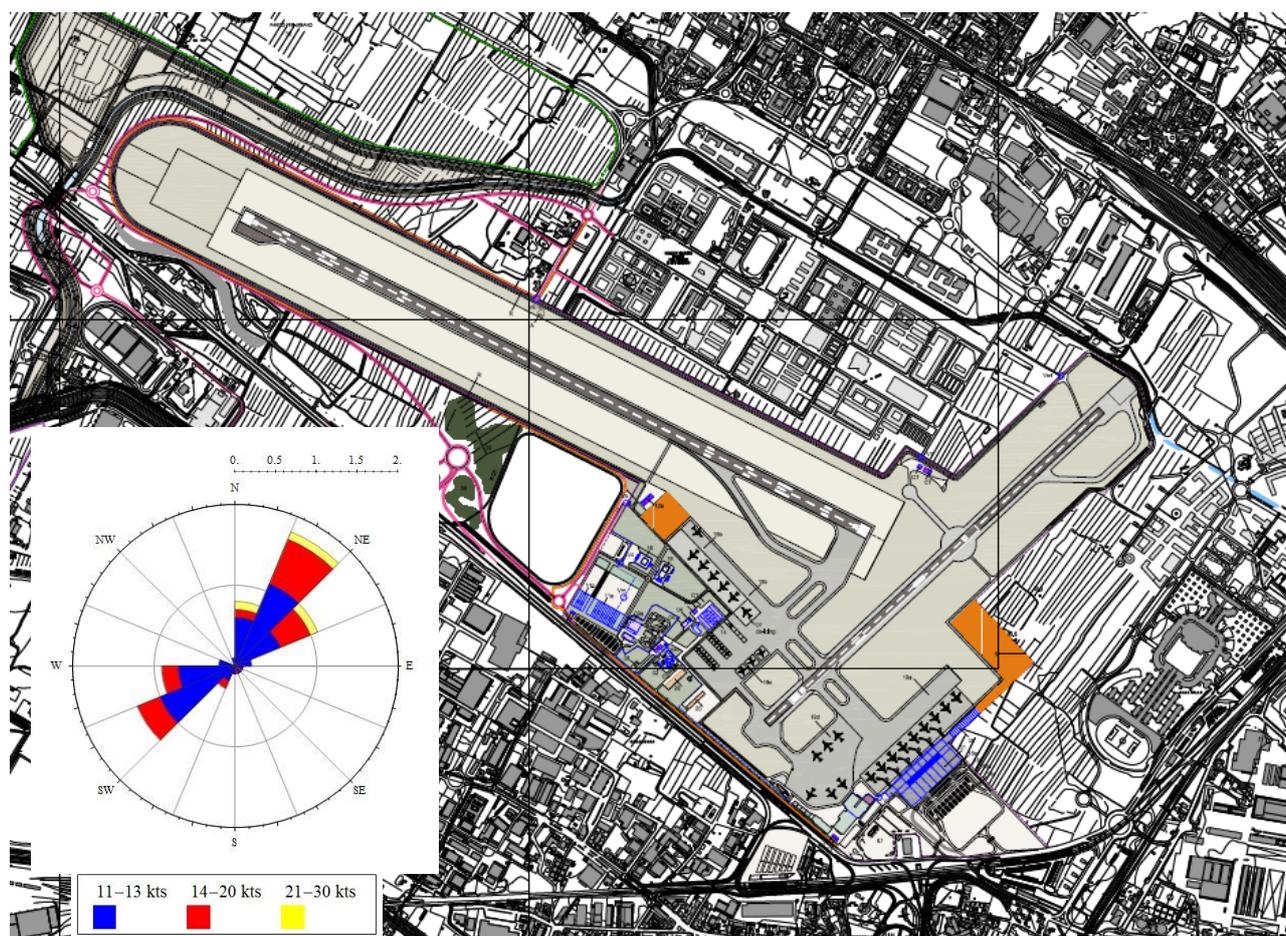


Figura 4.1. Disposizione delle due piste dell'aeroporto di Firenze rispetto alla direzione dei venti prevalenti. La rosa dei venti è stata calcolata per il periodo 2005-2014, orario 6-24. La mappa è tratta dalla Tav 16 (Orizzonte-2018-015).

Appare quindi evidente che il progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze confligge con le prescrizioni della normativa. Si riassumono infatti di seguito le caratteristiche salienti dell'aeroporto di progetto.

1) Il progetto prevede che l'aeroporto sia dotato di una sola pista di volo. Nelle integrazioni al SIA, la pista viene dichiarata in modo perentorio come **esclusivamente monodirezionale**, senza nessuna possibilità di

movimenti sul lato di Firenze (atterraggi e decolli), se non in seguito agli inevitabili mancati atterraggi/avvicinamenti. Questa configurazione confligge con l'assunzione più fondamentale dell'ICAO, che prevede che la pista principale degli aeroporti sia utilizzata in modo bidirezionale. Questo è tanto più vero per un aeroporto con una sola pista.

2) La pista di progetto è **disposta in senso circa perpendicolare ai venti prevalenti**. Questa configurazione confligge con la prima raccomandazione di base dell'ICAO. La necessità di tale orientazione è stata fatta discendere dai Proponenti del progetto da una non ottemperanza della pista attuale al valore minimo di 95 del CU. Non è stata però seguita la raccomandazione dell'ICAO in tali situazioni, che è di realizzare una seconda pista.

3) Il **calcolo del CU è stato compiuto con una metodologia completamente opposta a quella dell'ICAO**, considerando quindi i venti in coda, tra l'altro senza dichiararlo esplicitamente durante le fasi di valutazione progettuale. Non sono inoltre stati ancora esplicitati i dati anemometrici alla base di tale calcolo. Lo studio indipendente compiuto da questo Ateneo mostra che i valori di CU dichiarati non sono riproducibili.

4) Nonostante che il **CU non fosse calcolato secondo la metodologia dell'ICAO**, è stato consapevolmente usato come **parametro per applicare la normativa ICAO** alla selezione della pista di progetto.

Si nota che le raccomandazioni dell'ICAO sopra menzionate costituiscono di fatto la regola a livello globale. Non si è a conoscenza di nessun aeroporto internazionale aperto al traffico commerciale che sia dotato di una sola pista di volo in configurazione esclusivamente monodirezionale. Fanno eccezione alcune piste di volo minori situate in località montuose impervie. Esistono poi rarissimi esempi di piste di volo secondarie all'interno di grandi aeroporti che sono utilizzate in modo monodirezionale. Un esempio è quello della pista 18-36 dell'aeroporto di Frankfurt, dotato di 4 piste, la quale è utilizzata in decollo in direzione 18 ma non in atterraggio in direzione 36. Un altro esempio è quello della pista 14-32 dell'aeroporto di Boston – Logan, dotato di 4 piste, per la quale è proibito l'atterraggio in direzione 14. Questi casi rientrano nella normativa ICAO, in quanto non si tratta della pista principale dell'aeroporto. Anche la regola dell'allineamento della pista primaria con i venti prevalenti è la norma a livello globale.

Si noti che la configurazione di pista proposta nel progetto, non solo non è conforme alla normativa, ma dal punto di vista pratico non sembra poter risolvere le principali criticità della pista attuale, cioè l'elevata incidenza dei dirottamenti e la monodirezionalità. Si è infatti visto che l'incidenza dei venti limitanti si ridurrebbe da circa 2.8% solo fino a circa 1.9%, mentre la monodirezionalità da parziale diventerebbe esclusiva. La scelta progettuale non appare quindi giustificata neanche a livello tecnico.

4.3 Bidirezionalità formale della pista di progetto

Riguardo alla monodirezionalità esclusiva dichiarata in modo perentorio nelle integrazioni al SIA [INT-GEN-00-REL-001], si nota una evidente incoerenza con il progetto definitivo della pista aeroportuale [INT-1-01]. Infatti, nel progetto della pista non solo non viene mai definita in modo esplicito la monodirezionalità esclusiva, ma viene mantenuta la stessa impostazione del Masterplan 2014-2029 che definisce la pista come bidirezionale a livello formale. Nel seguito si analizzano le numerose evidenze di tale definizione.

1) Nelle sezioni che definiscono le caratteristiche tecniche della pista di progetto, l'unica volta che viene menzionata la monodirezionalità (pag.38) il termine è posto tra virgolette: *“La nuova pista di volo è caratterizzata dalla sua “unidirezionalità”, dal punto di vista operativo, con orientamento 12-30, ...”*

2) A pag. 38 sono riportate le seguenti informazioni sulle lunghezze disponibili per gli aeromobili:

5.2.2.1 A runway designation marking shall be provided at the thresholds of a paved runway.

5.2.4.1 A threshold marking shall be provided at the threshold of a paved instrument runway, and of a paved noninstrument runway where the code number is 3 or 4 and the runway is intended for use by international commercial air transport.

La presenza del numero 30 e delle strisce longitudinali permette quindi di identificare la testata della pista dell'aeroporto di progetto come la soglia di una pista adibita all'atterraggio. Tale segno deve invece essere evidentemente rimosso nei casi eccezionali in cui la pista sia monodirezionale, per evitare indicazioni fuorvianti ai piloti, con un conseguente impatto negativo sulla sicurezza. Si portano ad esempio le già citate piste secondarie degli aeroporti di Frankfurt e di Boston che vengono utilizzate in modo monodirezionale, le quali non riportano il segno della soglia.

4) Il documento INT-INC-00-REL-001 che fa parte delle integrazioni, continua a citare la superficie di avvicinamento alla pista 30 come elemento fondante del progetto aeroportuale. Si riporta il testo da pag. 242: *“Riguardo le superfici di delimitazione ostacoli con particolare riferimento alle superfici di avvicinamento strumentale, lo studio elaborato da ENAV per la pista di lunghezza pari a 2.000 metri ha evidenziato l'affrancamento dagli ostacoli per la direzione “avvicinamento pista 12” con l'utilizzo dello standard ICAO (pendenza 1:50 prima sezione). Relativamente alla pista 30 la superficie di avvicinamento strumentale standard ICAO (pendenza 1:50 prima sezione) risulta non affrancata. Per pista 30, l'applicazione di alcune modifiche ai parametri standard (pendenza 1:40 per 15km) mantiene alcune lievi problematiche di facile risoluzione.”*

Va notato che la normativa, per una pista che è usata per atterraggi in una sola direzione, non richiede di definire una superficie di avvicinamento sul lato opposto della pista ma solo la cosiddetta superficie di atterraggio interrotto. La normativa stabilisce che tale superficie inizia lungo la pista, a 1800 m dalla testata della pista, ed ha una pendenza del 3.33%, maggiore di quella della superficie di avvicinamento [Regolamento ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti, cap.4, tab.4.2]. Per una pista monodirezionale è quindi sufficiente che gli ostacoli non forino questo tipo di superficie, e non la superficie di avvicinamento opposta alla direzione di atterraggio.

In conclusione, la pista 12-30 prevista dal Masterplan e confermata nel progetto definitivo è formalmente una pista bidirezionale. Dato che il Proponente la VIA è l'ENAC, si intuisce l'intenzione di spostare la reale discussione riguardo alla monodirezionalità o bidirezionalità effettiva della pista di progetto ad una fase successiva del processo approvativo, in cui sarebbe l'ENAC stesso a stabilire la modalità di utilizzo della pista. Si rimarca perciò la necessità di stabilire formalmente la monodirezionalità della pista già nella fase di VIA, per evitare il rischio successivo di impatti ambientali non valutati.

4.4 Incoerenza del progetto sull'utilizzo di un'unica pista

Si è visto dalla normativa ICAO come la corretta soluzione del problema di una pista con CU non sufficiente sia di realizzare una seconda pista da utilizzare in caso di forte vento al traverso. La seconda pista quindi è tipicamente perpendicolare alla prima. Gli aeroporti di Brindisi e di Fiumicino rappresentano esempi in tal senso sul territorio italiano.

Nel caso dell'aeroporto di Firenze, si è visto che la proposta è di sostituire una pista ben orientata, che però è limitata dall'orografia del luogo, con una sola altra pista orientata in modo perpendicolare rispetto ai venti prevalenti. Una soluzione ipotetica che mantenesse entrambe le piste, pur monodirezionali, potrebbe evidentemente ridurre molto l'incidenza dei dirottamenti, in particolare per l'aviazione generale. E' però importante osservare che una soluzione del genere non è stata mai considerata esplicitamente in tutto il processo valutativo, anzi è stato escluso. Non ne è quindi stato valutato l'impatto ambientale.

All'interno della documentazione integrativa si osserva però una seria incertezza riguardo alla tempistica per l'attivazione della nuova pista e la dismissione della pista attuale, che porta ad ipotizzare che per un non breve periodo entrambe le piste dell'aeroporto di Firenze potrebbero essere utilizzate contemporaneamente.

Il progetto definitivo della pista [INT-1-01] stabilisce la seguente fasatura del progetto di riqualificazione:

- ” - 2015 - avvio del procedimento;
- 2017/2018 - anno di entrata in esercizio della nuova pista;
- 2023 - anno di dismissione dell'attuale pista e realizzazione nuovi raccordi;
- 2029 - anno di completa attuazione del piano.”

Si osserva quindi la previsione di mantenere attiva la pista attuale per circa 5 anni.

La relazione INT-1-07 sulle fasi realizzative afferma invece a pag. 4-5: *“L'obiettivo di questa fase è di procedere all'attivazione della nuova pista ed all'avvio della dismissione dell'infrastruttura attuale a fine 2017. In questo contesto rientrano pertanto anche tutte le attività all'interno dell'attuale sedime aeroportuale, andando ad interferire con le aree della pista di volo in uso 05-23 senza tuttavia comprometterne l'operatività. Tali attività consisteranno nel completamento della testata 30, dei raccordi tra la nuova pista ed i piazzali, unitamente alla realizzazione della RESA in testata 30. Il collegamento con il piazzale Ovest sarà garantito dal nuovo sistema di raccordi realizzato, con il piazzale Est invece sarà riconfigurata allo scopo il tratto più a Sud della pista dismessa. Al fine di garantire l'operatività dello scalo, tali operazioni saranno da prevedersi in notturna, nell'arco temporale di chiusura dell'aeroporto. Relativamente alle interferenze con l'operatività della pista attuale, si rimanda all'approfondimento nell'elaborato 10.02 FE-AS-PL002.”*

La parte iniziale del testo sembra quindi suggerire che la pista attuale sarà dismessa già a fine 2017. Successivamente si nota però un contrasto tra la descrizione della pista 05-23 come contemporaneamente *“in uso”* e *“dismessa”*. Inoltre, l'elaborato 10.02 FE-AS-PL002 citato non sembra far parte della documentazione disponibile.

Infine, nel cronoprogramma dei lavori INT-PGT-04-SCD-001 è riportata la data esatta del 10/07/2017 dell'avvio della nuova pista, che sembra contrastare con le affermazioni appena viste di *“2017/2018”* e *“fine 2017”*, ma non viene fatta menzione della tempistica per la dismissione della pista attuale.

A parte la confusione appena vista riguardo alla tempistica, si nota che non viene descritto in nessuna parte della documentazione come avverrà la fase di passaggio dall'utilizzo di una pista all'altra, che si suppone essere estremamente critica per la sicurezza degli aeromobili.

In definitiva, manca una chiara documentazione sulla tempistica dell'avvio della pista di progetto e della dismissione della pista attuale. Ciò sarebbe stato importante innanzitutto per ragioni di safety aeroportuale, ma anche per non secondarie ragioni di impatto ambientale sul territorio circostante l'aeroporto, soprattutto nel caso di un uso simultaneo di entrambe le piste.

4.5 Incoerenza del progetto sull'incidenza dei dirottamenti

E' presente un'incoerenza anche tra la dichiarazione già citata che il Proponente fa nel SIA [INT-GEN-00-REL-001], riguardo alla previsione dello 0.9% di dirottamenti/cancellazioni causa meteo, e la riaffermazione che viene fatta nel progetto definitivo della pista [INT-1-01] di totale assenza di dirottamenti.

Si citano ad esempio le ipotesi fatte per stimare gli scenari di sviluppo futuro, a pag. 26 *“immediato recupero del traffico oggi quantificato in oltre 100.000 pax per dirottamenti causati da meteo sulla pista attuale”*, a pag. 29 *“piena operatività dei voli schedulati senza dirottamenti e cancellazioni dovuti a meteo FLR”*.



La seconda affermazione può essere interpretata come una indicazione della volontà del Proponente di utilizzare la pista in modo bidirezionale, anche se verosimilmente ciò non eliminerebbe completamente i dirottamenti. Alternativamente, si può ipotizzare che il Proponente abbia stimato gli scenari di sviluppo in una fase progettuale in cui ancora non era chiaro che il problema dei dirottamenti non sarebbe stato eliminato dalla pista di progetto. In questo caso si ritiene necessario che venga compiuta un nuovo studio che tenga in conto esplicitamente dell'incidenza dei dirottamenti sugli scenari di sviluppo dell'aeroporto di Firenze. Si ricorda che tali scenari sono alla base della definizione di tutto il layout aeroportuale.

5. Conclusioni

Il parametro fondante dell'intero processo di definizione del progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze, per quanto riguarda l'operatività degli aeromobili, è stato il coefficiente di utilizzazione anemometrico (CU). Sulla base di tale parametro e della normativa ICAO è stata proposta la realizzazione di una nuova pista orientata in direzione Firenze – Prato in sostituzione di quella attuale. La nuova pista è stata qualificata come “monodirezionale”, per evitare il sorvolo della città di Firenze.

Già nel 2010 l'Università di Firenze aveva chiesto ai Proponenti di chiarire la metodologia di calcolo del CU, visto che è un parametro così fondante del progetto. Solo all'interno della presente procedura di VIA, e solo in seguito a nuove dettagliate e motivate richieste, l'ENAC ha succintamente spiegato che la metodologia di calcolo del CU non è quella standard dell'ICAO ma tiene conto di fattori non previsti dalla normativa, quali l'incidenza dei venti in coda. Non è però stata fornita una descrizione analitica dei dati anemometrici e della metodologia di calcolo del CU, il cui valori non appaiono comunque coerenti con l'incidenza dei dirottamenti osservata.

L'ENAC ha inoltre affermato, a seguito di richieste di chiarimento all'interno della VIA, che la pista di progetto è esclusivamente monodirezionale, con divieto assoluto di sorvolo della città di Firenze. L'unica eccezione saranno i casi di mancato atterraggio/avvicinamento che l'ENAC stima essere in media lo 0.1% dei movimenti in arrivo. L'ENAC afferma che tale modalità produrrà circa lo 0.9% di dirottamenti, in analogia con quanto era stato previsto dall'Università di Firenze, senza fornire però né la metodologia di calcolo né l'eventuale fonte di tale dato.

All'interno del presente documento si è compiuto uno studio analitico del CU alla luce della più recente normativa e lo si è confrontato con i dirottamenti rilevati per l'attuale aeroporto di Firenze durante un periodo di tre mesi. Si è inoltre analizzata la normativa dell'ICAO che riguarda l'orientazione delle piste aeroportuali ed il calcolo del CU. Si è infine confrontata con la normativa la definizione formale che viene data della pista di progetto nel Masterplan 2014-2029 e nel Progetto Definitivo INT-1-01.

Sulla base dei dati, rilevazioni e informazioni attualmente disponibili e dall'analisi riportata nelle sezioni precedenti, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- 1) Dall'inizio del processo valutativo, il CU calcolato in modo non standard – e non dichiaratamente - è stato usato per forzare l'applicazione di una normativa dell'ICAO che deve essere applicata al CU standard.
- 2) La citata normativa dell'ICAO, che chiede di integrare una pista con CU ritenuto insufficiente con una seconda pista, non è stata applicata in modo conforme.
- 3) La pista di progetto è in contrasto con la raccomandazione dell'ICAO di orientare la pista primaria di un aeroporto nella direzione dei venti prevalenti. Tale raccomandazione dell'ICAO è anche la norma per gli aeroporti a livello globale.
- 4) La definizione qualitativa della pista di progetto come esclusivamente monodirezionale è in contrasto con l'assunzione di bidirezionalità dell'ICAO, che è la norma per gli aeroporti a livello globale.
- 5) Nel progetto definitivo, la pista è definita formalmente come bidirezionale, senza esclusione dei sorvoli di Firenze. Non è quindi chiaro a quale livello verrebbe imposta la monodirezionalità esclusiva.
- 6) Pur assumendo che la nuova pista possa esulare dai requisiti dell'ICAO, data la particolarità del sito dell'aeroporto di Firenze, il progetto non è corredato da analisi dettagliate che ne giustificano la fattibilità ed i vantaggi in termini di operatività dell'aeroporto. Viene anzi affermato che l'attuale incidenza dei dirottamenti verrà solo ridotta e non annullata dalla pista di progetto. Il dimensionamento della pista di progetto si basa però sull'ipotesi di totale assenza di dirottamenti.

- 7) Se si tiene conto della normativa FAA più avanzata per i venti al traverso, l'incidenza dei venti limitanti per la pista di progetto sarebbe circa il 2%, a fronte del 3% della pista attuale. Non si nota quindi un evidente vantaggio dal punto di vista operativo, in quanto l'incidenza dei dirottamenti rimarrebbe al di sopra del 1% ritenuto accettabile dagli operatori.
- 8) Dall'osservazione dei mancati atterraggi/avvicinamenti per la pista attuale, che hanno incidenza intorno allo 0.9%, è possibile prevedere un'incidenza per la pista di progetto allo 0.6%, quindi ben superiore allo 0.1% dichiarato. La documentazione presentata non riporta il necessario dettaglio delle rotte di sorvolo della città di Firenze per poterne valutare l'impatto ambientale.

E' importante ricordare che a fronte di tale complessità, la documentazione del Masterplan non contiene nessuna dettagliata motivazione a livello progettuale per la scelta di sostituire la pista attuale con quella di progetto. Tale scelta viene invece fatta risalire alle valutazioni fatte per la variante al PIT della Regione Toscana che, come si è visto, contengono solo informazioni estremamente scarse e non verificabili [ENAC, Valutazione delle due ipotesi con orientamento 09/27 e 12/30, Febbraio 2012].

Fig. 5.1. riassume a livello visivo le principali criticità del progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze.

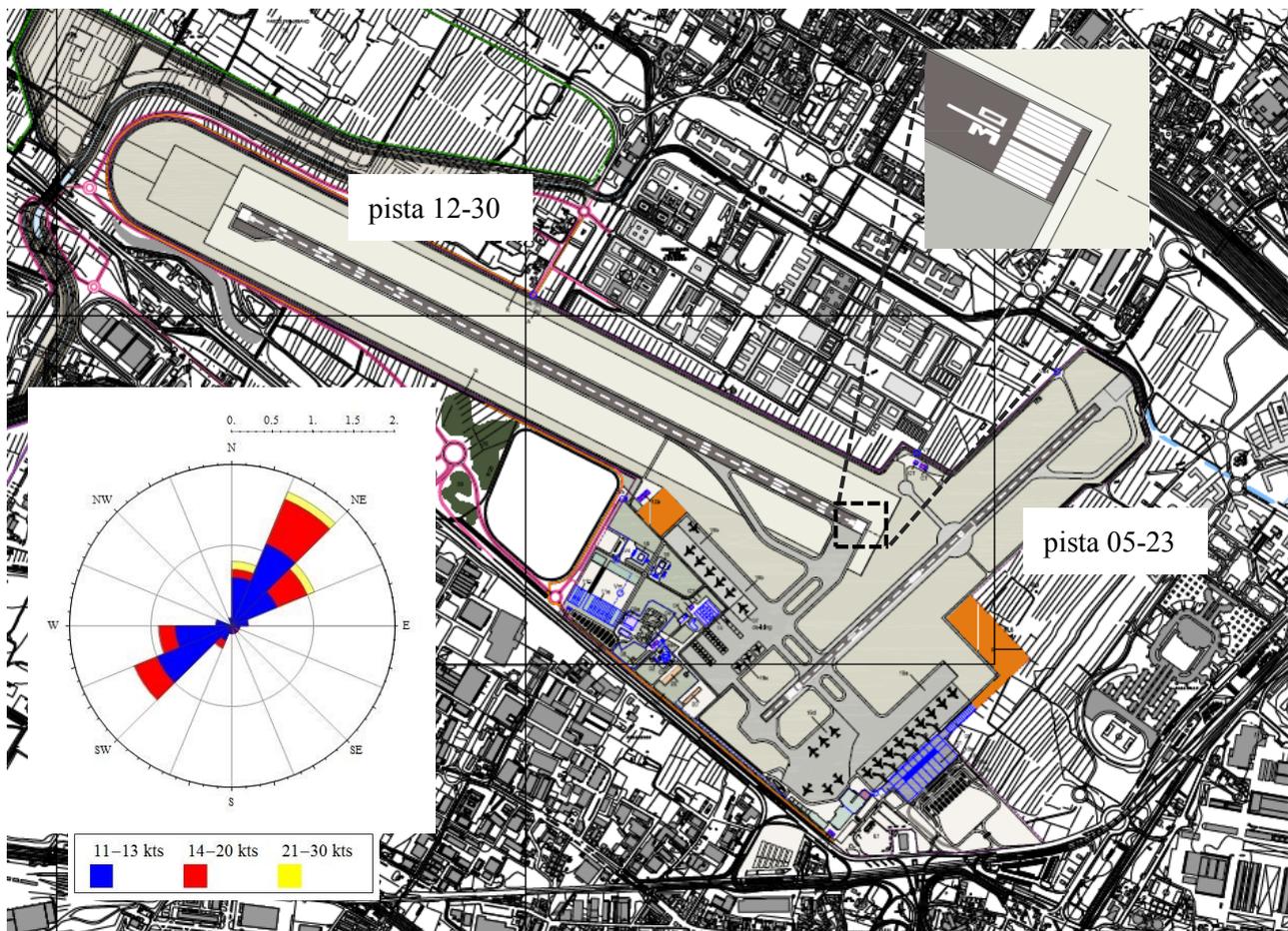


Figura 5.1. Disposizione delle due piste dell'aeroporto di Firenze rispetto alla direzione dei venti prevalenti ($v > 10$ kts). La rosa dei venti è stata calcolata per il periodo 2005-2014, orario 6-24. L'inserto evidenzia la presenza della soglia che formalizza la possibilità di atterraggio dal lato di Firenze. La mappa è tratta dalla Tav 16 (Orizzonte-2018) che compone il Masterplan 2014-2029.

Dal punto di vista ristretto all'operatività dell'aeroporto, si ricordano le principali criticità della pista attuale che hanno dato vita al progetto di riqualificazione [INT-10-01]:

- 1) *il prevalente utilizzo unidirezionale della pista di volo: ...*
- 2) *manca della via di rullaggio con conseguente aumento dei tempi di occupazione della pista di volo per consentire il back-track agli aeromobili;*
- 3) *valori elevati di OCA/H e di MAPT, associati alle attuali procedure strumentali di avvicinamento VOR+DME-P, VOR+DME-S e VOR+DME-T;*
- 4) *C.U. pari al 90,2%, valore inferiore al minimo raccomandato (95%) dalle norme ICAO - Annesso 14 art.3.1.1;*
- 5) *percentuale aeromobili dirottati, con vento in coda superiore ai 10 Kts, ampiamente oltre i valori comunemente tollerati dagli operatori [1%].*

E' possibile verificare che di tali criticità forse soltanto la n. 3 sarebbe risolta dalla configurazione di progetto, anche se la documentazione non lo riporta in modo esplicito. L'aeroporto di progetto avrebbe quindi l'auspicata capacità di accogliere aeromobili di dimensioni maggiore di quelli attuali, ma continuerebbe ad avere lo stesso tipo di criticità in termini di incidenza dei dirottamenti. Ci sarebbe inoltre l'aggravante della perpendicolarità rispetto ai venti prevalenti, un fattore che non è contemplato dalla normativa che e non è stato analizzato nel progetto. L'incidenza dei dirottamenti potrebbe essere ridotta, anche se non eliminata completamente, da un uso solo parzialmente monodirezionale della nuova pista.

Dal punto di vista dell'impatto ambientale, si sono osservate varie criticità ed incertezza di notevole importanza:

- 1) La definizione formale della pista nel Progetto Definitivo come bidirezionale contrasta con l'affermazione sulla esclusiva monodirezionalità fatta nella relazione integrativa. Non è quindi stata ancora chiarita la reale modalità di utilizzo della pista di progetto.
- 2) Resta comunque totalmente da valutare l'impatto dei sorvoli di Firenze, sia nel caso di uso bidirezionale che nel caso di uso esclusivamente monodirezionale, vista la non trascurabile incidenza dei mancati atterraggi che si può prevedere.
- 3) L'orientazione della pista, la sua lunghezza ed il dimensionamento dell'aerostazione dipendono dall'ipotesi fatta nel Masterplan e confermata nel Progetto Definitivo di totale assenza di dirottamenti dovuti a fenomeni meteo. Occorrerebbe quindi verificare se l'incidenza residua dei dirottamenti introdotta con le integrazioni non renda necessaria una revisione dell'impostazione progettuale del Masterplan.
- 4) L'orientazione della pista, al traverso rispetto ai venti prevalenti, potrebbe essere fonte di un aumentato rischio di incidenti aerei sul Polo Scientifico (rischio che peraltro non appare essere stato valutato, si veda l'Allegato 1).
- 5) Più in generale, l'intero impatto ambientale del progetto, sia durante le fasi di costruzione che in quelle di operazione, si fonda sul bisogno di risolvere criticità operative che al momento non sembrano essere state invece risolte.

Si ritiene pertanto necessaria una rianalisi trasparente e rigorosa del progetto aeroportuale, per valutarne i reali vantaggi dal punto di vista operativo e la coerenza dal punto di vista tecnico-normativo. Solo in seguito a ciò sarebbe possibile conoscere i reali impatti ambientali da valutare. Si ritiene perciò che tale rianalisi sia una condizione imprescindibile per poter procedere alla corretta valutazione degli impatti ambientali.

Appendice: Osservazioni n.3 e n.4, DVA-2015-0013977.

Osservazione n. 3 – Sulla carenza di istruttoria in relazione al calcolo del coefficiente di utilizzazione quale parametro necessario e presupposto per la costruzione di un nuovo aeroporto

In un aeroporto il coefficiente di utilizzazione (CU) rappresenta il parametro che stabilisce la percentuale di tempo durante la quale non vi sono limitazioni di utilizzo della pista di volo dovute ai venti traversi di forte intensità. Attraverso il CU, pertanto, si calcola il grado di utilizzazione di una pista o di più piste di un aeroporto.

Nell'Annex 14, l'ICAO raccomanda che nella fase di progettazione di un nuovo aeroporto si orienti la pista /le piste in modo tale che il CU non sia inferiore al 95%.

Nel Master Plan 2014 - 2029 oggetto della presente procedura di VIA, si dichiara che il CU, per l'attuale pista dell'Aeroporto di Peretola, sia pari a 90,2%, valore inferiore a quello raccomandato dall'ICAO, mentre il CU della pista di progetto avrebbe un valore pari al 97,5% (cfr. Relazione Generale R01, p. 25). E' evidente la forza cogente di tali considerazioni in relazione alla proposta progettuale del nuovo aeroporto. Tali dati peraltro non sono riscontrati da una metodologia di calcolo, essendo tale metodologia del tutto assente nei documenti che compongono il Master Plan 2014 - 2029, che indicano per entrambi i casi valori di CU superiori.

I calcoli elaborati dal gruppo di studio dell'Ateneo (cfr. **all. C**) portano ad evidenze diverse.

Per l'attuale pista si rileva, infatti, che se il calcolo venisse effettuato sulla base della metodologia ICAO, ovvero considerando solo i venti traversi, il valore del CU si attesterebbe su valori prossimi al 100%. Quand'anche si considerasse l'effetto dei venti in coda causato dalla parziale monodirezionalità della pista si otterrebbero valori intorno al 97-98 %, comunque sempre superiori al coefficiente minimo imposto dall'ICAO. Il CU descritto nel Master Plan 2014 - 2029, invece, non solo non prende in considerazione la metodologia ICAO, ma, presumibilmente sovrastimando l'effetto dei venti in coda, porta il valore del CU al 90,2 % ossia al di sotto del minimo raccomandato dall'ICAO. Il valore del 90,2 %, peraltro, non risulta congruo con la percentuale dei dirottamenti dichiarata nel Master Plan 2014 - 2029, che è attorno al 3 % (quindi un CU pari al 97 %).

La proposta di Master Plan 2014 - 2029 è quella di sostituire la pista attuale con una unica nuova pista orientata in modo perpendicolare rispetto a quella attuale.

L'analisi fatta dal gruppo di studio dell'Ateneo dimostra che se si considerasse la pista come esclusivamente monodirezionale – come prescritto dal PIT – il valore del CU aumenterebbe fino a valori stimabili attorno al 99%. Rimarrebbe quindi l'1% circa di incidenza di dirottamenti /cancellazioni il cui effetto non è stato considerato all'interno del Master Plan 2014 - 2029.

Quindi, conclusivamente, è stato utilizzato un criterio di calcolo non conforme ai criteri ICAO senza esplicitazione della motivazione. La monodirezionalità, inoltre, non è contemplata dall'ICAO come configurazione di una pista di volo. Proprio questa particolarità della pista permane nella configurazione del Master Plan 2014 – 2029.

Come dire che a monte della realizzazione della nuova struttura aeroportuale, e prima ancora di una valutazione di questa sull'ambiente, non è stata ponderata la scelta della pista sulla base di un reale CU così come prescritto dalla normativa internazionale recepita da quella italiana.

Alla luce di tutto quanto sopra, devono evidenziarsi le carenze del Master Plan 2014 – 2029 presentato per la VIA in relazione agli evidenziati profili metodologici e di calcolo per quanto riguarda la determinazione del coefficiente di utilizzazione della pista attuale e della pista di progetto.

Osservazione n. 4 – Sull’impatto del progetto sulla pianificazione già attuata dalla Regione Toscana attraverso la variante al PIT approvata dal Consiglio regionale con deliberazione n. 61/2014 in relazione alla lunghezza della pista ed alla sua monodirezionalità.

Il PIT individua un insieme di prescrizioni e di condizioni che definiscono i presupposti di sostenibilità non negoziabili, in quanto contenuti nel Master Plan allegato al PIT, affinché il progetto di qualificazione dell’aeroporto possa essere attuato senza compromettere ulteriormente il sistema ambientale dell’area.

Tra queste, l’art. 5 *ter* del Master Plan allegato al PIT (“*Prescrizioni per il progetto di qualificazione*”), al comma 1, punto *b*), prescrive che l’aeroporto deve sviluppare un’unica pista di atterraggio “*nel rispetto della sostenibilità territoriale ed ambientale e della compatibilità con il progetto di territorio del parco agricolo della piana e che, comunque, non abbia una lunghezza massima superiore a 2000 metri lineari (...) con utilizzo esclusivamente monodirezionale nell’opzione di cui alla pista parallela convergente, senza sorvolo di Firenze, fatte salve le situazioni di emergenza*”.

In sede di Valutazione ambientale strategica (d’ora in avanti VAS), della quale si dà conto nel Quadro di riferimento progettuale del SIA depositato nel presente procedimento (pagg. 82-84), la valutazione degli organi regionali è accompagnata dalla prescrizione per cui “*lo sviluppo dell’unica pista di atterraggio sia realizzato nel rispetto della sostenibilità territoriale e ambientale e della compatibilità con il progetto di territorio del parco agricolo della piana e, comunque, non abbia una lunghezza massima superiore a 2.000 metri lineari*”. Le prescrizioni contenute nella VAS sono ribadite in maniera ancora più stringente nella Determinazione n. 2 del NURV del 27/1/2014 (“*Parere motivato all’integrazione del Piano di indirizzo territoriale in merito alla definizione del Parco agricolo della Piana fiorentina e alla qualificazione dell’aeroporto di Firenze*”). In sintesi, rientra tra le misure contenute nel rapporto ambientale che vengono assunte come prescrizioni della disciplina del Master Plan “*la qualificazione attraverso la realizzazione di una sola pista di lunghezza massima pari a 2000 metri con una collocazione in grado di garantire la massima tutela degli insediamenti dall’inquinamento acustico ed atmosferico con utilizzo esclusivamente monodirezionale nell’ipotesi 2B fatte salve situazioni di emergenza*”.

Ora, il progetto di qualificazione dello scalo aeroportuale presentato ai fini della VIA prevede una lunghezza della pista di volo di 2.400 metri lineari, per la quale non è data una definizione di utilizzo monodirezionale.

a) Il calcolo e le considerazioni che hanno portato alla scelta della lunghezza della pista a 2400 m sono rappresentati solo in modo qualitativo tramite due figure inserite nel Master Plan 2014 – 2029, che la legano alle tipologie di aeromobili ed alle destinazioni da raggiungere. Una di queste figure, fra l’altro, non contiene le unità di misura.

Manca sia uno studio di tipo tecnico a supporto di tali dati sia un piano industriale e strategico legato alla tipologia di risultati che si intendono raggiungere. Si nota, in particolare, che la lunghezza della pista è presupposta e definita allo stesso modo per diversi tipi di aeromobili che sono noti avere caratteristiche completamente diverse (cfr. **all. B**).

b) La monodirezionalità viene indicata solo in un punto nella descrizione tecnica della pista di volo all’interno del Master Plan 2014 - 2029 (peraltro, come si dirà, con l’uso delle virgolette, che conferisce ambiguità al concetto).

Non una parola viene spesa per specificare il suo utilizzo effettivo, specificazione che sarebbe stata tanto più necessaria in considerazione del fatto che nella normativa ICAO la monodirezionalità della pista aeroportuale non è contemplata. L’eccezionalità della prescrizione, dunque, avrebbe imposto adeguati approfondimenti sul reale uso dell’infrastruttura.

Peraltro, come si accennava, l’utilizzo del termine virgolettato lascia margini di ambiguità che aprono due diverse ipotesi interpretative (cfr. **all. C**):

- la prima allude ad un uso “esclusivamente monodirezionale”, in linea con le prescrizioni del PIT, ma implicante quelle limitazioni alla operatività della pista che si vogliono dichiaratamente risolvere con il progetto; rimarrebbe, infatti, circa l’1% di dirottamenti e cancellazioni dovuti ai venti forti in coda;

- la seconda allude ad un uso di “prevalente monodirezionalità”, in cui non ci sarebbero più dirottamenti ma, invece, secondo i calcoli effettuati da questo Ateneo (cfr. **all. C**), più del 10% degli atterraggi e dei decolli, in applicazione della normativa ICAO, che prevede inversione della direzione di atterraggio e decollo in presenza di venti in coda superiori o uguali a 5 nodi, avverrebbe con sorvolo a bassa quota su

Firenze. Si fa presente che tale frazione di sorvoli su Firenze non è stata tenuta in conto in nessuna delle analisi di impatto ambientale.

Si noti che il Master Plan 2014 – 2029 pone come assunzioni per il traffico futuro, nella Relazione Tecnica Generale R01, le seguenti condizioni: *Immediato recupero del traffico oggi quantificato in oltre 100.000 pax per dirottamenti causati da meteo sulla pista attuale; Piena operatività dei voli schedulati senza dirottamenti e cancellazioni dovuti a meteo.* E' evidente come queste assunzioni delineino uno scenario di prevalente monodirezionalità, senza limitazioni dovute al vento in coda, che non solo contravverrebbe alle prescrizioni del PIT, ma causerebbe un impatto ambientale sulla città di Firenze di cui non è stato tenuto conto nel SIA. Si noti anche che le zone di rischio lungo l'asse della pista di progetto (Tav.25) sono definite il modo simmetrico alle due estremità della pista (testate 12 e 30) e, che, pertanto, anche tali descrizioni mettono in dubbio la esclusiva monodirezionalità di questa.

La circostanza che nel Master Plan 2014 – 2029 il riferimento alla monodirezionalità venga fatto in termini ambigui e considerato, dunque, che, nonostante il grado di avanzamento della procedura, non siano stati ancora sciolti i nodi relativi al carattere esclusivamente monodirezionale o parzialmente monodirezionale della pista di volo, rende evidente la mancanza, nei documenti presentati per la VIA, di uno studio che colleghi in maniera rigorosa le modalità di utilizzazione della pista aeroportuale con le zone di rischio così come definite nel Master Plan 2014 - 2029.

c) Si noti, poi, che nonostante il PIT lo richiedesse espressamente, nel Master Plan 2014 - 2029 non sono descritte le situazioni di emergenza tali da giustificare una deroga alla "esclusiva monodirezionalità". La mancata descrizione delle situazioni di emergenza lascia aperta quindi sia l'ipotesi standard dei mancati atterraggi/avvicinamenti, che hanno frequenza tipica pari allo 0,1%, comunque non descritta nel Master Plan 2014 - 2029, sia la necessità di effettuare i movimenti aerei con vento in coda inferiore a 5 nodi (il 10 % dei casi), come descritto dalla normativa ICAO menzionata in precedenza, il che lascerebbe intendere un uso "prevalentemente", e non "esclusivamente", monodirezionale.

In termini più chiari, la perdurante incertezza, all'interno del Master Plan 2014 – 2029 e del SIA, in riferimento al problema del carattere esclusivamente o parzialmente monodirezionale della pista di volo, pone forti interrogativi relativamente all'impatto sul lato della città di Firenze, in termini di inquinamento acustico, inquinamento atmosferico e di rischio di incidenti aerei.

Quest'ultimo rischio avrebbe dovuto essere adeguatamente affrontato anche, in relazione all'esposizione del patrimonio culturale ed artistico di Firenze ed avrebbe dovuto essere misurato in relazione ad un orizzonte temporale ben più ampio di quello proprio della vita di un uomo.

Alla luce di tutto quanto sopra, devono evidenziarsi le carenze del Master Plan 2014 - 2029 e del SIA in ordine all'utilizzo esclusivamente monodirezionale (come prescritto dal PIT) o prevalentemente monodirezionale della nuova pista ed, in relazione a quest'ultima ipotesi, alla valutazione dell'impatto in termini di inquinamento acustico, di inquinamento atmosferico, di rischio per l'incolumità degli abitanti e di rischio per la conservazione del patrimonio storico e culturale della città di Firenze.

Procedimento di valutazione di impatto ambientale cod. (ID_VIP) 2980 – Aeroporto "A. Vespucci" di Firenze - Master Plan aeroportuale 2014-2029

Osservazioni dell'Università degli Studi di Firenze

Allegato 3

Analisi dei dati anemometrici della stazione meteorologica dell'aeroporto di Firenze

Gruppo di lavoro:

Prof. Ing. Monica Carfagni
Dott. Ing. Francesco Borchi
Ing. Chiara Bartalucci
Ing. Alessandro Lapini

Dipartimento di Ingegneria Industriale

Prof. Ing. Lorenzo Domenichini
Dott. Giovanni Pedaccini
Prof. Ing. Enio Paris
Dott. Ing. Simona Francalanci

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale

Sig. Marco De Pas

Laboratorio Europeo per la Spettroscopia Nonlineare

Prof. Giovanni Modugno

Dipartimento di Fisica e Astronomia

Questo documento è stato redatto da G. Modugno.



1. Analisi dei dati anemometrici

Come già descritto nelle precedenti osservazioni [DVA-2015-0013977, Allegato C], i dati delle misure anemometriche effettuate dalla stazione meteorologica dell'aeroporto di Firenze-Peretola possono essere acquisiti attraverso la World Meteorological Organization. I dati hanno cadenza semioraria (due dati l'ora), e consistono principalmente nella direzione di provenienza del vento (in gradi) e nel modulo della velocità del vento (in km/h). Tali dati rappresentano rispettivamente la direzione prevalente ed il valore medio della velocità istantanea durante il periodo di misura. Non si conosce con esattezza la lunghezza del periodo di misura, ma presumibilmente è almeno 5 minuti. E' anche possibile acquisire i dati sulla velocità massima del vento durante il periodo di misura, e sulla sua direzione. La velocità massima è tipicamente il doppio della velocità media.

Non tutte le misure sono però utilizzabili per definire una rosa dei venti, perchè in certi casi la strumentazione non è stata in grado di definire la direzione di provenienza del vento. Questo avviene presumibilmente nelle situazioni in cui il vento è *variabile*, ovvero la direzione di provenienza è cambiata notevolmente durante il periodo di misura. Normalmente, il vento è variabile in situazioni di brezza o comunque di bassa velocità del vento. Le misure con direzione indefinita corrispondono quindi a velocità del vento tendenzialmente basse, con una distribuzione ben diversa da quella delle misure con direzione definita. Un esempio delle due diverse distribuzioni di velocità per l'aeroporto di Firenze è mostrato in Fig. 1.1

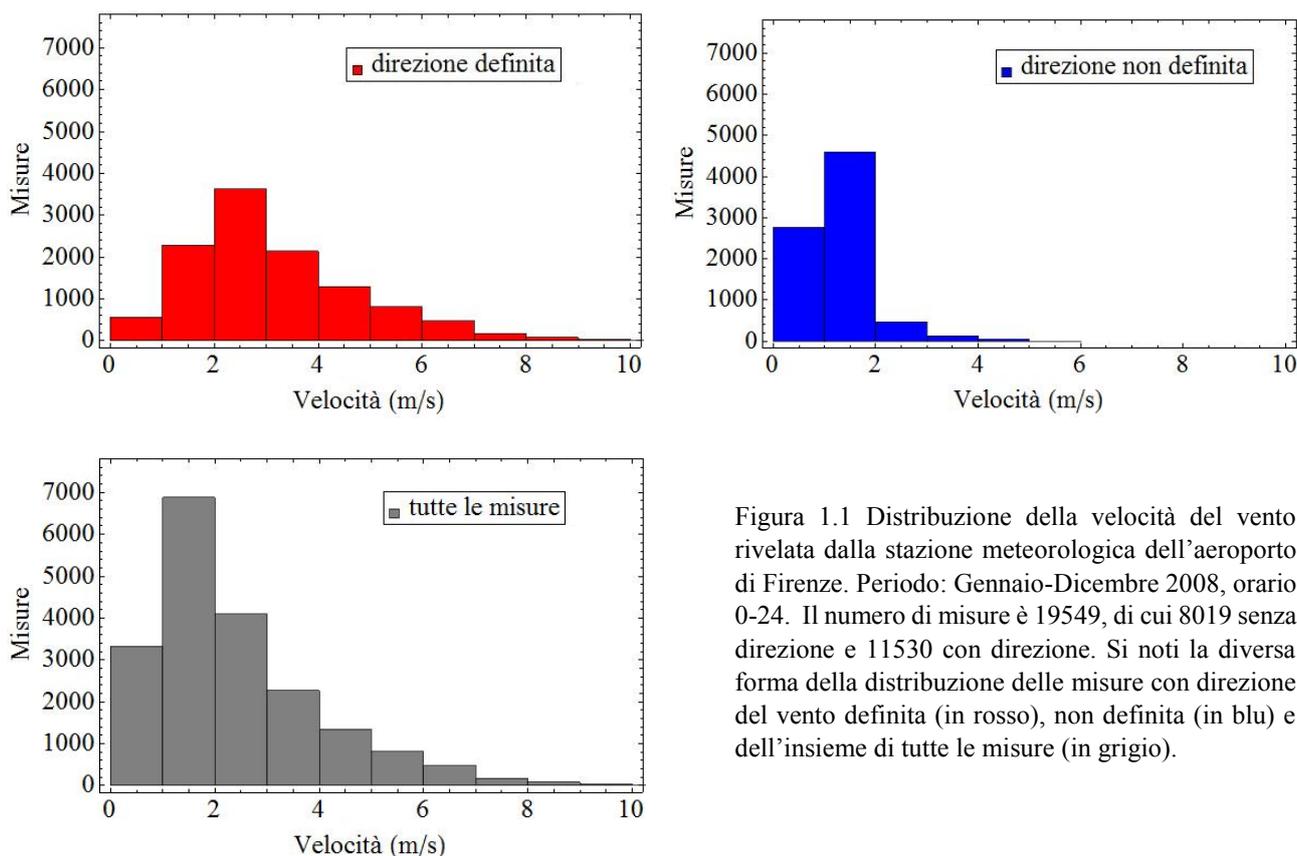


Figura 1.1 Distribuzione della velocità del vento rivelata dalla stazione meteorologica dell'aeroporto di Firenze. Periodo: Gennaio-Dicembre 2008, orario 0-24. Il numero di misure è 19549, di cui 8019 senza direzione e 11530 con direzione. Si noti la diversa forma della distribuzione delle misure con direzione del vento definita (in rosso), non definita (in blu) e dell'insieme di tutte le misure (in grigio).

Si noti che la frazione delle misure con direzioni indefinita è notevole. Per l'anno 2008 è stata il 41%, e nel decennio 2005-2014 è oscillata tra il 35% ed il 45%, con un valor medio del 40%. Questa sembra essere una particolarità della stazione meteo. Per i dati misurati dalle analoghe stazioni aeroportuali di altri aeroporti italiani, tale frazione è infatti tipicamente più piccola. In particolare, per la stazione di Pisa la frazione di misure

senza direzione del vento nel periodo 2005-2014 è stata il 10%, mentre per la stazione di Bologna è stata il 18%. Non ci è noto se questa particolarità sia dovuta alle particolari condizioni climatiche dell'area in cui è situato l'aeroporto di Firenze, oppure alle caratteristiche tecniche dell'anemometro utilizzato.

In ogni caso, questa particolarità deve essere tenuta in conto in tutte le analisi che si basano sulla statistica dei dati anemometrici. Questa necessità deriva dal fatto che la distribuzione di velocità per le due classi di misure è diversa, così che esse contribuiscono a parti diverse della distribuzione reale della velocità del vento, che si ottiene combinando le due diverse classi, come si può vedere in Fig.1.1 Come discuteremo nel seguito, il non considerare le misure senza direzione farebbe invece compiere un serio errore di valutazione.

All'interno dell'intero progetto aeroportuale, le misure anemometriche sono alla base di due elementi fondanti del progetto tecnico dell'aeroporto stesso e del suo impatto ambientale. Il primo è il calcolo del cosiddetto coefficiente di utilizzazione (CU), che definisce l'operatività di una pista aeroportuale in relazione al vento e che va calcolato secondo una precisa metodologia stabilita dall'ICAO (si veda l'Allegato 2). Il secondo è la modellizzazione della dispersione degli inquinanti atmosferici prodotti dall'attività aeroportuale.

Del primo aspetto, il CU, durante tutte le fasi che hanno portato alla presente procedura di VIA i proponenti hanno riportato solo il valore numerico finale, senza discuterne la metodologia (nonostante fosse stato richiesto più volte dall'Università di Firenze). Non è quindi possibile fare una verifica diretta del rispetto della metodologia corretta di analisi dei dati anemometrici. Riguardo al secondo aspetto, l'analisi estremamente sintetica della prima versione del SIA è stata adesso integrata dal proponente all'interno della relazione INT_AMB_01_REL_001. Tale relazione riporta maggiori dettagli sulle distribuzioni delle velocità del vento e sulle *rose di venti* per il periodo 2005-2014, utilizzate per la modellizzazione della dispersione degli inquinanti. I dati utilizzati dal proponente sono dichiaratamente quelli della stazione meteorologica di Firenze, come mostrano le seguenti tabelle riportate dalla INT_AMB_01_REL_001.

Tabella 3 Rete parametri meteorologici utilizzati per le elaborazioni.

Parametri meteorologici	Origine	Anni disponibili per l'analisi
Velocità del Vento	Dati misurati da stazione meteorologica dell'aerostazione di Peretola	2005
Temperatura dell'aria		2006
Direzione del vento		2007
Umidità relativa		2008
Pressione atmosferica		2009
		2010
		2011
Altezza dello strato di mescolamento	Dati calcolati dal modello meteorologico LAMA.	2012
		2013
Classi di stabilità atmosferiche		2014

Tabella 5 dati meteorologici utilizzati per l'elaborazione dell'anno tipo TMY.

Origine dati meteorologici	Tipologia di dati	Parametri meteorologici
Dati stazione meteorologica dell'aerostazione di Peretola	Dati misurati con palo anemometrico a 10 ms.l.s.	Direzione del Vento [°N] Velocità del Vento [m/s] Temperatura dell'aria [°C] Umidità Relativa [%] Pressione atmosferica [mbar]
Dati stazione virtuale LAMA – ARPA SMR	Dati elaborati da modello meteorologico LAMA.	Altezza dello strato di mescolamento [m.s.l.s.] Classi di stabilità atmosferiche.

E' quindi possibile fare un confronto diretto con i dati per l'anno 2008 mostrati sopra, per vedere se è stata seguita una metodologia corretta. Come prima cosa si può calcolare la rosa dei venti, che riporta in grafico la frazione delle varie classi di velocità del vento, suddivise per direzione di provenienza. Usualmente si suddivide l'angolo giro in 16 settori di 22.5° ognuno. E' evidente che per questa analisi si possono utilizzare

solo i dati per i quali la direzione del vento è ben definita. Il loro contributo va però “pesato” tenendo conto che essi non rappresentano il 100% delle misure, ma solo il 59%. In altre parole, le frazioni ottenute da un’analisi standard per la rosa dei venti per i vari settori e classi di velocità devono essere moltiplicate per il fattore 0.59. Come si mostra in Fig. 1.2, questo fatto non è stato tenuto in conto dagli estensori della INT_AMB_01_REL_001. Infatti, la rosa dei venti mostrata a pag.15 di tale relazione è molto simile a quella calcolata senza tenere conto del corretto peso della distribuzione, ovvero senza usare il fattore correttivo 0.59.

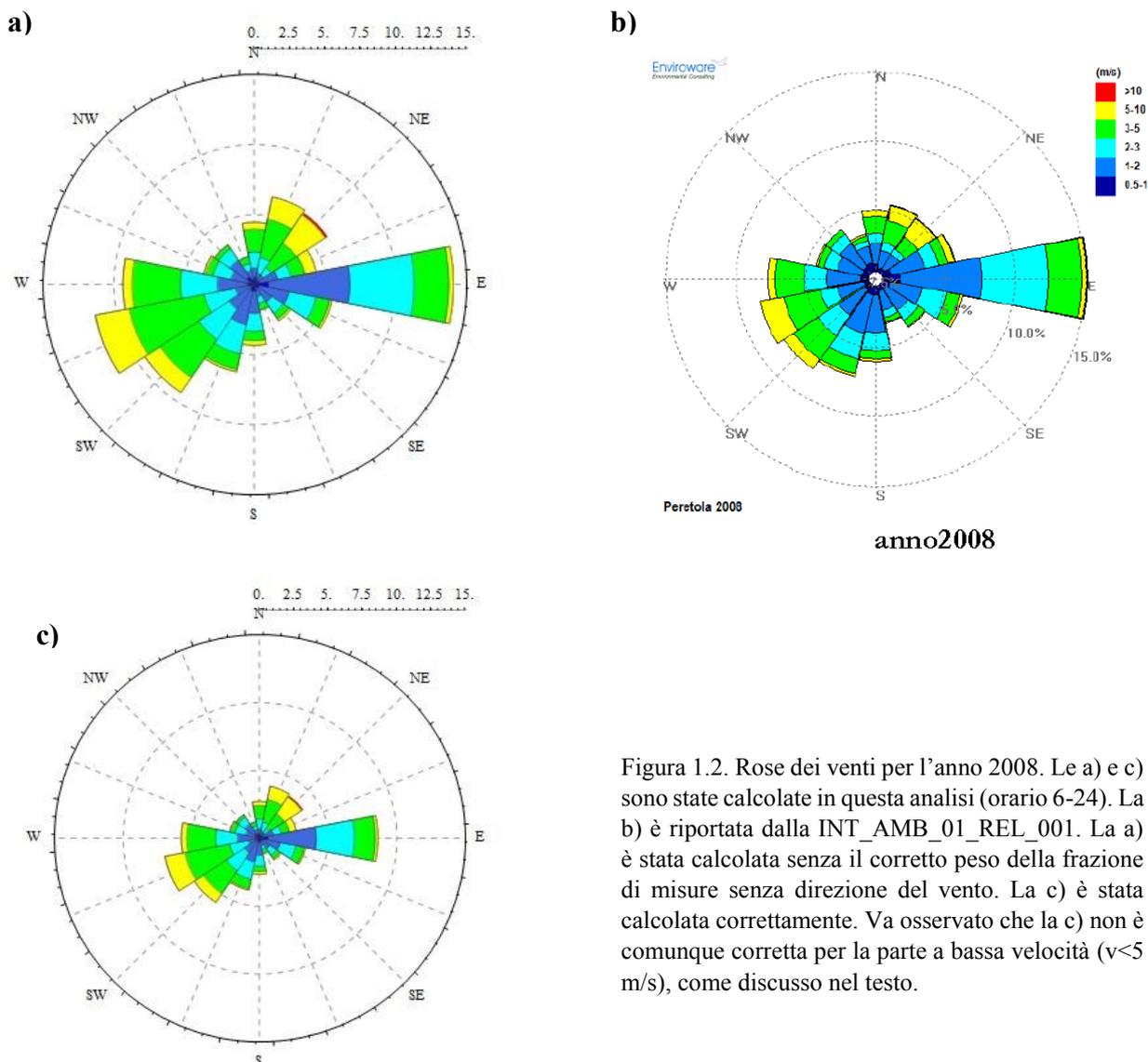


Figura 1.2. Rose dei venti per l’anno 2008. Le a) e c) sono state calcolate in questa analisi (orario 6-24). La b) è riportata dalla INT_AMB_01_REL_001. La a) è stata calcolata senza il corretto peso della frazione di misure senza direzione del vento. La c) è stata calcolata correttamente. Va osservato che la c) non è comunque corretta per la parte a bassa velocità ($v < 5$ m/s), come discusso nel testo.

In ogni caso, anche la rosa dei venti con il corretto peso rappresenta la distribuzione della sola componente di dati con misura della direzione e non la reale distribuzione dei venti all’aeroporto di Firenze, per via della componente con direzione ignota a basse velocità. Se ne conclude che è impossibile determinare da questi dati una rosa dei venti per l’aeroporto di Firenze che sia corretta per tutte le classi di velocità. La rosa è corretta solo per $v > 5$ m/s (10 kts).

Si può però osservare che nel caso del calcolo del CU le velocità del vento rilevanti sono quelle superiori a 10 nodi, ovvero circa a 5 m/s. Come è possibile osservare dalla Fig.1.1, il contributo dei dati senza direzione a velocità pari a 5 m/s o superiori è sostanzialmente nullo. Questo implica che la rosa dei venti calcolata con il giusto peso può essere utilizzata per il calcolo del CU. Per quanto riguarda la dispersione di inquinanti, appare

chiaro che anche la componente di vento variabile a bassa velocità, non rappresentata dalla rosa dei venti, può avere un effetto rilevante, soprattutto per quanto riguarda la dispersione a breve distanza.

Una domanda importante a questo punto è se gli estensori della INT_AMB_01_REL_001 siano a conoscenza della peculiarità dei dati anemometrici della stazione di Peretola (cioè del 40% circa di dati senza direzione). La risposta a tale domanda può essere dedotta dai dati a pag. 16 della relazione citata, che per comodità si riportano di seguito.

Tabella 7 analisi statistica delle velocità del vento per gli anni allo studio.

Classe di velocità del vento [m/s]	Anno									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Calme di vento $v < 0.5$ m/s	5.8%	6.2%	7.3%	7.5%	7.0%	7.6%	8.6%	7.7%	7.5%	8.2%
0.5-1	12.3%	10.1%	9.9%	9.5%	8.5%	9.3%	10.7%	11.5%	11.7%	11.7%
1-2	36.4%	36.0%	34.0%	35.2%	35.3%	36.1%	34.5%	34.9%	37.2%	36.7%
2-3	19.6%	21.1%	20.2%	21.0%	21.0%	21.7%	19.4%	19.1%	20.2%	18.9%
3-4	10.3%	10.5%	11.4%	11.7%	11.1%	11.4%	10.5%	10.5%	11.1%	10.5%
4-5	6.7%	6.7%	7.1%	6.9%	7.5%	6.6%	7.0%	7.1%	7.0%	7.0%
5-6	4.4%	4.8%	4.8%	4.2%	5.0%	3.8%	4.9%	4.5%	3.8%	4.0%
6-7	2.3%	2.7%	2.9%	2.4%	2.5%	1.9%	2.6%	2.4%	1.1%	1.9%
7-8	0.9%	1.2%	1.2%	0.9%	1.0%	0.9%	1.2%	1.3%	0.2%	0.7%
>8	1.3%	0.7%	1.1%	0.8%	0.9%	0.7%	0.8%	1.0%	0.2%	0.3%

Tabella 1. Dati sulla distribuzione della velocità del vento per i dati anemometrici utilizzati nel SIA, da INT_AMB_01_REL_001, pag.16.

Si può a questo punto confrontare la distribuzione di velocità per il 2008 con le distribuzioni già mostrate in Fig.1.1. I dati della tabella sono rappresentati nei grafici in Fig.1.3 dai punti di colore nero.

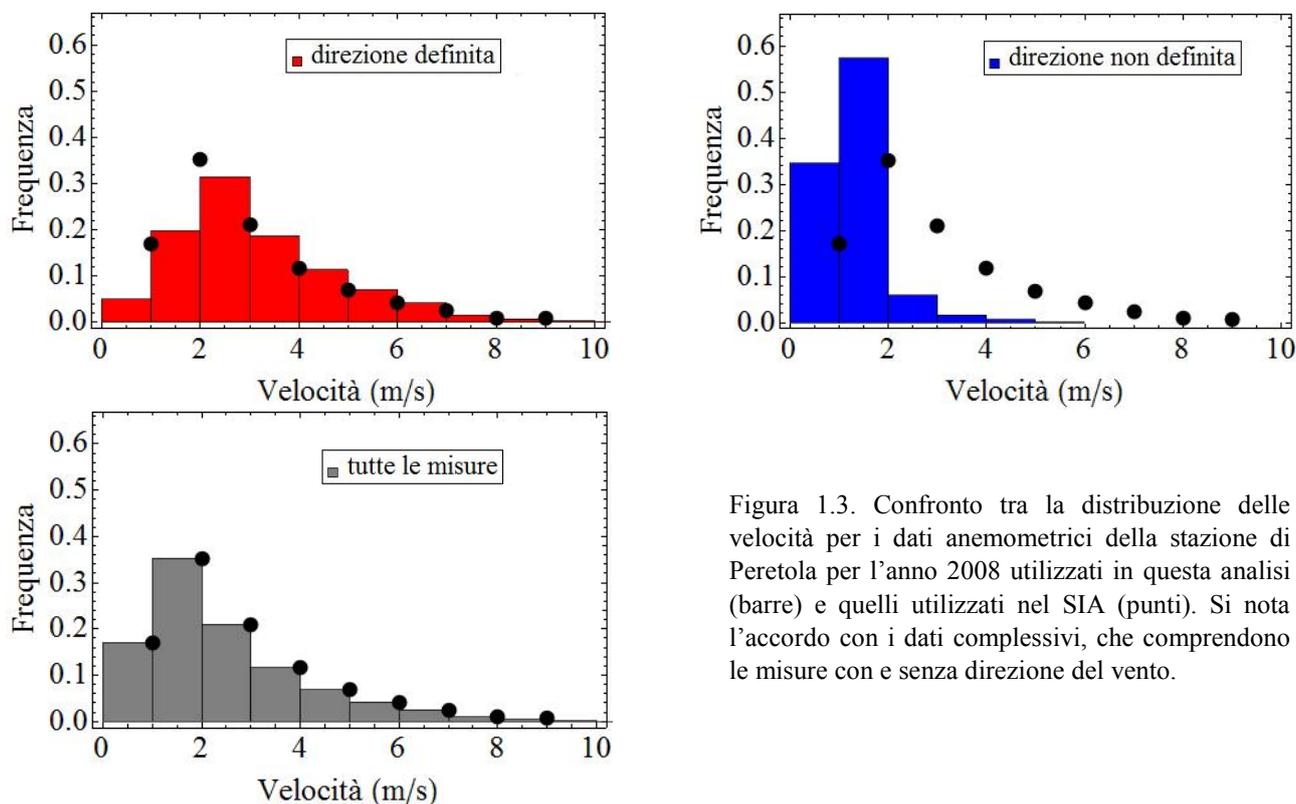


Figura 1.3. Confronto tra la distribuzione delle velocità per i dati anemometrici della stazione di Peretola per l'anno 2008 utilizzati in questa analisi (barre) e quelli utilizzati nel SIA (punti). Si nota l'accordo con i dati complessivi, che comprendono le misure con e senza direzione del vento.

Si nota chiaramente come la distribuzione in tabella sia riprodotta fedelmente solo da quella corrispondente a tutte le misure acquisite per il 2008, che include quindi sia i dati con misura della direzione del vento che quelli senza. Si può quindi concludere che gli estensori del SIA fossero a conoscenza di tale peculiarità. Per ottenere la rosa dei venti riportata nella relazione INT_AMB_01_REL_001 è stata però omessa la parte dei dati senza misura della direzione, senza tenerne conto per il calcolo corretto delle percentuali direzionali.

Si è ripetuto questo tipo di confronto per tutti gli anni nel periodo 2005-2014, trovando in ognuno dei casi un ottimo accordo. In Fig.1.4 e Fig.1.5 si mostra per completezza il confronto per l'insieme dei dati del periodo 2005-2014.

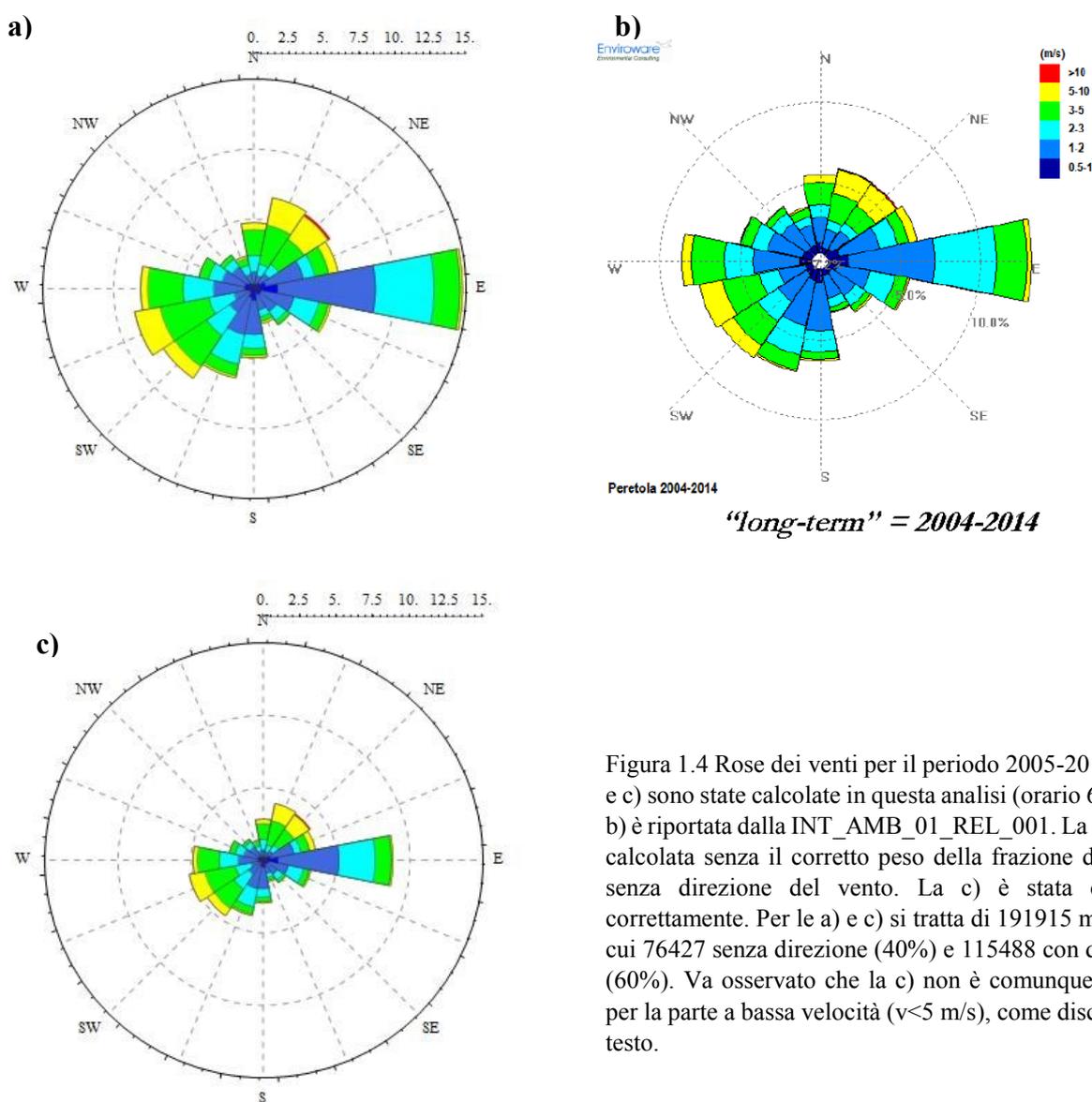


Figura 1.4 Rose dei venti per il periodo 2005-2014. Le a) e c) sono state calcolate in questa analisi (orario 6-24). La b) è riportata dalla INT_AMB_01_REL_001. La a) è stata calcolata senza il corretto peso della frazione di misure senza direzione del vento. La c) è stata calcolata correttamente. Per le a) e c) si tratta di 19195 misure, di cui 76427 senza direzione (40%) e 115488 con direzione (60%). Va osservato che la c) non è comunque corretta per la parte a bassa velocità ($v < 5$ m/s), come discusso nel testo.

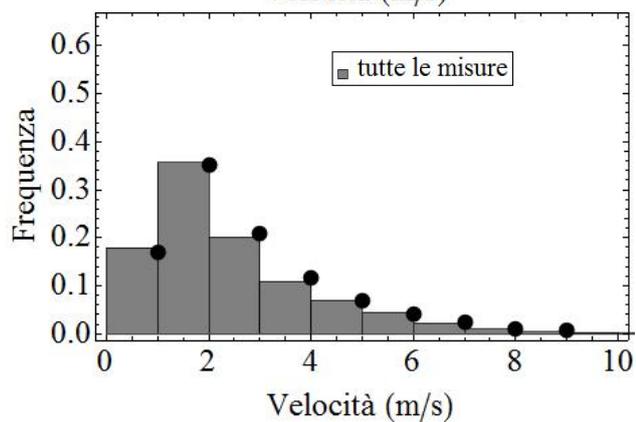
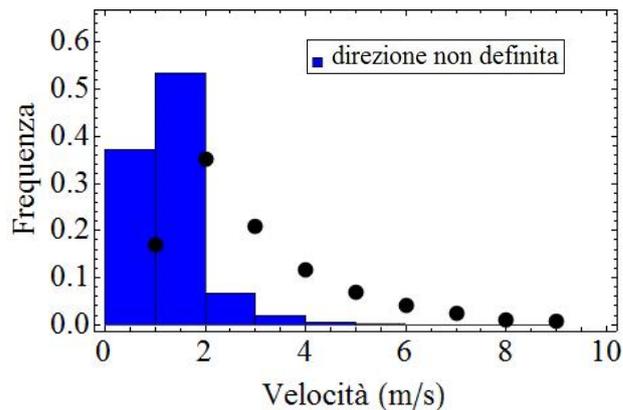
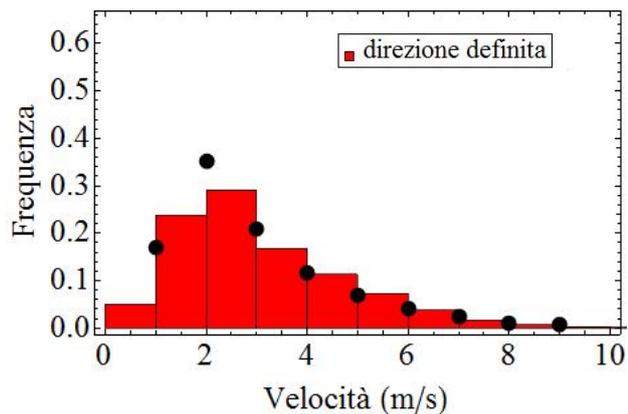


Figura 1.5. Confronto tra la distribuzione delle velocità per i dati anemometrici della stazione di Peretola per il periodo 2005-2014 utilizzati in questa analisi (barre) e quelli utilizzati nel SIA (punti). Si nota l'accordo con i dati complessivi, che comprendono le misure con e senza direzione del vento.

2. Conclusioni

In conclusione, si è verificato che i dati anemometrici della stazione meteorologica dell'aeroporto di Firenze sono caratterizzati da una frazione rilevante (circa il 40%) di rilevazioni senza la misura della direzione del vento. Tale frazione è caratterizzata da velocità comprese approssimativamente tra 0 e 5 m/s, con una distribuzione molto diversa da quella delle rilevazioni con misura della direzione. Tale frazione non può essere evidentemente utilizzata per nessun tipo di analisi in cui serva conoscere sia la direzione che la velocità del vento. Si può però fare una distinzione tra i due tipi principali di previsioni compiute nel progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze.

1) **Calcolo del CU.** Questo è il parametro fondamentale per la scelta dell'orientazione di una pista aeroportuale. I venti rilevanti dal punto di vista aeronautico hanno velocità maggiori di 10 nodi, cioè maggiori di circa 5 m/s. Questo fa sì che le misure senza direzione non siano rilevanti, ed è quindi possibile calcolare la rosa dei venti esatta. Nel calcolo va però tenuto conto, con un opportuno peso, della frazione di misure senza direzione. Non è noto se ciò sia stato fatto nell'ambito della procedura di valutazione della migliore orientazione della pista. Come si discute nell'Allegato 2, i valori molto bassi di CU dichiarati fanno però supporre una sovrastima delle frequenze nella rosa dei venti e quindi portano ad ipotizzare che non sia stata compiuta un'analisi corretta dei dati.

2) **Previsione della dispersione degli inquinanti.** In questo caso è importante conoscere la direzione anche per i venti a bassa velocità, compresi tra 1 m/s e 5 m/s, che sono importanti per descrivere la dispersione a breve distanza. Non è purtroppo possibile ricostruire in nessun modo tale informazione dai soli dati della stazione meteo dell'aeroporto.

Per quanto riguarda lo studio nella INT_AMB_01_REL_001, si può osservare che le rose dei venti mostrate non sono corrette, in quanto non è stato tenuto conto del peso della frazione di misure senza direzione. A parte ciò, le rose dei venti sono incomplete a basse velocità. Visto che il Proponente ha dichiarato che la modellizzazione della dispersione degli inquinanti è basata sui soli dati della stazione dell'aeroporto, si può ritenere che l'analisi riportata nella INT_AMB_01_REL_001 non sia corretta. Dato che la rosa dei venti sottostima le componenti a bassa velocità, si può inoltre affermare che tale analisi sottostima la concentrazione di inquinanti nelle aree più prossime al sedime aeroportuale.

Procedimento di valutazione di impatto ambientale cod. (ID_VIP) 2980 – Aeroporto "A. Vespucci" di Firenze - Master Plan aeroportuale 2014-2029

Osservazioni dell'Università degli Studi di Firenze

Allegato 4

Aspetti idrologici e idraulici

Gruppo di lavoro:

Prof. Ing. Monica Carfagni Dipartimento di Ingegneria Industriale
Dott. Ing. Francesco Borchi
Ing. Chiara Bartalucci
Ing. Alessandro Lapini

Prof. Ing. Lorenzo Domenichini Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale
Dott. Giovanni Pedaccini
Prof. Ing. Enio Paris
Dott. Ing. Simona Francalanci

Sig. Marco De Pas Laboratorio Europeo per la Spettroscopia Nonlineare

Prof. Giovanni Modugno Dipartimento di Fisica e Astronomia

Questo documento è stato redatto da S. Francalanci e E. Paris.



Aspetti idrologici e idraulici relativi al progetto di riqualificazione dell'aeroporto di Firenze

In seguito alle integrazioni presentate alla VIA, si riportano di seguito la sintesi dei quesiti in merito agli aspetti idrologici e idraulici sollevati nel documento presentato dall'Università di Firenze [DVA-2015-0013977, osservazione n.7 e Allegato F], la risposta di ENAC, e le relative osservazioni sulla risposta, in particolare per quelle osservazioni che non hanno trovato esauriente risposta nella nuova Ripubblicazione del Master Plan.

Osservazioni sul sistema di acque alte.

- 1) I valori delle portate di piena non sono cautelativi, in quanto derivano da studi idrologici che utilizzano dati aggiornati al 1998. Il recente aggiornamento al 2012 delle Curve di Possibilità Pluviometrica (Regione Toscana) mostra una crescita dei valori di altezza di pioggia nella zona considerata. Inoltre gran parte delle verifiche idrauliche sono state effettuate assumendo, a sfavore della sicurezza, i valori più bassi delle portate di piena forniti dagli studi disponibili.

Risposta ENAC:

“Per il Fosso Reale le verifiche idrauliche (stato attuale e stato di progetto) sono state eseguite applicando gli idrogrammi di piena ad oggi validati dall’Autorità di Bacino e non si è ritenuto di ricalcolare gli idrogrammi di piena riferiti alle LSPP 2012 in quanto non sarebbero risultati omogenei a quelli utilizzati per la pianificazione idraulica del territorio ed in particolare del sistema fluviale Arno-Bisenzio. (vedi pag. 8 Rel. Idrologico – Idraulica par. 2.1)”

Osservazioni su Risposta

La non omogeneità con la pianificazione idraulica del territorio è una motivazione non sostenibile. La pianificazione è un concetto dinamico che si aggiorna con l’aggiornamento del quadro conoscitivo. E’ pertanto necessario inserire nella progettazione dei nuovi interventi i dati disponibili più aggiornati, tra i quali le nuove curve di possibilità pluviometrica per la stima delle portate di piena. Pertanto è necessario utilizzare tali curve aggiornate al 2012 (e fornite dalla Regione Toscana) non solo per il reticolo delle Acque Basse, ma anche per quello delle Acque Alte.

Gli idrogrammi di piena forniti dall’Autorità di Bacino non tengono conto dei tempi di corrivazione propri del Fosso Reale che risultano più brevi di quelli forniti dalla stessa Autorità. Pertanto i valori al colmo utilizzati risultano notevolmente inferiori a quelli minimi già utilizzati in studi precedenti e per i quali erano già state espresse le osservazioni sulla necessità di considerare valori ancor più cautelativi vista l’elevata vulnerabilità del territorio considerato.

A supporto di quanto affermato sono stati confrontati gli idrogrammi del Fosso Reale forniti dall’Autorità di Bacino (con lettera di protocollo n°2951 del 6 agosto 2015) relativi al tempo di ritorno 200 anni e durata dell’evento di pioggia pari a 3 ore, con l’idrogramma del Fosso Reale elaborato nell’ambito dello studio per il Regolamento Urbanistico del Comune di Sesto Fiorentino (RUC) relativo sempre ad un tempo di ritorno di 200 anni e ad una durata dell’evento di pioggia di circa 2 ore. Come emerge dal grafico seguente, l’idrogramma RUC presenta un valore di portata al colmo più elevato, 156.8 mc/s contro 117.7 mc/s, e durata dell’idrogramma molto più elevata con conseguenti maggiori volumi di deflusso.

La scelta di utilizzare gli idrogrammi di portata forniti dall’Autorità di Bacino è pertanto decisamente discutibile e a sfavore della sicurezza, anche confrontata con le portate calcolate in altri studi idraulici

che risultano superiori a quella del RUC (ad es. lo Studio Area Vasta 2008), come evidenziato nella seguente Tabella.

Tabella 1 – Portate di piena del Fosso Reale

Tempo di ritorno (anni)	Portata (mc/s) Studio Area Vasta	Portata (mc/s) Studio RUC	Portata (mc/s) Master Plan
30	166.6	87.4	81.8
100	222.3	128.1	-
200	261.4	156.8	117.6
500	314.4	198.2	-

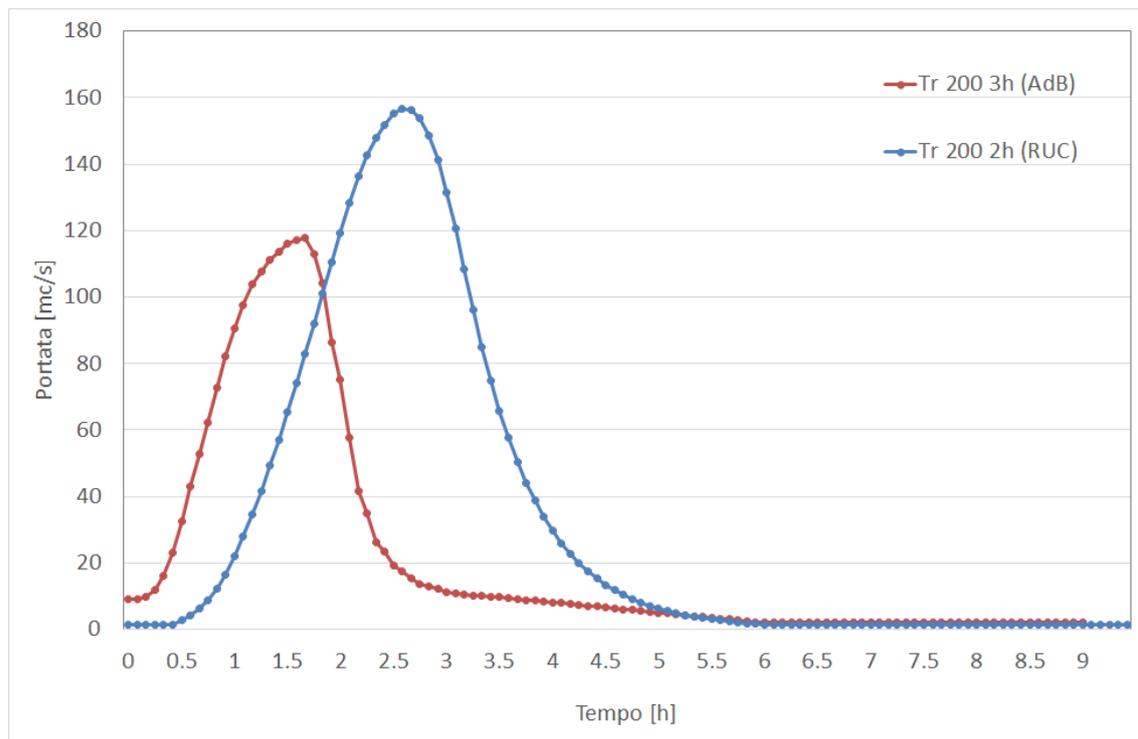


Figura 1 – Confronto idrogrammi di piena Fosso Reale (Tr 200 anni).

- 2) La metodologia utilizzata per le verifiche idrauliche del progetto non risulta adeguata per quanto riguarda: la valutazione del funzionamento delle casse di espansione, per eventi di piena con idrogrammi di maggior durata rispetto a quella critica che possono provocare la saturazione delle casse stesse; la mancanza di una verifica per eventi di pioggia con durata superiore a 24 ore, in corrispondenza dei quali la chiusura delle porte vinciane allo sbocco del Fosso Reale può generare livelli idrici pericolosi per tutto il territorio a monte, compreso lo stesso aeroporto; l'adozione di coefficienti di scabrezza idraulica e di perdite localizzate non cautelativi; l'assenza del progetto e della verifica della struttura di intercettazione del materiale flottante.

Risposta ENAC:

- a) *Le verifiche idrauliche dichiarate nella relazione visionata contemplano eventi con durate di pioggia estese alle 36 ore.*

- b) “Nel tratto finale della Cassa, trasversalmente nell’alveo e nella cassa, sarà realizzata un’opera di trattenimento del materiale flottante costituita da una griglia a pettine di altezza 4 m dal fondo.”
- c) Si rimanda ad una “Relazione idrologico idraulica“ per il dettaglio delle verifiche idrauliche

Osservazioni su Risposta

- a) Anche se sono state considerate durate di pioggia estese a 36 ore, le portate con cui sono effettuate le verifiche idrauliche continuano ad essere non cautelative, pertanto permangono ancora le criticità già espresse al punto 1/a.
- b) L’opera di trattenimento del materiale flottante è prevista ma non è stata verificata.
- c) Viene fornito un unico documento per gli aspetti idrologici-idraulici. Non è presente la richiamata “Relazione Idrologico Idraulica” alla quale si fa continui rimandi per i dettagli.
- 3) La soluzione adottata per il sottoattraversamento dell’A11 è in contrasto con la normativa vigente, in particolare: se il manufatto è assimilabile a un ponte, risulta in contrasto con le **Norme Tecniche per le Costruzioni** approvate con D.M. 14.01.2008 in materia di ponti e in particolare con quanto previsto al punto 5.1.2.4; se il manufatto è assimilabile a un tombamento, questo risulta in contrasto con la Legge Regionale 21 maggio 2012, n. 21, **Disposizioni urgenti in materia di difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi d’acqua**, art. 1.

Risposta ENAC

Non è stata fornita alcuna risposta

Osservazioni su Risposta

La risposta al quesito non risulta adeguatamente motivata.

- 4) **Non risulta valutata adeguatamente la soluzione che prevede l’innalzamento della livelletta autostradale** per garantire il funzionamento idraulico in ottemperanza alle norme richiamate al punto precedente. La soluzione n. 1 di cui a pag. 135 del documento *SIA_PGT_00_REL_001* prende in considerazione tale ipotesi che viene però subito rigettata in quanto dichiarata in contrasto con la normativa di progettazione stradale di cui al DM 5/11/2001.
Da verifiche condotte nell’ambito del presente lavoro **tale condizione non appare sussistere** ma, viceversa, l’innalzamento della livelletta stradale alla quota necessaria ai fini idraulici risulta del tutto fattibile.

Risposta ENAC

Non è stata fornita alcuna risposta

Osservazioni su Risposta

Occorre fornire in modo definitivo una risposta adeguata al quesito.

Osservazioni sul sistema di acque basse.

1. **La vasca di laminazione dei volumi di compenso per i maggiori deflussi dovuti alla impermeabilizzazione** delle aree dell'Aeroporto, a servizio anche dell'area del PUE di Castello e del Polo Scientifico dell'Università di Firenze (interferenza con area Parco della Val di Rose e area di laminazione già realizzata 56000 mc), **risulta sottodimensionata**. Il dimensionamento dei volumi di laminazione deve tener conto di eventi meteorici associati ad un tempo di ritorno di 50 anni, utilizzando le curve CPP aggiornate all'anno 2012, e del coefficiente di scarico nella rete pari a 2.6 l/s/ha richiesto dal Consorzio di Bonifica.

Risposta ENAC

“La vasca per la compensazione idraulica della maggiore impermeabilizzazione del sedime aeroportuale e del Polo Universitario è stata dimensionata facendo ricorso al criterio di autocontenimento di 2,6 l/s/ha, il più cautelativo fra quelli previsti negli scenari di urbanizzazione previsti nel Piano di Bonifica (Aggiornamento 1998).”

Osservazioni su Risposta

Tale provvedimento appare adeguato sotto gli aspetti idraulici. Rimangono da definire gli aspetti gestionali che non possono comunque essere in capo all'Università di Firenze.

2. Il Canale colatore sinistro viene sostituito con un nuovo collettore Acque meteoriche che transita al di sotto della pista aeroportuale, in contrasto con il **divieto di tombamento** dei corsi d'acqua (D.Lgs.n° 152/2006, poi ribadito dalla recente LRT n° 21/2012). Il tratto tombato si svilupperebbe per una lunghezza di almeno 500 metri sotto la pista, senza possibilità di vie di fughe, in condizioni di **scarsa sicurezza, con oneri economici elevati** durante le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria. Tale soluzione è in contrasto con lo spostamento delle altre reti interferenti con il tracciato della pista, che vengono invece deviate in tracciati di superficie per i motivi di pericolosità enunciati sopra. Inoltre il dimensionamento del nuovo collettore Acque meteoriche per la portata massima di 10 mc/s costituisce un limite per il futuro sviluppo delle aree asservite, **tra le quali quella del Polo Scientifico dell'Università di Firenze**.

Risposta ENAC

Viene esplicitamente dichiarato il declassamento del Canale Colatore sinistro da corso d'acqua a fognatura (vedi pag.51 Relazione Idrologi-co-Idraulica).

Osservazioni su Risposta

Se l'autorità competente accoglie la proposta di declassamento da canale a fognatura risultano superati i vincoli per il tombamento dell'opera.

Poiché l'opera drena i deflussi del Polo Scientifico, è necessario adeguarne il dimensionamento idraulico alla portata relativa al futuro sviluppo dell'area servita.

Permangono inoltre le necessità di definire le competenze gestionali connesse alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera.

3. L'eliminazione del sistema Fosso dei Giunchi – Fosso Lupaia preclude lo **scarico della cassa di espansione sul Canale di Cinta Orientale**.

Risposta ENAC

“Le opere idrauliche previste nel Masterplan aeroportuale prevedono la realizzazione del nuovo Fosso Lupaia-Giunchi che diviene il recapito delle acque provenienti dalle superfici non ancora urbanizzate del Polo Universitario e di parte delle aree verdi ricadenti all’interno del sedime aeroportuale.

Il fosso Lupaia-Giunchi aggirato il nuovo sedime aeroportuale si ricongiunge al Canale Gavine esistente di cui è previsto l’adeguamento della sezione nel tratto fino all’attraversamento dell’autostrada A11. A valle dell’autostrada nel tratto del Canale Gavine fino alla confluenza nel Colatore in Sinistra si prevede di mantenere la sezione attuale. Nel nuovo fosso recapiteranno le acque provenienti dallo scarico della cassa d’espansione asservita al Polo Universitario in progetto sul Canale di Cinta Orientale.”

Osservazioni sulla Risposta

Tale provvedimento risulta adeguato.

4. Il **Canale dell’Aeroporto** viene tombato per 1400 metri, cioè per la quasi totalità del suo tracciato al confine meridionale dell’Aeroporto. Questa soluzione progettuale comporta problemi di gestione e di manutenzione del corso d’acqua non adeguatamente affrontati.

Risposta ENAC

“Per mantenere la naturalità degli attuali corsi d’acqua non è stato dato seguito alla proposta trasformazione del canale dell’aeroporto da canale aperto a collettore fognario. L’intervento in progetto prevede il mantenimento del canale aperto e l’adeguamento per tutta la lunghezza di 1.150 m. della sezione, che è prevista scatolare ad “U” con una larghezza del fondo di 4 m, profondità di 2 m. e pendenza media longitudinale di circa 0.0017 m/m.

La pista ciclopedonale viene realizzata di fianco lungo il canale adeguato. La soluzione progettuale risulta congruente con la programmazione degli altri interventi in corso o in progetto che interessano questo canale (terza corsia autostradale e PUE Castello) ed in particolare con il progetto delle opere di messa in sicurezza del PUE di Castello che riguarda il primo tratto del canale. In questo tratto di 330 m il progetto PUE, in fase di approvazione, prevede un canale aperto delle medesime dimensioni (pag. 48).”

Osservazioni sulla Risposta

Tale provvedimento risulta adeguato.

5. La proposta progettuale **non prende in considerazione il periodo transitorio** in cui l’agibilità della Scuola Allievi, già in pratica realizzata nell’Area del PUE di Castello, verrebbe subordinata alla realizzazione delle nuove opere aeroportuali e dell’area di laminazione a servizio anche del PUE stesso.

Risposta ENAC

“Nel caso dell’interferenza con reticolo di drenaggio dell’area PUE di Castello ed in particolare con il collettore di scarico del comparto Scuola Marescialli dei Carabinieri, è stata verificata la possibilità di mantenere la vasca di compensazione idraulica prevista nel PUE, in modo da incrementare il volume complessivo di compenso e di ridurre al minimo le interruzioni di esercizio della fognatura dell’area PUE durante le fasi costruttive del Masterplan, riducendo contemporaneamente al minimo l’aggravio delle criticità idrauliche presenti nell’area.”

Osservazioni sulla Risposta

Se opportunamente messo in pratica, tale provvedimento risulta adeguato.

Procedimento di valutazione di impatto ambientale cod. (ID_VIP) 2980 –
Aeroporto "A. Vespucci" di Firenze - Master Plan aeroportuale 2014-2029

Osservazioni dell'Università degli Studi di Firenze

Allegato 5

Acustica - Verifica di efficacia acustica dell'intervento di mitigazione previsto da ENAC in corrispondenza del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino

Gruppo di lavoro:

Prof. Ing. Monica Carfagni Dipartimento di Ingegneria Industriale
Dott. Ing. Francesco Borchì
Ing. Chiara Bartalucci
Ing. Alessandro Lapini

Prof. Ing. Lorenzo Domenichini Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale
Dott. Giovanni Pedaccini
Prof. Ing. Enio Paris
Dott. Ing. Simona Francalanci

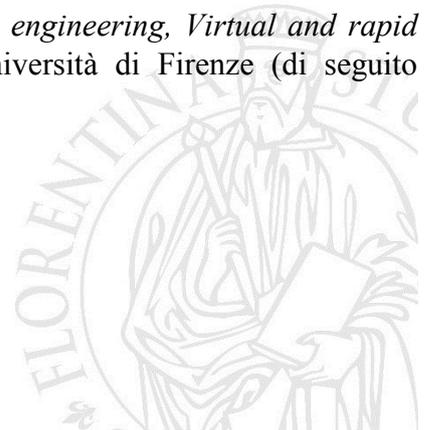
Sig. Marco De Pas Laboratorio Europeo per la Spettroscopia Nonlineare

Prof. Giovanni Modugno Dipartimento di Fisica e Astronomia

Questo documento è stato redatto dal laboratorio ReViP (*Reverse engineering, Virtual and rapid Prototyping*) del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Firenze (di seguito "DIEF"), ed in particolare dal seguente gruppo di lavoro:

Prof. Ing. Monica Carfagni
Dott. Ing. Francesco Borchì¹
Dott. Ing. Chiara Bartalucci

¹ Tecnico competente in acustica ambientale, n.38 dell'elenco della Provincia di Firenze





INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	5
4. ANALISI E DESCRIZIONE DELLO SCENARIO ACUSTICO	6
4.1. Scenario di emissione: analisi acustica delle sorgenti.....	6
5. MODELLAZIONE ACUSTICA	7
5.1. Costruzione del modello di simulazione	7
6. VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'EFFICACIA ACUSTICA DELLA BARRIERA	9
7. CONCLUSIONI	11

1. PREMESSA

Nelle controdeduzioni alle osservazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (DVA-2015-0019141 del 21/07/2015) fornite da ENAC, come suggerito nelle osservazioni precedentemente proposte dall'Università degli Studi di Firenze (DVA-2015-0013977 del 25/05/2015), è prevista la realizzazione di un intervento di mitigazione indiretto del rumore in corrispondenza del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino. L'intervento consiste nella realizzazione di un rilevato in terra di altezza pari a 10 metri dal piano campagna, in posizione pressoché coincidente con il fronte meridionale dell'insediamento.

La necessità di tale intervento è dovuta alle evidenti criticità acustiche riscontrate attraverso le simulazioni svolte da ENAC in corrispondenza del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino, identificato dallo stesso ENAC come ricettore sensibile. In particolare, già a partire dallo scenario 2018, parte del Polo scientifico viene interessata dalla curva LVA=60 dB(A) e, pertanto, esso rientra nella zona A dell'intorno aeroportuale. Inoltre, edifici di futura realizzazione (edifici "completamento area delle scienze") sono intersecati dalla curva isofonica LVA=65 dB(A) (vedasi tavole: INT-AMB-04-TAV-011 e INT-AMB-04-TAV-012), presentando quindi evidenti criticità data la tipologia di ricettore. Inoltre, per quanto riguarda il confronto con i limiti di zona, ovvero con il LAeq in periodo di riferimento diurno, stante il periodo di utilizzo delle strutture del Polo, la criticità è confermata (vedasi tavole: INT-AMB-04-TAV-019 e INT-AMB-04-TAV-026) con livelli ben superiori ai 55 dB(A) ipotizzabili in periodo diurno per un ricettore sensibile quale quello del Polo Scientifico (così come riconosciuto da ENAC).

Nella relazione presentata da ENAC (INC-AMB-04-REL-001) in cui viene fatto riferimento alla duna ed alla sua efficacia, non vengono fornite spiegazioni di dettaglio riguardo alle assunzioni e alle modalità con cui è stato stimato un abbattimento del rumore compreso fra 9.5 e 13 dB(A) dovuto alla stessa. Inoltre, non sono presenti tavole di rappresentazione dello scenario acustico in corrispondenza del Polo a seguito della realizzazione della duna.

L'obiettivo del presente studio è quello di verificare l'efficacia acustica del terrapieno proposto da ENAC attraverso una simulazione condotta con il software SoundPLAN.

L'attività è articolata nelle seguenti fasi:

- ✓ descrizione dello scenario di emissione: individuazione e caratterizzazione acustica di tutte le sorgenti di rumore riconducibili allo stato di progetto;

- ✓ descrizione dello scenario di immissione: censimento dei ricettori presenti nell'area di studio;
- ✓ costruzione dello scenario di immissione nel modello di simulazione realizzato con il software previsionale Sound Plan, a partire dalla cartografia esistente in formato digitale, dal censimento dei ricettori e dalla caratterizzazione acustica delle sorgenti di rumore;
- ✓ studio modellistico delle emissioni sonore delle sorgenti principali di rumore secondo la configurazione prevista dallo stato di progetto;
- ✓ costruzione di uno scenario ante operam (in assenza di barriere fra la pista di progetto e l'area del Polo Scientifico) e di uno scenario post operam (prevedendo l'inserimento di un terrapieno di altezza 10 m fra la pista di progetto e l'area del Polo Scientifico);
- ✓ simulazione su una griglia 10m x 10m a due altezze (1,5 m e 5,5 m considerando che l'altezza interpiano sia pari a 4 m, altezza ritenuta adeguata in base alla tipologia di edifici presenti) degli scenari ante e post operam;

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la caratterizzazione acustica del territorio si è fatto utile riferimento allo standard UNI 9884:1997 "Acustica - Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale".

Invece, per il calcolo acustico è stato utilizzato lo standard UNI ISO 9613-2:2006 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo".

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Si riporta di seguito l'inquadratura territoriale con l'indicazione della pista attuale, della nuova pista proposta da ENAC e degli edifici ricettori attualmente presenti e di prossima realizzazione nell'area del Polo Scientifico.

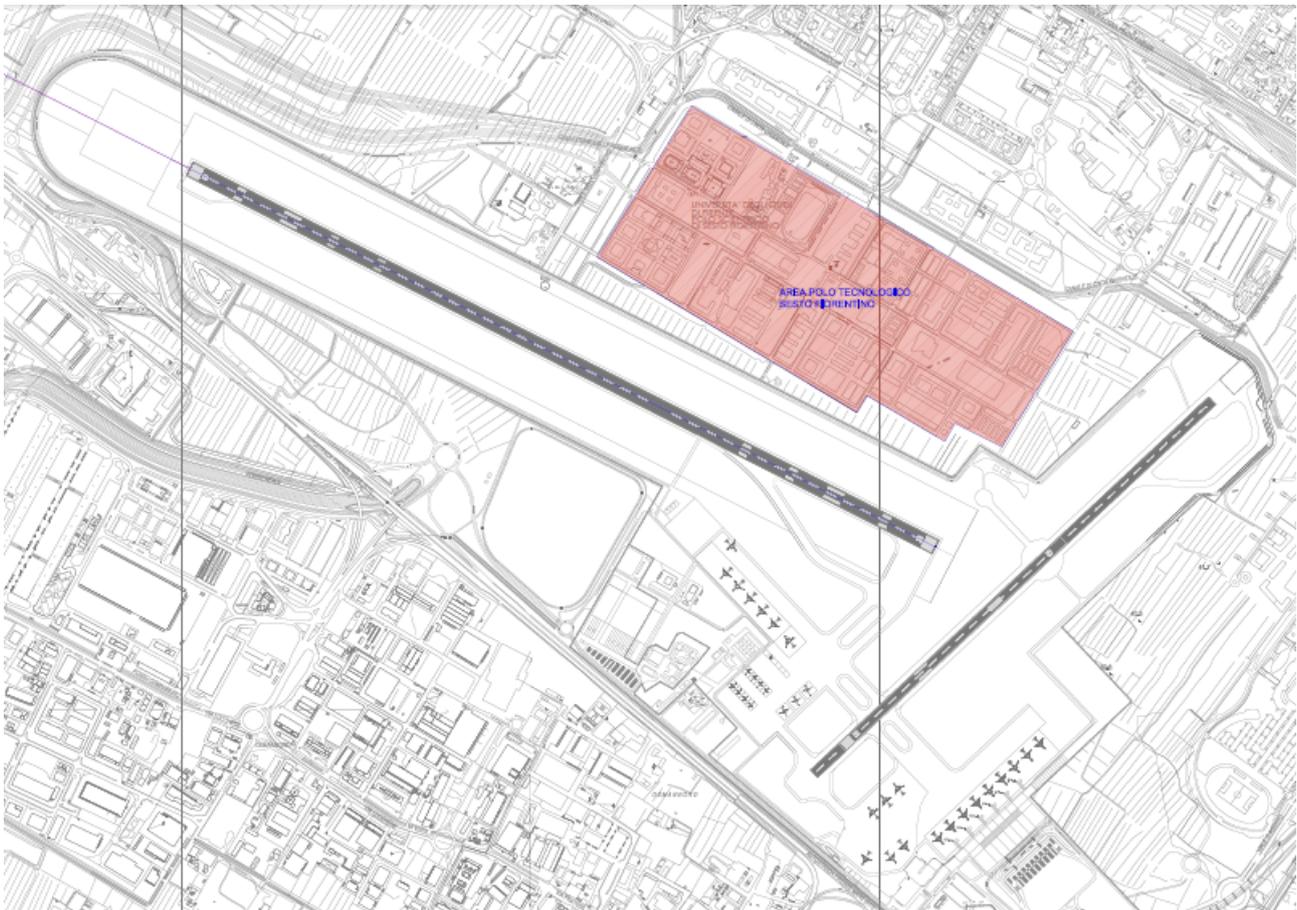


FIGURA 1 – Inquadratura territoriale.

4. ANALISI E DESCRIZIONE DELLO SCENARIO ACUSTICO

4.1. Scenario di emissione: analisi acustica delle sorgenti

La sorgente acustica considerata è relativa alla fase di decollo di un singolo movimento di aeromobile sulla pista di progetto. In particolare, l'aeromobile è stato modellato utilizzando una sorgente lineare posta a 3 m di altezza sul piano campagna in corrispondenza dell'asse della pista di progetto.

Tale ipotesi, conforme con quanto riportato nella relazione integrativa di ENAC, è certamente approssimata in quanto considera che l'aeromobile rimanga a terra per l'intera lunghezza della pista.

Il livello di potenza sonora considerato nelle simulazioni risulta pari a 112.1 dBA/m. Lo spettro in bande di terzi di ottava è riportato in figura. I dati relativi allo spettro del livello di potenza sonora sono relativi all'emissione di un aeromobile tipo e sono stati ricavati dalla banca dati disponibile all'interno del software di simulazione.

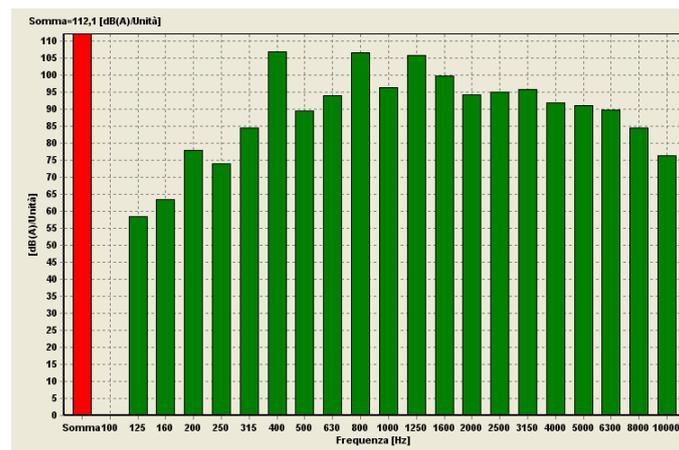


Figura 2 - Spettro in bande di terzi di ottava del livello di potenza sonora dell'aeromobile utilizzato nella simulazione.

Scenari reali in cui i punti di decollo/atterraggio non siano coincidenti con le estremità della pista sono peggiorativi rispetto a quello considerato. La simulazione di questo scenario è considerata comunque indicativa del massimo beneficio ottenibile attraverso l'inserimento della barriera.

5. MODELLAZIONE ACUSTICA

La valutazione previsionale dell'impatto acustico prodotto dall'attività complessiva delle sorgenti acustiche in esame è stata effettuata mediante simulazione acustica.

Nei paragrafi successivi vengono descritte le modalità di costruzione del modello acustico e di modellazione delle sorgenti.

5.1. Costruzione del modello di simulazione

Per le simulazioni è stato impiegato il package software SoundPLAN versione 7.2, sviluppato dalla SoundPLAN LLC. Il software utilizza algoritmi di calcolo tipo "ray-tracing" e "sorgente immagini", e implementa, tra i vari metodi di calcolo, lo standard ISO 9613-2: 1996 "*Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors*", indicato per la valutazione del rumore prodotto da sorgenti industriali. SoundPLAN consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno, prendendo in considerazione vari parametri e fattori legati:

- ✓ alla localizzazione, forma ed altezza degli edifici;
- ✓ alla topografia dell'area di indagine;
- ✓ alle caratteristiche fonoassorbenti del terreno;
- ✓ alla presenza di eventuali ostacoli schermanti e loro caratteristiche acustiche (fonoisolamento e fonoassorbimento);
- ✓ alle caratteristiche acustiche delle sorgenti;
- ✓ al numero dei raggi sonori;
- ✓ alla distanza di propagazione;
- ✓ al numero di riflessioni;

La procedura di costruzione dello scenario all'interno del modello di simulazione prevede:

- ✓ la realizzazione di un'apposita cartografia di base in formato digitale (3D), realizzata partendo dalla CTR della Regione Toscana, scala nominale 1:2.000, disponibile a livello informatizzato nei formati .dxf o .dwg;
- ✓ l'inserimento di tutti gli elementi caratterizzanti lo scenario di emissione secondo quanto riportato nello stato di progetto;
- ✓ l'inserimento di tutti gli elementi caratterizzanti lo scenario di immissione: ricettori di civile abitazione o di altra tipologia, rilevati in fase di censimento, inserendo l'altezza valutata in base al numero dei piani di ciascun edificio;
- ✓ l'inserimento di un punto-ricettore per ciascun piano degli edifici censiti, posto ad una distanza di 1 m dalla facciata;



- ✓ l'inserimento geometrico e la caratterizzazione acustica della sorgente di rumore così come descritto precedentemente;
- ✓ la caratterizzazione del terreno frapposto tra le sorgenti sonore ed i vari punti-ricettore presi in considerazione (Ground Factor "G" posto uguale a 0.6);
- ✓ la scelta del numero di riflessioni considerate nel calcolo (3 riflessioni);
- ✓ l'inserimento dei dati relativi a temperatura media e umidità. In considerazione del fatto che la zona in esame è caratterizzata da clima mite si sono utilizzati i seguenti valori di temperatura e umidità: temperatura 15°C, umidità 70%.

6. VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'EFFICACIA ACUSTICA DELLA BARRIERA

La valutazione dell'efficacia acustica della duna è stata effettuata attraverso la simulazione di mappe acustiche (basate su una griglia di calcolo di 10mx10m) a due altezze sul piano campagna, 1.5 m e 5.5 m, ritenute rappresentative dell'altezza del ricettore al piano terreno ed al piano primo degli edifici considerati.

Nelle figure seguenti viene riportata la mappa dell'attenuazione ottenibile, "IL" (Insertion Loss), in dBA, a seguito dell'introduzione di un terrapieno di altezza 10 m. La mappa è ottenuta per differenza fra le mappe acustiche senza e con il terrapieno.

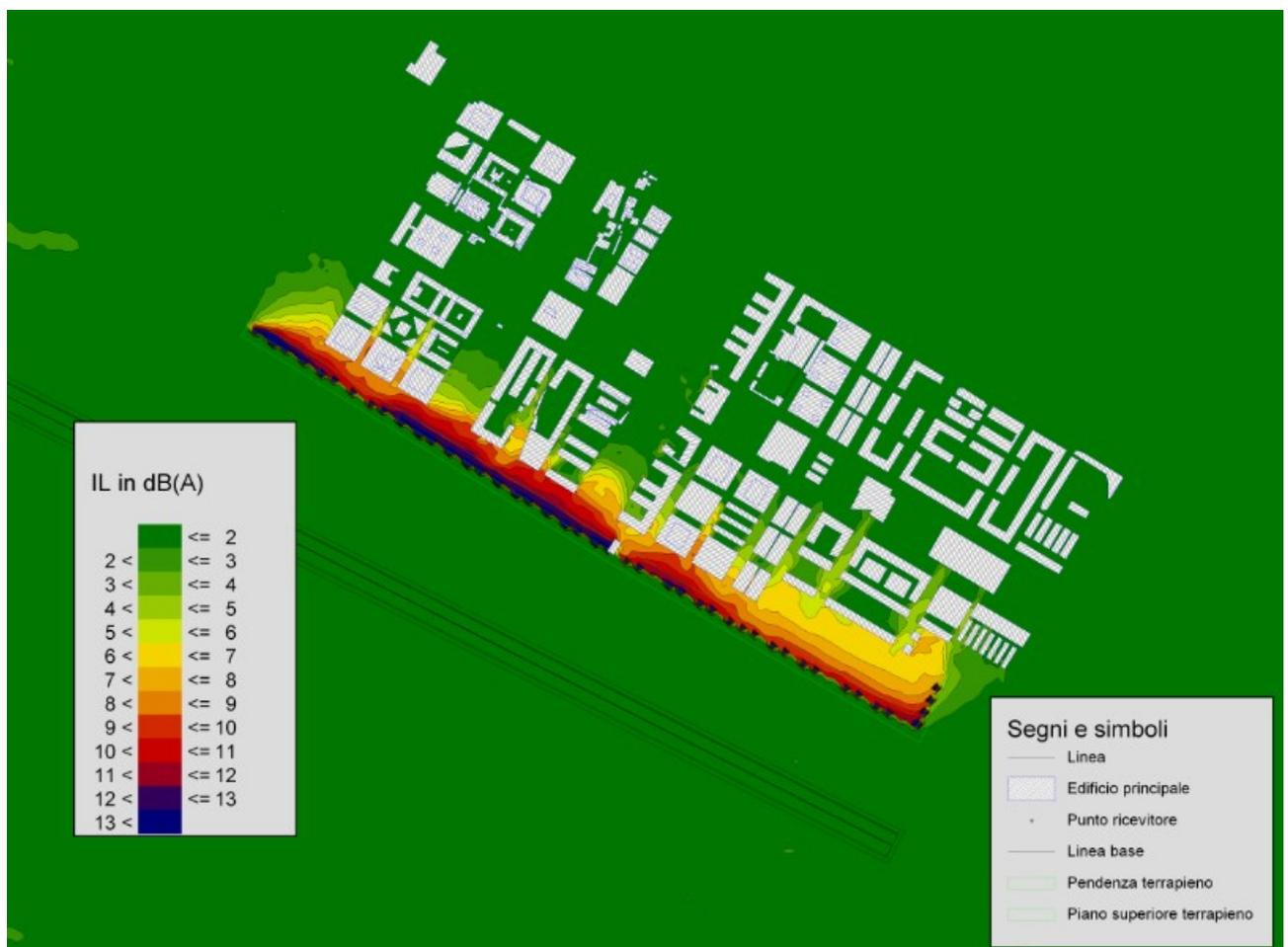


Figura 3 - Mappa acustica (basata su una griglia di calcolo di 10mx10 m) all'altezza 1.5 m sul piano campagna dell'attenuazione ottenibile, "IL"(Insertion Loss), in dBA, a seguito dell'introduzione di un terrapieno di altezza 10 m.

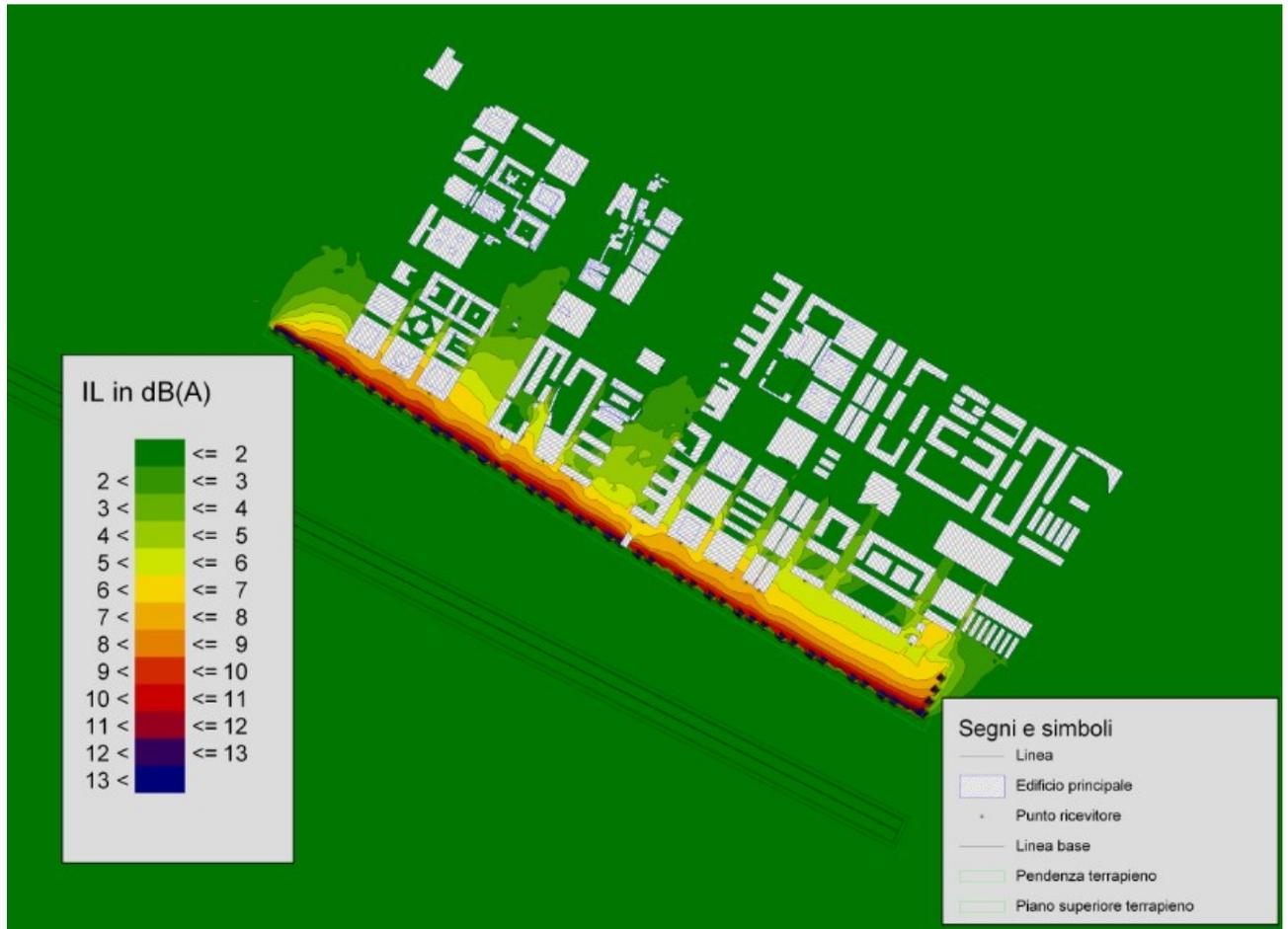


Figura 4 - Mappa acustica (basata su una griglia di calcolo di 10mx10 m) all'altezza 5.5 m sul piano campagna dell'attenuazione ottenibile, "IL" (Insertion Loss), in dBA, a seguito dell'introduzione di un terrapieno di altezza 10 m.

Dall'analisi della mappa a 1.5 m di altezza, si evidenzia come in facciata agli edifici più prossimi alla pista il beneficio acustico vari da un minimo di 5/6 dBA fino a 10/11 dBA, con un'attenuazione media in facciata di 8/9 dBA.

Dall'analisi della mappa a 5.5 m di altezza, si evidenzia come in facciata agli edifici più prossimi alla pista il beneficio acustico vari da un minimo di 5/6 dBA fino a 7/8 dBA, con un'attenuazione media in facciata di 7/8 dBA.

7. CONCLUSIONI

La presente nota tecnica riporta i risultati della simulazione acustica effettuata in riferimento all'utilizzo di una duna in terra a protezione dell'area del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino.

La sorgente acustica considerata è relativa alla fase di decollo di un singolo movimento di aeromobile sulla pista di progetto. In particolare, l'aeromobile è stato modellato utilizzando una sorgente lineare posta a 3 m di altezza sul piano campagna in corrispondenza dell'asse della pista di progetto. Tale ipotesi, conforme con quanto riportato nella relazione integrativa di ENAC, è certamente approssimata in quanto considera che l'aeromobile rimanga a terra per l'intera lunghezza della pista. Scenari reali in cui i punti di decollo/atterraggio non siano coincidenti con le estremità della pista sono peggiorativi rispetto a quello considerato. La simulazione di questo scenario è considerata comunque indicativa del massimo beneficio ottenibile attraverso l'inserimento della barriera.

Dall'analisi delle mappe, si evidenzia come in facciata agli edifici più prossimi alla pista sia presente un'attenuazione media in facciata di 8/9 dBA (mappe a 1.5 m di altezza sul piano campagna) e di 7/8 dBA (mappe a 1.5 m di altezza sul piano campagna). Tali attenuazioni risultano in generale inferiori a quelle indicate da ENAC 9.5/13 dBA presenti solo nella zona d'ombra della duna in prossimità della stessa.

A valle dei risultati del presente approfondimento si ritiene necessario che vengano fornite delle indicazioni più precise in merito alle assunzioni e alle modalità con cui è stato stimato un abbattimento del rumore compreso fra 9.5 e 13 dB(A) dovuto alla duna.

Si ritiene inoltre necessario che ENAC elabori una tavola in cui sia rappresentato lo scenario acustico in corrispondenza del Polo a seguito della realizzazione della stessa duna. In tale scenario l'efficacia della duna dovrebbe essere valutata sia come mappa che in facciata a tutti gli edifici ricettori esistenti e di futura realizzazione nell'area del Polo.

Infine, ENAC dovrebbe fornire il livello simulato in facciata a tutti gli edifici ricettori esistenti e di futura realizzazione, nello scenario post mitigationem, e confrontare tali livelli con i limiti associati agli edifici del Polo Scientifico in qualità di ricettori sensibili, per valutare la presenza o meno di superamenti residui.