ENAC
ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE

AEROPORTI DI PUGLIA

AEROPORTO CIVILE DI FOGGIA
PROGETTO PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DI VOLO RWY 15/33

Studio di Impatto Ambientale

RELAZIONE SINTESI NON TECNICA

i.R.i.d.e.

Relazione generale

SNT
R1

Data: Novembre 2011

Indice

1 ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE COSTITUTIVA LO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE 3
2 IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 6
2.1 Lo stato della pianificazione assunta a riferimento 6
2.2 Rapporti Opera – Pianificazione 8
2.2.1 I rapporti delle coerenze 8
2.2.2 La programmazione negoziata 9
2.3 I rapporti di conformità 10
3 IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 11
3.1 Inquadramento dell'Aeroporto di Foggia 11
3.1.1 L'accessibilità al sito aeroportuale 15
3.1.2 La domanda di trasporto 17
3.1.2.1 Il traffico a terra di origine aeroportuale allo stato attuale 18
3.1.2.2 Il traffico a terra di origine aeroportuale allo scenario di progetto 19
3.1.3 La viabilità a nord dell'aeroporto 20
3.2 Il trasporto aereo 21
3.2.1 Il traffico aereo e l'operatività allo scenario attuale 21
1.1.1 La composizione della tipologia di traffico aereo 21
3.2.2 Il traffico aereo e l'operatività allo scenario di progetto 23
3.2.2.1 La composizione della flotta aeromobili 23
3.2.2.2 Il modello di utilizzo della pista di volo 25
3.3 L'infrastruttura aeroportuale 25
3.3.1 Il sistema aeroportuale allo scenario attuale 25
3.3.2 I presupposti della configurazione di progetto 27
3.3.3 Gli obiettivi e le strategie di intervento 28
3.3.4 Le alternative e le ipotesi considerate 29
3.3.5 Il sistema aeroportuale allo scenario di progetto 31
3.3.6 La configurazione finale 33
3.3.7 Gli aspetti realizzativi 33
3.4 La fase di cantierizzazione 35
3.5 Gli interventi di inserimento ambientale 38
4 IL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 44
4.1 Metodologia generale di lavoro e screening delle componenti 44
4.1.1 Concetti informatori della metodologia adottata 44
4.1.2 Quadro degli interventi in progetto 45
4.1.3 Screening delle componenti e quadro di correlazione Interventi – Impatti potenziali 46
4.2 Atmosfera 49

4.2.1 Temi e metodologia di lavoro 49
4.2.2 Rapporto Opera – Atmosfera 52
4.3 Ambiente idrico 54
4.3.1 Temi e metodologia di lavoro 54
4.3.2 Rapporto Opera – Ambiente Idrico 57
4.4 Suolo e sottosuolo 58
4.4.1 Temi e metodologia di lavoro 58
4.4.2 Rapporto Opera – Suolo e sottosuolo 61
4.5 Vegetazione, fauna ed ecosistemi 64
4.5.1 Temi e metodologia di lavoro 64
4.5.2 Rapporto Opera Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi 67
4.6 Rumore 70
4.6.1 Temi e metodologia di lavoro 70
4.6.2 Rapporto Opera – Rumore 72
4.7 Salute pubblica 82
4.7.1 Temi e metodologia di lavoro 82
4.7.2 Rapporto Opera-Salute pubblica 83
4.7.2.1 Le condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico 83
4.7.2.2 Le condizioni di esposizione all'inquinamento acustico 84
4.8 Paesaggio 85
4.8.1 Metodologia di studio 85
4.8.2 Rapporto Opera - Paesaggio 88

1 ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE COSTITUTIVA LO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio di impatto ambientale di cui il presente documento costituisce la sintesi non tecnica, si compone dei tre canonici quadri stabiliti dal DPCM 27.12.1988.

Il *Quadro di riferimento programmatico* è stato finalizzato alla individuazione dei rapporti di coerenza intercorrenti tra l'opera in progetto e gli obiettivi perseguiti dagli strumenti di pianificazione nei quali detta opera è inquadrabile.
A tal fine la relazione generale, che unitamente agli elaborati grafici nel seguito riportati costituisce la documentazione del quadro in esame, è stata articolata in tre parti delle quali la prima di esse, qui sintetizzata, dedicata alla ricostruzione del quadro pianificatorio di riferimento. Nella seconda parte sono stati indagati i singoli strumenti, centrando l'attenzione su quegli aspetti che, direttamente o indirettamente, sono riconducibili all'opera in progetto. Infine, la terza parte ha indagato i rapporti intercorrenti tra Opera – Pianificazione, in termini di coerenza con gli obiettivi e di conformità con il regime d'uso e trasformazione dei suoli previsto dagli strumenti di pianificazione locale e dal sistema dei vincoli e delle tutele ambientali.
Si precisa che l'esame degli strumenti della pianificazione separata del settore Ambiente è stato condotto nel Quadro ambientale con specifico riferimento a ciascuna delle componenti ai quali detti Piani sono riferiti.

Cod.	*Titolo*	*Scala*
QPRM01	Piano territoriale di Coordinamento provinciale- Assetto territoriale	1:25.000
QPRM02	Piano regolatore Generale di Foggia - Zonizzazione	1:5.000
QPRM03	Piano comunale dei tratturi	1:10.000
QPRM04	Carta dei vincoli e dei beni soggetti alla disciplina di tutela ambientale	1:25.000
QPRM04	Carta della zonizzazione acustica	

Tabella 1-1 Quadro di rimerimento programmatico: elaborati grafici

Il *Quadro di riferimento progettuale*, costituito dalla relazione generale e dagli elaborati grafici qui riportati ha affrontato distinte tematiche:

- L'accessibilità al sito aeroportuale e la funzionalità della rete viaria interessata.
- Il trasporto aereo, analizzato nella condizione trasportistica attuale e nella futura operabilità di progetto
- L'infrastruttura aeroportuale nella sua configurazione attuale ed in quella derivante dagli interventi di progetto;
- La fase di cantierizzazione rapportata alla sostenibilità ambientale;
- Gli interventi di inserimento ambientale

Tali aspetti sono riassunti nel presente documento attraverso delle schede conoscitive, atte a dar loro maggiore immediatezza e chiarezza in merito alle scelte progettuali operate.

Cod.	*Titolo*	*Scala*
QPGT01	Condizioni di accessibilità aeroportuale	1:15.000
QPGT02	Planimetria Stato Attuale	1:5.000
QPGT03	Planimetria Stato Futuro	1:5.000
QPGT04	Schematizzazione degli interventi	1:5.000
QPGT05	Particolare degli interventi progettuali	varie
QPGT06	Espropri e demolizioni	1:2.000
QPGT07	Fasizzazione degli interventi	1:5.000
QPGT08	Piani di rischio	1:10.000
QPGT09	Mappa degli ostacoli	1:10.000
QPGT010	Interventi di inserimento ambientale	1:5.000

Tabella 1-2 Quadro di riferimento progettuale: elaborati grafici

In Quadro di riferimento ambientale come norma è stato riferito alla individuazione, stima e valutazione degli impatti ambientali che configurano il rapporto Opera – Ambiente.
A tale riguardo si evidenzia che, rispetto all'elenco delle componenti ambientali previste dal citato DPCM 27.12.1988, nel caso in specie non sono state prese in considerazione quelle relative alle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, in quanto l'opera in progetto non prevede alcun intervento sui sistemi di radionavigazione ILS, e Vibrazioni, dal momento che la distanza intercorrente tra sorgente e ricettori di per se stessa consente di escludere preventivamente l'esistenza di alcun rapporto.

Il *Quadro ambientale* si compone della relazione generale, comprensiva di allegati, e dei seguenti elaborati grafici (cfr. Tabella 1-3).

Cod.	*Titolo*	*Scala*
QAMB01	Carta dei livelli di inquinamento atmosferico: NO_2 media annua	1:10.000
QAMB02	Carta dei livelli di inquinamento atmosferico: PM_{10} media annua	1:10.000
QAMB03	Carta della rete di raccolta e gestione delle acque meteoriche allo scenario attuale e futuro	1:5.000
QAMB04	Carta geolitologica con elementi di geomorfologia e idrogeologia	1:10.000
QAMB05	Carta dell'uso suolo	1:10.000
QAMB06	Carta delle curve di inquinamento acustico in LVA – scenario attuale e futuro	1:10000
QAMB07	Carta delle curve di inquinamento acustico in Leq – scenario di progetto	1:15.000

QAMB08	Carta dei ricettori del rumore stradale	1:2.500
QAMB09	Carta della sovrapposizione del rumore stradale e del rumore aeroportuale	1:2.500
QAMB10	Carta di assetto del paesaggio	1:10.000
QAMB11	Carta della qualità visiva del paesaggio	1:10.000

Tabella 1-3 Quadro di riferimento ambientale: elaborati grafici

2 IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 Lo stato della pianificazione assunta a riferimento

Muovendo dalla articolazione del quadro pianificatorio nelle tipologie "interistituzionale", "generale" e "separata", quest'ultima a sua volta articolata in settori, nel seguito si riporta il complesso degli strumenti presi a riferimento nello Studio, con l'indicazione del relativo stato nell'iter approvativo.

La fase di costruzione del quadro degli strumenti di pianificazione generale è stata condotta attraverso l'esame di quanto disposto dalla vigente legge urbanistica regionale LR N°20/2001. Ai sensi del citato atto legislativo, il quadro della strumentazione pianificatoria può essere sintetizzata nei seguenti termini.

Livello	Strumenti	Stato
Provinciale	Piano territoriale di coordinamento provinciale	Il PTCP è approvato con delibera del consiglio provinciale n°84 il 21/12/2009
Comunale	Piano Regolatore Generale di Foggia	Approvato con delibera di Giunta Regionale n°1005 del 20 luglio 2001 e pubblicato su BUrP n°138 del 10 settembre 2001 con conferma di prescrizioni sciolte con approvazione del Consiglio comunale il 2 ottobre 2008 e dalla Giunta Regionale n°39 il 10 febbraio 2009.
Comunale	Piano Comunale dei Tratturi	Approvazione del Consiglio comunale n°45 del 15/06/2011

Tabella 2-1 Pianificazione generale: Contesto pianificatorio di riferimento

Livello	Strumenti	Stato
Nazionale	Piano Generale dei Trasporti	Approvato dal Consiglio dei Ministri il 2 marzo 2001 e adottato con D.P.R. 14 marzo 2001.
Regionale	Piano Regionale dei Trasporti - Piano Attuativo 2009-2013	Approvato con DGR n. 814 del 23 marzo 2010 (pubblicato sul BUR Puglia n. 76 suppl. del 28 aprile 2010)
Sovracomunale	PUMAV (Piano urbano della mobilità di area vasta)	Adottato con DCC di Foggia il 13 marzo 2009

Tabella 2-2 Pianificazione settore trasporti: Contesto pianificatorio di riferimento

Livello	Strumenti	Stato
Nazionale	Quadro strategico nazionale 2007 - 2013:	Delibera CIPE di approvazione 174/2006 e delibera Cipe 166/2007 di attuazione al QSN e ripartizione FAS.
Regionale	PAR Programma attuativo regionale per Fas 2007 - 2013	Approvato con DGR n°463 del 24 marzo 2009
Nazionale	Piano Nazionale per il Sud	Approvato dal Consiglio dei Ministri n.116 del 26/11/2010
Regionale	Puglia Corsara: Programma per lo sviluppo delle infrastrutture strategiche e della piattaforma logistica regionale	Approvato con delibera della Giunta Regionale n°481 il 15 marzo 2011
Stato/regione	Intesa generale Quadro fra Regione Puglia e Ministero delle Infrastrutture e Trasporti. Rimodulazione. Struttura proponente: servizio Reti ed infrastrutture per la mobilità. Politiche per la mobilità e la qualità urbana.	Deliberazione della Giunte Regionale n°540 del 24-03-2011. Sottoscrizione da parte del Presidente del Consiglio e dei ministri delle Infrastrutture e dei Trasporti, dell'Ambiente e dei Rapporti con il ministero per i Rapporti con le Regioni e la Coesione Territoriale.

Livello	Strumenti	Stato
Stato/regione	Protocollo d'intesa istituzionale tra il Ministro per i rapporti con le regioni e per la coesione territoriale e il governo della Regione Puglia	Il Protocollo d'Intesa siglato tra Stato e Regione il 28 luglio 2011

Tabella 2-3 Programmazione fondi strutturali: Contesto pianificatorio di riferimento

Livello	Strumenti	Stato
Regionale	Il P.U.T.T. per il Paesaggio	Approvato con delibera G.R. n°1748 del 15 dicembre 2000

Tabella 2-4 Settore ambientale:Contesto pianificatorio di riferimento

2.2 Rapporti Opera – Pianificazione

2.2.1 I rapporti delle coerenze

Lo studio effettuato sugli strumenti di pianificazione vigenti, ha consentito di comprendere come gli stessi intervengano a vari livelli nell'ambito di studio. La disamina effettuata, ha evidenziato come il prolungamento della pista aeroportuale sia un'azione coerente ad una linea strategica ampliamente sostenuta dagli strumenti di pianificazione territoriale. In particolar modo il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Foggia ha dedicato un'intera sezione di studio all'evoluzione del sistema della mobilità. Per sua stessa natura, il Piano ha perseguito l'obiettivo di individuare le linee di sviluppo valide al rafforzamento dell'intero territorio provinciale. Tra queste, il PTCP sostiene l'ampliamento della pista aeroportuale del Gino Lisa propedeutica per ospitare una flotta aerea più potente. L'intervento inoltre è fortemente sostenuto perché consentirebbe all'aeroporto di divenire il punto di riferimento per il trasporto elicotteristico con le Tremiti e la base per gli elicotteri del servizio civile, come l'eliambulanza.

Le linee di indirizzo e gli obiettivi individuati dal Piano generale dei trasporti, seppur di carattere generale convergono nella realizzazione del progetto in esame. Il Piano infatti *sostiene la necessità di un aumento dell'efficienza complessiva dell'offerta di servizi di trasporto* agendo per colmare *i differenziali fra diverse aree del Paese, specie nel Meridione, dove è richiesta e auspicata una maggiore crescita economica.* Il prolungamento della pista aeroportuale contribuisce all'integrazione del territorio della Capitanata incentivando lo sviluppo e contribuendo alla formazione del sistema strategico della mobilità in cui alle infrastrutture a rete è affidato il ruolo di integrazione nel contesto europeo. Il piano regionale dei trasporti Attuativo 2009-2013 che interviene in ordine

gerarchico esplicitando gli interventi, individua come obiettivo la creazione di una rete sovraregionale di infrastrutture e servizi per trasporto di persone, merci e per la logistica. Il Piano riconosce la necessità del prolungamento della pista aeroportuale del Gino Lisa, affinché sia possibile effettuare sia dei collegamenti con le principali destinazioni italiane sia il potenziamento dell'indotto turistico legato a voli charter. Anche il Piano Attuativo sostiene lo sviluppo aeroportuale per l'implemento del trasporto elicotteristico dedicato ai servizi della protezione civile, dell'elisoccorso e dei collegamenti con le isole Tremiti.

2.2.2 La programmazione negoziata

L'analisi effettuata per la ricostruzione della programmazione finanziaria, ha permesso al pari della pianificazione ordinaria, di verificare la coerenza con le scelte intraprese nella fase di intesa stato-regione. Il Quadro strategico nazionale, seppur di carattere generale, individua chiaramente la necessità di investire per realizzare un sistema del trasporto efficiente attraverso cui assicurare un affidabile movimento di merci e persone; tale implementazione è riconosciuta come propedeutica alla massimizzazione del fattore attrattivo, e per porre il territorio ai massimi livelli di competitività. Il Programma attuativo regionale, utile alla programmazione dei fondi per aree sottosviluppate, individua l'azione del potenziamento del trasporto marino ed aeroportuale, sostenendo l'opera di completamento affinché l'aeroporto di Foggia risulti potenziato.
Negli strumenti di programmazione finanziaria legati alla modulazione dei gettiti trasferibili dallo Stato alle Regioni, è sempre presente la linea strategica dell'efficienza dei trasporti associata allo sviluppo turistico-economico locale. Lo studio sviluppato in merito a questo percorso ha esaltato il carattere costante con cui viene ribadita l'azione di potenziamento del Gino Lisa, contestualizzando l'interesse al reperimento di sorgenti finanziarie idonee.
Una spinta fondamentale alla fattibilità del progetto è originata dalla rimodulazione dei criteri di gettito avanzata attraverso il Piano Nazionale per il Sud in cui si è ribadita la necessità della creazione di grandi infrastrutture di trasporto al fine di incentivare lo sviluppo dei mercati interni. La regione Puglia ha elaborato un programma per le infrastrutture denominato "Puglia Corsara", in cui ha individuato dieci progetti per la realizzazione di opere strategiche coerenti alle indicazioni fornite nel Piano nazionale per il Sud. Tra le dieci opere il programma supporta il potenziamento dell'aeroporto di Foggia. Nel programma la realizzazione dell'opera, è considerata utile sia per il perseguimento dell'obiettivo legato allo sviluppo economico, che per raggiungere un organico ed efficiente sistema infrastrutturale.
Conseguentemente alla propulsione del Piano per il Sud sono seguite nuove rimodulazioni ed intese tra Stato e regione Puglia confluite nella sigla sul protocollo d'intesa tra il Ministro per i rapporti con le regioni e per la coesione territoriale e il governo ed il presidente della Regione Puglia. Nel documento in questione viene definitivamente ribadita l'intenzione della realizzazione dell'intervento associando a questo un finanziamento pari a 14.000.000 di euro.

2.3 I rapporti di conformità

In riferimento al regime d'uso del territorio ed ai caratteri di trasformazione previsti, l'attuale Piano Regolatore Generale, definitivamente approvato nel 2009, seppur non predisponendo ampliamenti a favore del progetto in esame, riconosce su parte del sedime aeroportuale una perimetrazione in zona F (attrezzature pubbliche di interesse generale). Il prolungamento della Pista, secondo quanto rilevabile dal progetto, ricade su una zona omogenea E "verde agricolo".
L'analisi effettuata per l'individuazione dei beni culturali e dei beni paesaggistici secondo la disciplina del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i., Codice dei beni Culturali e del Paesaggio ha permesso di effettuare una conoscenza dei luoghi oggetto di intervento e di quelli limitrofi, utili ad appurare il grado di interferenza dell'intervento con l'assetto e le qualità dei luoghi.
L'analisi per l'identificazione di beni vincolati secondo l'art. 142 del codice 42/2004 ha portato al riscontro di sole fasce di rispetto, incluse parzialmente su sedime aeroportuale esistente su cui non è previsto ulteriore intervento. Dette fasce non sono contemplate dall'attuale strumento Paesaggistico vigente (PUTT/p) ma solo dal sistema informativo territoriale del Mibac e corrispondono alla fascia di rispetto di elementi non più visibili.

Per quanto riguarda il Tratturello Foggia – Castelluccio dei Sauri, è stato rilevato come l'originario tracciato riportato sia nella cartografia del PTCP che in quella del PCT, sia in parte già inglobato all'interno dell'attuale sedime aeroportuale. L'intervento d'ampliamento in esame non interferisce con ulteriori porzioni dello stesso che comunque in direzione della città, secondo quanto rilevabile dalle stesse cartografie, ha mantenuto solo approssimativamente l'originale tracciato.

All'interno della perimetrazione di studio non sono presenti parchi nazionali o regionali così come sono assenti aree comprese nella Rete Natura 2000. Il parco più vicino è i Parco Naturale Regionale Bosco dell'Incoronata EUAP 1168 coincidente in gran parte con la perimetrazione del Sito di interesse comunitario Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata IT 9110032, ubicato alcuni chilometri più a sud dell'ambito di studio.

3 IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Inquadramento dell'Aeroporto di Foggia

Lo scalo si posiziona nella parte nord del territorio pugliese, in un'ampia area, che annuncia l'inizio del Tavoliere, tra il promontorio del Gargano a nord e l'Appennino Dauno ad ovest.
Il sedime aeroportuale, la cui estensione è di 211 ettari, è inserito nel territorio della periferia di Foggia, caratterizzato da un'edificazione residenziale sparsa, sviluppata a pettine lungo le strade di collegamento tra la tangenziale ed il centro cittadino. L'area aeroportuale è delimitata per tre lati dalla viabilità urbana, ad est dalla Via Gioberti, a sud dalla SS16 di circonvallazione della città e ad ovest dalla SS655. A nord confina invece con una zona commerciale.

Il traffico passeggeri dello scalo di Foggia ha realizzato negli ultimi anni volumi molto modesti, incostanti nel tempo, con oscillazioni tra 7.000-10.000 passeggeri annui, con un importante impulso nel 2008 che ha permesso negli ultimi anni un sostanziale aumento del volume di traffico fino a 70.000 passeggeri registrati nel 2010. Il traffico è a carattere stagionale, esclusivamente nazionale ed operato con voli di linea, a conferma del ruolo dello scalo di interesse locale e turistico-religiosa data la vicinanza a San Giovanni Rotondo. L'aeroporto svolge inoltre attività di collegamento con le isole Tremiti mediante il servizio elicotteristico operato dall'Alidaunia.

L'aeroporto di Foggia è inoltre un'importante base per il trasporto elicotteristico, in particolare per i servizi di protezione civile, di elisoccorso e di continuità territoriale con le isole Tremiti.
In particolare dal 1986 la Società di navigazione aerea Alidaunia, effettua un servizio di linea giornaliero con elicottero tra la città di Foggia e le isole Tremiti. Tale collegamento ha lo scopo principale di garantire la continuità territoriale per i residenti isolani anche quando, a causa delle condizioni meteo avverse, i collegamenti marittimi non possono assicurare il rifornimento di viveri e farmaci. Tale servizio è integrato dall'attività di elisoccorso per conto della Regione Puglia, attivo anche durante le ore notturne, e garantisce così alla popolazione dell'arcipelago un'assistenza completa sotto tutti gli aspetti durante tutto l'arco della giornata.

L'attività di elisoccorso è stata potenziata ed estesa ai comuni nel territorio del Gargano e del Subappennino dauno penalizzati da una rete stradale carente e da una morfologia del territorio che rende i collegamenti lunghi e difficoltosi.

Traffico aereo nel periodo 2001-2010		
Anno	**Movimenti**	**Passeggeri**
2001	4.858	12.333
2002	3.247	7.174
2003	4.076	10.168
2004	3.738	9.953
2005	3.453	8.196
2006	3.697	8.776
2007	3.478	9.061
2008	4.542	30.447
2009	6.849	69.166
2010	5.497	70.960

Tabella 3-1 Evoluzione del traffico aereo nel periodo 2001-2010

Analizzando per tipologia i dati di traffico nel periodo considerato si evince che i movimenti e il volume passeggeri nazionale rappresentano la totalità del traffico gestito dall'aeroporto. Mentre tale tipologia ha registrato un sostanziale aumento nell'ultimo decennio, l'aviazione generale e il traffico aerotaxi hanno registrato invece un trend decrescente rappresentando sempre di più una percentuale minore del volume di traffico complessivo, indice di come l'aeroporto di Foggia stia diventando più un aeroporto di carattere civile commerciale, grazie ai nuovi collegamenti introdotti, che un aeroporto "minore" dedicato all'aviazione generale.

L'aeroporto di Foggia si colloca al servizio di un bacino di traffico dal forte potenziale, in cui spicca la presenza di importanti insediamenti industriali, anche nella vicina Basilicata. L'industria delle vacanze del Gargano e delle Tremiti e il turismo religioso possono costituire i presupposti ideali, unitamente alla vivacità economica del territorio per un duraturo rilancio dello scalo.

Analizzando la *modalità di accesso su gomma*, si nota come le Autostrade A14 (Autostrada Adriatica Bologna- Taranto) e A16 (Autostrada dei Due Mari Napoli-Canosa) condizionino in maniera significativa l'andamento delle isocrone calcolate per i bacini di utenza.
Grazie alla presenza di tali infrastrutture, infatti, le isocrone subiscono un allungamento in direzione sudest, verso Bari, ed in direzione sud-ovest, verso Avellino.

In merito invece *all'accessibilità su ferro*, è stata presa in esame come stazione ferroviaria quella cittadina posta a nord del centro urbano, mentre l'aeroporto è posto a sud. La forma ramificata dell'isocrona ripercorre i differenti tracciati presenti sul territorio, raggiungendo i Comuni di San Severo, Manfredonia, Trinitapoli, Candela ed, infine, il territorio di Savignano Irpino. Nella fascia dei 30-45 minuti ricade l'interno del Comune di Foggia ed i Comuni di prima fascia.

Dei circa 490.000 residenti (dati popolazione ISTAT 2008) che possono raggiungere la stazione di riferimento in meno di un'ora, circa 250.000 (pari al 50%) sono localizzati nella prima macro-fascia (0-30'), mentre circa 240.000 (pari al 50%) nella seconda (30'-60'). Per quanto riguarda il dato relativo agli addetti (dato ISTAT 2001), il 54% (pari a circa 60.000 unità) può raggiungere la stazione in meno di mezz'ora ed il restante 46% (circa 55.000) in un tempo compreso tra la mezz'ora e l'ora.

La superficie territoriale dei comuni interessati dalle isocrone risulta essere:

- c.a. 1.400 kmq (pari al 33%) nella prima macro-fascia;
- c.a. 2.800 kmq (pari al 67%) nella seconda macrofascia.

Le stazioni ferroviarie individuate sono quelle raggiungibili dall'aeroporto in un tempo compreso tra 0 e 30 minuti, mentre l'accessibilità aeroportuale di tipo intermodale (ferro-gomma) viene misurata entro i 90 minuti complessivi.

Dall'analisi quindi della modalità di accesso su gomma e su ferro, il bacino di utenza dell'aeroporto di "Gino Lisa" è composto dalla provincia di Foggia e parte di quelle di Avellino, Benevento, Barletta-Andria-Trani, Potenza e Campobasso.

L'aeroporto "Gino Lisa" interessa quindi un'area più vasta della sola provincia in quanto gli altri scali concorrenti (Bari, Pescara, Napoli e Salerno) sono localizzati ad una distanza maggiore o risultano più difficoltosi da raggiungere. A tal proposito tutta la provincia di Campobasso ricade all'interno del bacino di utenza potenziale dell'aeroporto mentre per le provincie limitrofe (Avellino, Benevento, Potenza) solo una parte del loro territorio, quella più vicina, può gravare sullo scalo. Per quanto riguarda infine la provincia di Bari, solo la fascia di comuni più a Nord può optare per il "Gino Lisa" anziché lo scalo di Bari Palese.

Così stimato il potenziale bacino risulta essere di 1.433.811.

Bacino di utenza demografico 100 km da "Gino Lisa"	**Popolazione residente**	**Popolazione interessata**	**Bacino effettivo**
Provincia di Foggia	640.891	100%	640.891
Provincia di Barletta-Andria-Trani	391.705	33%	129.263
Provincia di Campobasso	231.266	100%	231.266
Provincia di Potenza	384.900	50%	192.450
Provincia di Avellino	438.997	33%	144.869
Provincia di Benevento	288.099	33%	95.073
Totale			**1.443.811**

Tabella 3-2 Bacino di utenza demografico a 100 km dall'aeroporto di Foggia

A questi si considerano i flussi turistici in particolare quelli di carattere religioso verso San Giovanni Rotondo e quelli prettamente di carattere vacanziero verso la regione del Gargano durante il periodo estivo. Sulla base dei dati registrati dalla Provincia di Foggia e ipotizzando una percentuale che si concretizzi per via aerea del 10%, il potenziale volume di traffico dell'aeroporto legato ai flussi turistici raggiunge gli 80.000.

L'obiettivo è quello di potenziare i collegamenti in modo da incrementare i flussi turistici sia verso le destinazioni balneari che quelle di interesse religioso, in funzione dell'aumento dei volumi di traffico previsti per lo scalo aeroportuale di Foggia.

Il traffico di linea passeggeri futuro da/per Foggia è stato stimato in funzione di un'ipotesi di moderata crescita dell'indice di mobilità a fronte del miglioramento della qualità e del consolidamento dell'offerta di collegamenti aerei verso Milano, Roma e Torino. A questi si aggiungono nuovi collegamenti verso le principali città italiane, in particolar modo quelle del settentrione.

In termini di ipotesi di sviluppo per l'aeroporto di Foggia si ipotizza un potenziale incremento del traffico commerciale di linea in termini di volume che può orientarsi al tetto di circa 300.000 passeggeri all'anno.
Considerando che gli aeromobili che potranno operare nello scalo potranno avere una media di 100 passeggeri/aeromobile con un fattore di riempimento medio del 75%, si ipotizza per lo scalo circa 4.000 movimenti di linea all'anno.

Il traffico charter per il trasporto dei turisti con destinazione Gargano è stato interamente attribuito allo scalo di Foggia, dato che per questo scalo sono previsti, nello scenario in oggetto, interventi di adeguamento delle infrastrutture tali da permettere l'atterraggio e il decollo di aerei charter.

In merito al trasporto elicotteristico si conferma l'ipotesi di qualificare l'aeroporto "Gino Lisa" come base operativa di servizi di protezione civile, eliambulanza e trasporto di persone. Le esperienze maturate nel corso degli anni hanno evidenziato che in presenza di condizioni meteo marine avverse, molto frequenti e di non breve durata durante il periodo invernale, è impossibile effettuare tra le isole Tremiti e il continente qualsivoglia tipo di trasporto via mare. In uno scenario così definito, il trasporto elicotteristico risulta quindi fondamentale per garantire alla popolazione dell'arcipelago una assistenza completa e continuativa. A questa si aggiunge l'attività di elisoccorso per i Comuni del Gargano e del Subappennino dauno penalizzati da una rete stradale carente e da una morfologia del territorio che rende i collegamenti lunghi e difficoltosi. Tale attività permette di migliorare l'accessibilità attuale agli ospedali di Foggia e di San Giovanni Rotondo a servizio della Provincia.

3.1.1 L'accessibilità al sito aeroportuale

La rete di accesso all'aeroporto di Foggia risulta costituita da collegamenti stradali, ferroviari ed aerei.

Lo schema viario dell'ara foggiana è essenzialmente ad impianto radiale rispetto al centro abitato ed è costituito dai seguenti assi:

Asse viario	*Collegamenti*
SS 655	Foggia – A16 – Melfi – Potenza
SS 90	Foggia – Avellino - Benevento
SS 17	Foggia – Lucera - Campobasso
SS 16 nord	Foggia – San Severo – Termoli
SS 89	Foggia – A14 – Manfredonia – Vieste
SP 26	Foggia – San Giovanni Rotondo
SS 16 sud	Foggia – Cerignola – Bisceglie – Bari
A14	Autostrada A14

Tabella 3-3 Rete viaria primaria di livello territoriale

A queste si aggiunge l'asse tangenziale costituito dalla SS16 e SS673 che di fatto collega tra loro gli assi viari sopra menzionati con l'autostrada A14.
Scendendo di scala e centrando l'attenzione sulla porzione territoriale prossima all'aeroporto di Foggia, l'armatura viaria si arricchisce degli assi che collegano la rete di livello territoriale ora descritta con quella di penetrazione urbana che in buona sostanza si fonda sulle direttrici riportate in Tabella 3-4.

Direttrici	*Collegamenti*
SP105 Viale dell'Aviazione	Aeroporto "Gino Lisa" – Tangenziale Foggia – Città Foggia
Viale Ofanto	SS17 – SS90 – SP105

Tabella 3-4 Rete viaria primaria di livello urbano

Per quanto riguarda la ***risorse territoriali ferroviarie***, la città di Foggia, grazie al suo inquadramento geografico nel territorio alto meridionale, svolge il ruolo di principale nodo di smistamento ferroviario, costituendo il secondo polo del mezzogiorno per dimensione degli impianti dopo Napoli. In tal senso la stazione di Foggia si configura come una delle stazioni pugliesi con maggior traffico, sia per quanto riguarda il trasporto di merci che per quanto concerne quello dei passeggeri, in quanto si innestano diverse linee. La stazione ferroviaria di Foggia è una delle stazioni pugliesi con maggior traffico, perché qui si innestano diverse linee sia a carattere nazionale (Pescara-Bari, Foggia-Napoli) che a livello regionale (Foggia-Potenza, Foggia-Manfredonia).

Il nodo ferroviario di Foggia distribuisce le linee di livello nazionale e locale così definite:

Linea ferroviaria	*Caratteristiche principali*
Bologna – Bari, Brindisi, Lecce, Taranto	La linea si sviluppa parallelamente alla SS n°16 e all'Autostrada A14 determinando importanti intersezioni funzionali, tra cui quelle relative allo scalo merci intermodale dell'Agglomerato ASI Incoronata e dell'interporto di Cerignola.
Foggia – Napoli	E' in corso un intervento di raddoppio della linea e di adeguamento all'alta capacità. Su tale linea si sta sviluppando un nuovo Agglomerato industriale ASI, denominato "bacino di Boviso".
Foggia – Potenza	La linea, pur essendo secondaria rispetto alle precendenti, rappresenta l'importante collegamento con la Basilicata e con le aree produttive di Melfi.

Tabella 3-5 Rete ferroviaria di livello nazionale

Linea ferroviaria	*Caratteristiche principali*
Lucera - Foggia – Manfredonia	Oggetto di interventi di potenziamento ed adeguamento, rappresenta un importante struttura di collegamento, soprattutto nei periodi stagionali con l'area a Sud del Gargano ed il porto commerciale e turistico di Manfredonia. In fase di realizzazione il prolungamento a sud fino alla città di Lucera
San Severo – Peschici, Calenella	Linea elettrificata a scartamento ordinario delle Ferrovie del Gargano che corre lungo la linea settentrionale di costa, attualmente in fase di ripristino ed adeguamento. Detta linea apre grandi prospettive di ampliamento al settore turistico e all'accessibilità generale.

Tabella 3-6 Rete ferroviaria di livello regionale e locale

Una linea ferroviaria ad alta capacità è attualmente in costruzione per il tratto Foggia Bari, mentre è in fase di progettazione per il tratto Napoli-Foggia. Questo intervento consentirà di facilitare il trasporto di persone e merci lungo il percorso Bari-Foggia-Napoli-Roma, percorso di notevole importanza e di cui la stazione di Foggia è un nodo principale.

L'aeroporto risulta collegato con la stazione ferroviaria F.S. attraverso un servizio diretto di bus-navetta che parte dal piazzale dell'aeroporto di Foggia ed ha come capolinea la stazione della città. Lo scalo aeroportuale è inserito inoltre all'interno della rete di linee urbane dell'ATAF. Esiste infine un servizio extra-urbano operato da Pugliairbus che collega il "Gino Lisa" con l'aeroporto di Bari e con tutta la regione del Gargano.

3.1.2 La domanda di trasporto

La fonte conoscitiva sulla quale sono stati costruiti i dati di riferimento assunti ai fini della modellazione dei flussi di traffico e dei livelli di servizio della rete di studio, sono stati tratti dal Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Foggia.

Dallo studio effettuato e riportato all'interno del Piano, complessivamente il flusso medio orario è pari a circa 2.693 veicoli, con un massimo di 3.560 veicoli complessivamente in ingresso e un minimo di 1.761.
Relativamente ai *flussi in uscita*, si ha un valore orario medio di circa 2.258 veicoli equivalenti l'ora, con punte di massimo e minimo rispettivamente pari a 2.549 e 1.718 veicoli in uscita. In totale, nell'arco delle 7 ore, si registrano rispettivamente 18.851 veicoli in entrata e 15.805 veicoli in uscita.
L'andamento della curva per *i veicoli in ingresso* è assimilabile ad una sella le cui gobbe sono rappresentate dai valori più alti raggiunti fra le 8:15 e le 9:15 e fra le 11:15 e le 12:15 , e dal valore minimo, raggiunto fra le 13:15 e le 14:00. La curva dei veicoli in uscita presenta un andamento analogo alla prima, facendo registrare il picco fra le 8:15 e le 9:15.

Tale analisi dei flussi è stata effettuata in corrispondenza di 7 nodi strategici, definiti "porte", del sistema viario principale in prossimità del confine dell'area urbana. In particolare:

- Porta 1: Via Bari, fronte Piccolo Giardino, per le provenienze lato Sud sulla direttrice per Bari;
- Porta 2: Via Ascoli per le provenienze Autostrada Casello di Candela;
- Porta 3: Via Napoli (fronte ex autoconcessionario Renault) per la provenienza da Troia e dall'Appennino Meridionale;
- Porta 4: Via Lucera, di fronte Di Girolamo, per la provenienza da Lucera e dal Sub Appennino Settentrionale;
- Porta 5: Via S.Severo, all'altezza dell'inceneritore, per la provenienza da S.Severo e Gargano Nord;
- Porta 6: Via Manfredonia, all'altezza della Sicem, per la provenienza da Manfredonia, S.Giovanni Rotondo e Gargano Sud;
- Porta 7: S.S. 544 in prossimità del Bivio Via del Mare per la provenienza dall'Appennino Meridionale.

La porta che fa registrare i flussi-auto in entrata più elevati è la numero 6 Via Manfredonia, interessata dalle provenienze da Manfredonia, S. Giovanni Rotondo e Gargano Sud, con circa 4.300 veicoli equivalenti nell'arco della mattinata.
Segue la porta numero 3, Via Napoli, interessata dalle provenienze da Troia e Appennino meridionale con circa 3.200 veicoli; per il resto i flussi nelle altre porte sono compresi tra i 2.200 e i 3.000 veicoli.

3.1.2.1 Il traffico a terra di origine aeroportuale allo stato attuale

Per una analisi della ripercussione sul traffico a terra dei movimenti aeroportuali, sono stati approfonditi i dati relativi alla giornata tipo.
La distribuzione giornaliera media annuale nel corso del 2010, calcolata a partire dalle tre settimane di maggior traffico, è stata di 18 mov/giorno di cui 10 di aviazione commerciale di linea e 8 di aviazione generale e aerotaxi.

Tipologia	Totale
Linea	10
Av. Generale	5
Aerotaxi	3

Tabella 3-7 Distribuzione movimenti per tipologia

Considerando quattro fasce orarie da sei ore ciascuna, e tralasciando quella notturna dalle 24:00 alle 6:00, il traffico giornaliero risulta ripartito come mostrato in Tabella 3-8.

	Movimenti			Passeggeri		
	Linea	Aviaz. Gen.	Aerotaxi	Linea	Aviaz. Gen.	Aerotaxi
Fascia 6-12	4	0	0	98	0	0
Fascia 12-18	2	4	3	75	8	6
Fascia 18-24	4	2	0	98	2	0

Tabella 3-8 Distribuzione del traffico giornaliero nelle quattro o fasce orarie prese in considerazione

Il volume di passeggeri maggiore è legato al trasporto commerciale di linea ed è concentrato principalmente nelle ore della mattina e in quelle della sera. Nelle ore centrali il traffico è minore in quanto si concentrano maggiormente i voli di aviazione generale e aerotaxi.
Essendo la distribuzione dei movimenti discreta e non continua nell'arco della giornata, si ritiene più opportuno considerare, per valutare l'impatto sul sistema della mobilità nell'ora di punta della giornata, il flusso di passeggeri massimo legato al singolo movimento piuttosto che quello medio orario giornaliero.

Considerando inoltre che i passeggeri in partenza si recano in aeroporto mediamente 1 ora prima del decollo e che i passeggeri escono dall'infrastruttura aeroportuale circa 20 minuti dopo l'atterraggio, si ipotizza la contemporaneità dei flussi di passeggeri in partenza ed in arrivo e si stima quindi che il flusso massimo sia di 98 pax/h nelle condizioni più gravose, cioè quando i quattro movimenti di linea commerciale operino nella stessa fascia oraria.

Ipotizzando inoltre la seguente ripartizione modale dei passeggeri:

- passeggeri in auto e taxi: 80%;
- passeggeri con sistemi di trasporto collettivo (bus urbano e navetta shuttle): 20%;

si ottiene una movimentazione complessiva di passeggeri in auto pari a circa 78 unita/h.

Per calcolare il numero di autovetture che insistono sul sistema viario, si e considerato un coefficiente di occupazione medio pari a 1,2 pax/auto, per un totale quindi di 65 auto/h, cioè il 7% circa del flusso di traffico complessivo.

3.1.2.2 Il traffico a terra di origine aeroportuale allo scenario di progetto

Allo scenario di progetto si prevede un volume annuo di 300.000 passeggeri. Ipotizzando la ripartizione modale invariata rispetto allo stato attuale e considerando un coefficiente di occupazione medio pari a 1,2 pax/auto, si stima una movimentazione complessiva di auto legate al trasporto aereo pari a 200.000 annue da cui un traffico medio giornaliero di circa 550 veicoli.
Questi si ripartiscono nei tre ambiti breve, media e lunga percorrenza, secondo le percentuali riportate in Tabella 3-9.

Ambito	Percentuale	Veicoli
Breve percorrenza	50%	275
Media percorrenza	20%	165
Lunga percorrenza	30%	110

Tabella 3-9 Ripartizione del traffico nei tre ambiti, urbano, medio e lungo

Volendo stimare il traffico di punta legato alla distribuzione giornaliera media del traffico aereo, si adotta la stessa metodologia usata nel precedente paragrafo.
Il numero di voli medio stimato è pari a 24 distribuiti tra 17 di aviazione commerciale di linea, 4 di aviazione generale e 3 di aerotaxi.

Tipologia	Totale
Linea	17
Av. Generale	4
Aerotaxi	3

Tabella 3-10 Distribuzione movimenti per tipologia allo scenario di progetto

In Tabella 3-10 si riportano i movimenti e i passeggeri stimati distribuiti nelle tre fasce orarie, escludendo sempre quella notturna.

	Movimenti			Passeggeri		
	Linea	Aviaz. Gen.	Aerotaxi	Linea	Aviaz. Gen.	Aerotaxi
Fascia 6-12	8	0	0	517	0	0
Fascia 12-18	4	3	3	168	6	6
Fascia 18-24	5	1	0	330	2	0

Tabella 3-11 Distribuzione del traffico giornaliero allo scenario di progetto nelle quattro o fasce orarie prese in considerazione

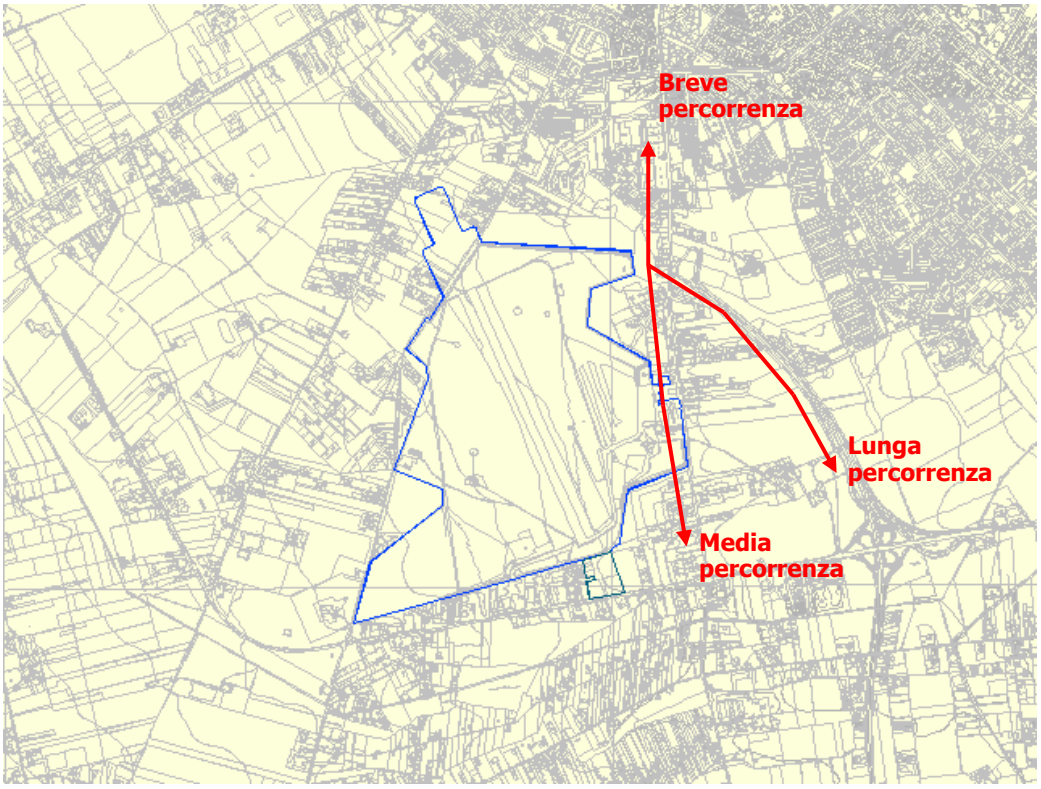

Figura 3-1 Ripartizione del traffico nei tre ambiti: breve, media e lunga percorrenza.

Assumendo in questo caso una contemporaneità dei movimenti aerei del 50%, si stima una movimentazione di passeggeri massima pari a 258 pax/h. Considerando anche in questo caso la stessa ripartizione modale tra trasporto pubblico e privato, il numero di passeggeri in auto è di circa 206 unità/h da cui, considerando sempre il coefficiente di riempimento medio pari a 1,2 pax/auto, il numero di auto nell'ora di punta del mattino è pari a 172. L'incremento di traffico allo scenario di progetto è di circa il 64% rispetto allo stato attuale.

Dai dati di traffico ottenuti (volume medio e di punta), si evince quindi come i flussi veicolari indotti dagli incrementi di mobilità aeroportuale allo scenario di progetto producano effetti sostanzialmente trascurabili sulle condizioni di deflusso delle principali arterie stradali del sistema di accessibilità al sito aeroportuale.

3.1.3 La viabilità a nord dell'aeroporto

Con l'obiettivo di definire i flussi di traffico sulla viabilità limitrofa all'aeroporto, con particolare riferimento a quella interessata dalle azioni progettuali, sono stati effettuati dei rilievi di traffico nei quindici minuti di picco dell'ora di punta della mattina e del pomeriggio. Tale studio si è reso inoltre necessario per analizzare la fase di cantierizzazione con i relativi impatti acustici ed atmosferici riportati nel Quadro di Riferimento Ambientale.

I rilievi hanno riguardato le seguenti intersezioni:

- Intersezione tra Via Mario Natola e il Tratturo Camporeale
- Intersezione tra Via Mario Natola e Via Vincenzo Goberti
- Intersezione tra la S.S. 16 e Via Vincenzo Goberti
- Intersezione tra la S.S. 16 e il Tratturo Camporeale

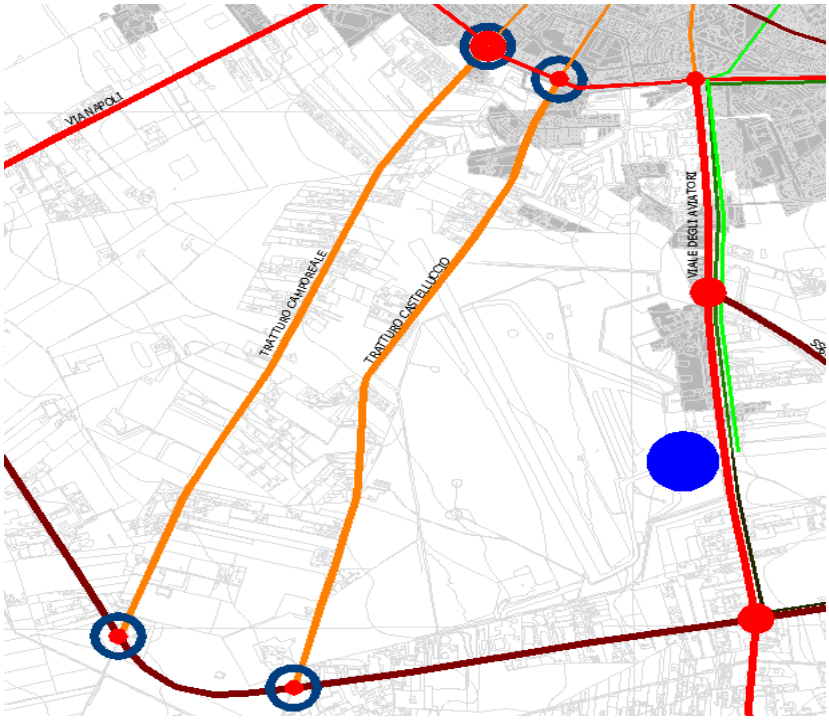

Figura 3-2 Ubicazione dei punti di rilievo

Dai rilievi di traffico è stato possibile determinare il traffico giornaliero medio.
I valori individuati sono pari a:

- Tratturo Camporeale Traffico Giornaliero Medio bidirezionale 5030 veic/g;
- Via Gioberti Traffico Giornaliero Medio bidirezionale 3830 veic/g;

Quanto ottenuto mostra come i valori di flusso registrati siano lontani dai valori di capacità delle due infrastrutture.

3.2 Il trasporto aereo

3.2.1 Il traffico aereo e l'operatività allo scenario attuale

1.1.1 La composizione della tipologia di traffico aereo

Come detto, lo scalo ha registrato nella annualità 2010 un volume di traffico passeggeri pari a 70.960 e un numero di movimenti pari a 5.497. La distribuzione del traffico in funzione della tipologia di trasporto è riportata in Tabella 3-12.
Nel 2010 il traffico di linea nazionale rappresenta la totalità del traffico gestito dall'aeroporto grazie ai collegamenti operati da Darwin Airlines, in codeshare con Alitalia,

verso Milano Malpensa, Torino e Palermo. A questi si affianca, come detto precedentemente, il trasporto di linea elicotteristico verso il Gargano e le Isole Tremiti operato da Alidaunia. Presso lo scalo aeroportuale è ubicato inoltre l'Aeroclub di Foggia con un discreto volume di traffico legato all'attività aeronautica diportistica. L'aviazione generale rappresenta infatti il 19% del volume di traffico annuale.

Distribuzione del traffico tra aviazione commerciale e generale			
Tipologia	**Movimenti**	**Passeggeri**	**Pax/Mov**
Linea	3887	69617	17,91
Charter	6	50	8,33
Aertotaxi	550	394	0,72
Generale	1054	899	0,85
Totale	5497	70960	12,91

Tabella 3-12 Distribuzione del traffico tra aviazione commerciale e generale (fonte: ENAC)

Passando ai movimenti medi annui, si osserva che, mediamente, il numero di movimenti settimanali presso l'aeroporto è di 105 voli di cui 66 legati al trasporto commerciale di linea, 27 all'aviazione generale mentre i restanti 12 dovuti al servizio commerciale aerotaxi.

Tipologia	Movimenti settimanali
Linea	66
Aerotaxi	12
Aviazione Generale	27
Totale	105

Tabella 3-13 Ripartizione dei movimenti settimanali in funzione della tipologia di trasporto aereo

I 66 movimenti settimanali legati al trasporto commerciale di linea si dividono su quattro diverse rotte operate dai due vettori precedentemente citati. In Tabella 3-14 si riportano i collegamenti di linea settimanali operativi tutto l'anno. Tra questi due avvengono durante il periodo notturno 23:00-06:00.

Destinazione	Vettore	Collegamenti settimanali	Movimenti
Milano Malpensa	Darwin Airlines	12	24
Torino	Darwin Airlines	4	8
Palermo	Darwin Airlines	3	6
Isole Tremiti	Alidaunia	14	28

Tabella 3-14 Collegamenti di linea operativi tutto l'anno

3.2.2 Il traffico aereo e l'operatività allo scenario di progetto

Allo scenario di progetto è previsto un volume di passeggeri annuo di circa 300.000 grazie al potenziamento del network dei collegamenti e alla possibilità per le compagnie aeree di operare con velivoli di maggiori dimensioni e capacità quali gli Airbus A319 e i Boeing 737 (serie 300, 400 e 500) in flotta ai più importanti vettori nazionali ed europei.
Considerando anche il servizio elicotteristico di linea nell'entità già attualmente operativo, il numero totale di movimenti e di 5.397. A questi si aggiungono i movimenti di aviazione generali e quelli legati al traffico commerciale di tipo aerotaxi per un totale di 6.997 voli e 317.725 passeggeri.
Con i lavori di prolungamento della pista di volo, il volume di traffico incrementa del 39% mentre quello di passeggeri del 348%. Mediamente il numero di movimenti a settimana stimati è pari a 134 di cui 76 sono i voli commerciali di linea operati da aeromobili, 28 quelli operati da elicotteri, 21 quelli di aviazione generale e 10 gli aerotaxi.

3.2.2.1 La composizione della flotta aeromobili

Come detto precedentemente, il prolungamento della pista fino alla lunghezza di 1.739 metri ai fini aeronautici consente l'operatività di aeromobili di Classe "C" quali Airbus A319 e Boeing 737 (serie 300, 400 e 500), quest'ultimi però con peso massimo al decollo limitato in funzione del carburante necessario per la rotta da operare e quindi con un numero di passeggeri inferiore a quello massimo possibile.
Al contrario l'Airbus A319 può decollare dall'aeroporto foggiano senza limitazione di carico pagante e potrà operare su qualsiasi tratta nazionale ed internazionale fino al massimo range consentito dall'aeromobile stesso.
A questi si aggiungono gli aeromobili motorizzati con turboelica a capacità ridotta e gli elicotteri per il servizio di collegamento con le isole che già operano sullo scalo.

Allo scenario di progetto, il modello di aeromobile che si ritiene operare sullo scalo con una percentuale maggiore è l'Airbus A319 essendo questo tipo di velivolo maggiormente utilizzato dalle Compagnie aeree nazionali ed europee per il servizio di linea commerciale, al contrario del B737-300 e 400 che, data la capacità passeggeri superiore, è preferibile per il servizio charter. Inoltre le limitazioni di prestazioni previste per il 737 sullo scalo di Foggia porteranno i vettori aerei a preferire l'Airbus al Boeing per i collegamenti di linea e limitare il 737 ai voli charter o laddove non vi sia alternativa.

Collegamenti di linea aeromobili		
Aeromobile	**Capacità passeggeri**	**Percentuale di utilizzo**
Saab 2000	55	20%
Airbus A319	120	50%
Boeing 737 (300, 400 e 500 series) (*)	130	15%
Bombardier Dash 8 Q-400	74	15%
Collegamenti di linea elicotteristici		
Elicottero	**Capacità passeggeri**	**Percentuale di utilizzo**
Agusta AW 139	15	100%

(*) Nota: La capacità del B737-300, 400 e 500 è stata assunta pari a 130 (quella massima è pari a 160) date le limitazioni di peso massimo al decollo dovute alla lunghezza della pista e alle performance dell'aeromobile.

Tabella 3-15 Tipologia di velivoli e percentuale di utilizzo che operano sullo scalo di Foggia allo scenario di progetto per il solo trasporto aereo commerciale di linea

A questi si aggiungono i velivoli di aviazione generale e per il servizio aerotaxi che già operano sullo scalo e per i quali non è previsto alcun cambiamento.

Complessivamente quindi la tipologia di aeromobili stimata operare sull'aeroporto di Foggia è riportata in Tabella 3-16.

	Aeromobili	**Movimenti annuali**	**Movimenti settimanali**	**%**
Linea	Saab 2000	787	15	11%
	Airbus A319	1969	38	28%
	Boeing 737-300, -400 e -500	591	11	8%
	Bombardier Dash 8 Q400	591	11	8%
	Agusta AW109	1460	28	21%
Aviazione Generale	Agusta AW109	521	10	7%
	Cessna 172 Skyhawk	313	6	4%
	Piper PA-24 comanche	261	5	4%
Aerotaxi	Cessna 500 Citation	156	3	2%
	Pilatus PC-12	156	3	2%
	Saab 340	208	4	3%

Tabella 3-16 Tipologia di aeromobili stimati operare presso lo scalo di Foggia allo scenario di progetto

3.2.2.2 Il modello di utilizzo della pista di volo

La configurazione dell'aeroporto allo scenario di progetto prevede un'area di backtrack oltre la testata 15 in modo da permettere agli aeromobili di poter raggiungere la testata pista a nord attraverso la taxiway "Bravo" e poter di conseguenza sfruttare la maggior lunghezza per i decolli in direzione sud. Proprio per questo motivo la distribuzione dei movimenti tra le due testate piste viene modificata, rispetto a quella attuale, in favore di un maggior numero di decolli verso sud (pista 15) e limitando quindi quelli in direzione nord (pista 33). Anche la percentuale di atterraggi viene essenzialmente modificata in favore della testata 33, direzione inoltre favorevole ai venti predominanti, in quanto preferita dai piloti per via dell'avvicinamento strumentale anziché visivo della testata 15.

Il modello di utilizzo della pista alla configurazione finale risulta essere:

Uso pista di volo		
Movimenti	**RWY 33**	**RWY 15**
Decolli	40%	60%
Atterraggi	90%	10%

Tabella 3-17 Percentuale di utilizzo della pista di volo allo scenario di progetto

3.3 L'infrastruttura aeroportuale

3.3.1 Il sistema aeroportuale allo scenario attuale

L'aeroporto di Foggia "Gino Lisa" è dotato di una infrastruttura di volo formata da una pista di volo con orientamento 15/33 e dal piazzale aeromobile e dall'aerostazione ubicati ad est della pista in posizione centrale rispetto ad essa. L'estensione complessiva del sedime aeroportuale è di circa 211 ettari.

Le principali caretteristiche dello scenario aeroportuale attuale sono:

- La pista, RWY 15/33, ha lunghezza pari a 1.443 metri ed una larghezza di 47 metri, oltre due fasce laterali antipolvere "shoulder" di 5 metri ciascuna, pavimentata con sovrastruttura flessibile in conglomerato bituminoso. La sezione trasversale è costituita da un andamento a falda unica con pendenza dell' 1%.

- Il piazzale di sosta è collegato alla testata 33 mediante la taxiway A mentre alla testata 15 attraverso la taxiway B. La taxiway "Alpha" è conforme ai requisiti ICAO fino alla categoria B; è previsto che Aeromobili di categoria maggiore operino mantenendo la centerline e procedendo a velocità moderata. La via di circolazione

"Bravo" invece è di classe "C" ICAO ed è idonea ad ospitare aeromobili quali Airbus A319 e B737 classi 300 – 400 e 500.

- Il piazzale aeromobili dell'aeroporto di Foggia ha una superficie totale pari a 43.000 mq. L'attuale piazzale di sosta aeromobili è costituito da una parte in pavimentazione flessibile in conglomerato bituminoso e da una parte in calcestruzzo. Il piazzale di sosta aa/mm è attualmente in grado di ospitare i seguenti velivoli:

- 2 elicotteri A019 / AB412;
- 2 aerei classe "B"
- 1 aerei classe "C" limitata per aerei tipo ATR72 ;
- 4 aerei classe "C" per aerei tipo A319 / B737-300-400-500).

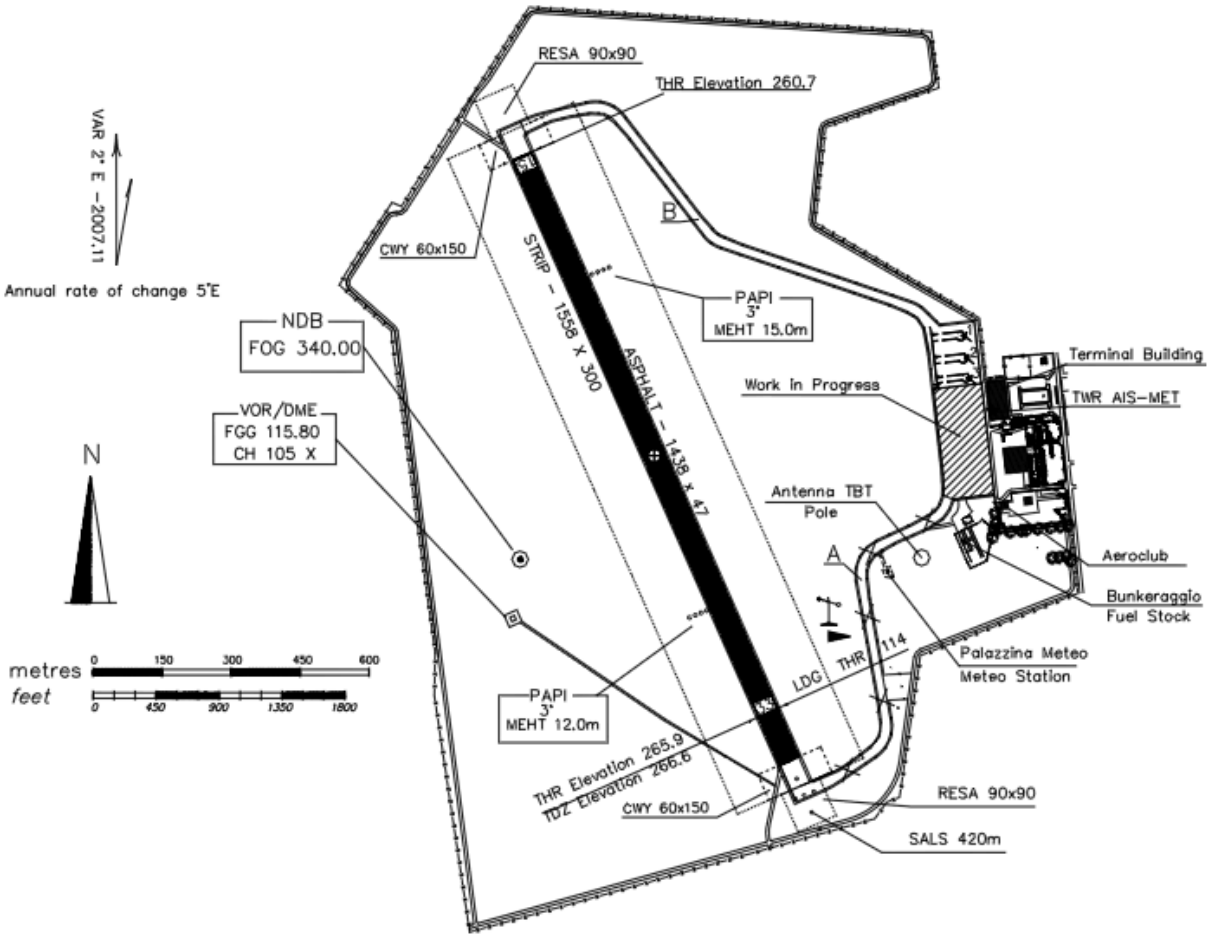

Figura 3-3 Aerodrome Chart dell'Aeroporto di Foggia (fonte: AIP Italia)

L'aerostazione passeggeri è stata completamente riqualificata, sia da un punto di vista architettonico che funzionale, in occasione del Giubileo del 2000, in quanto meta di pellegrinaggi religiosi. La struttura si compone in due zone: l'area delle partenze ubicata a destra e quella degli arrivi a sinistra. Inoltre al piano terra, lato partenze, e al primo piano

sono presenti gli uffici aeroportuali e l'accesso alla torre di controllo che si sviluppa sopra l'aerostazione.

Le principali strutture di servizio e di supporto alle attività aeroportuali sono costituite da:

- Uffici Enti;
- Hangar manutenzione;
- Aeroclub.

Le strutture tecnologiche ed impiantistiche sono costituite da:

- Torre di controllo;
- Centrale tecnologica;
- Assistenza al volo;
- Area deposito carburante aeromobili connessa all'apron mediante raccordo "Charlie".

Le dotazioni impiantistiche della pista di volo sono rappresentate dagli Impianti Voli Notturni (I.V.N.) e dalle Radioassistenze (RA).
Gli Impianti Voli Notturni sono costituiti dagli Aiuti Visivi Luminosi (AVL) ovvero segnali luminosi di:

- sentiero di avvicinamento luminoso semplificato da 420 m per pista RWY33;
- luci di soglia e wing bar per THR15 e THR33;
- sistema PAPI per pista RWY15 e RWY33;
- luci di bordo pista per RWY 15/33;
- luci di fine pista per RWY 15/33.

L'Aeroporto è inoltre dotato di un apparato VOR e NDB su cui sono basate le procedure di avvicinamento e decollo strumentale.

3.3.2 I presupposti della configurazione di progetto

Le ragioni che hanno condotto ad individuare gli obiettivi e l'insieme degli interventi che definiscono la configurazione di progetto hanno trovato origine nella definizione del quadro esigenziale derivante dall'analisi dei fattori di debolezza determinati dall'attuale assetto aeroportuale, insieme alle opportunità offerte allo scalo dalla dinamica di crescita della domanda di trasporto aereo.

Nello specifico, per quanto attiene i fattori di debolezza e segnatamente quelli relativi al sistema air-side, questi sono riconducibili di fatto alla limitatezza della pista di volo RWY 15/33 per l'operatività di velivoli di classe "C" tipo A319 o B737;

In merito a questo aspetto, come illustrato nel precedente capitolo, all'attualità lo scalo dispone di una pista la cui lunghezza limitata consente l'operatività di aeromobili per il traffico regionale da 50-70 posti, come l'ATR 42, 72, SAAB 2000 oltre a velivoli di

Aviazione Generale ed ala fissa e rotante. Velivoli di classe "C" di dimensioni maggiori, quali A319 o B737, attualmente utilizzati nel mercato aereo nazionale ed internazionale dalle principali compagnie aeree per il traffico di linea, low cost o charter, non possono operare sullo scalo pugliese compromettendo così l'offerta dei posti disponibili in funzione della domanda sempre crescente del bacino di utenza dello scalo foggiano.

Per quanto invece attiene le opportunità, queste sono in primo luogo determinate dalle prospettive di crescita della domanda di trasporto aereo condotte da Aeroporti di Puglia.
Tali previsioni attribuiscono all'aeroporto di Foggia un ruolo crescente nel traffico aereo che tuttavia si scontra con l'attuale assetto dello scalo, che come detto, già ad oggi ne costituisce un fattore di limite all'operatività e che, a maggior ragione, rappresenta un vincolo alla sua capacità di soddisfare la domanda tendenziale espressa dal mercato di riferimento.

3.3.3 Gli obiettivi e le strategie di intervento

Il quadro esigenziale rappresenta il fondamento del sistema di obiettivi e delle strategie che hanno condotto alla definizione delle scelte di intervento e delle soluzioni progettuali che definiscono l'assetto aeroportuale allo scenario futuro.
Per quanto attiene il sistema degli obiettivi, questo è costituito da obiettivi di livello generale e specifico, così come nel seguito sintetizzato.

Livello	*Obiettivi*
Generale	• Creare le condizioni infrastrutturali per soddisfare la domanda tendenziale del trasporto aereo documentata dalla dinamica storica di crescita dello scalo e dalle previsioni relative all'aeroporto di Cagliari; • Elevare il livello di sicurezza delle infrastrutture ed il livello dei servizi offerti; • Ampliare la gamma dei servizi offerti dallo scalo, con particolare riguardo al traffico charter;
Specifico	• Risolvere l'attuale deficit relativo alla pista RWY 15/33 ed adeguare l'offerta alla domanda tendenziale; • Riqualificare le aree marginali e di interfaccia con il territorio; • Potenziare il sistema del verde con funzione di mitigazione e di interfaccia con il territorio;

Tabella 3-18 Quadro di sintesi degli obiettivi di progetto

Per quanto attiene il livello generale, il dato significativo che preme sottolineare è rappresentato dal loro essere costituito da obiettivi relativi ad aspetti strettamente infrastrutturali e trasportistici, quanto anche da quelli a valenza ambientale.
Il quadro complessivo degli obiettivi è difatti composto da:

1. Creare le condizioni infrastrutturali per il soddisfacimento della domanda di trasporto aereo documentata dalla dinamica storica di crescita dello scalo e dalle previsioni relative all'aeroporto di Foggia;
2. Elevare il livello di sicurezza delle infrastrutture ed il livello dei servizi offerti;
3. Ampliare la gamma dei servizi offerti dallo scalo, con particolare riguardo al traffico charter in ragione delle potenzialità ad oggi non valorizzate.

Se questi obiettivi costituiscono la declinazione in termini infrastrutturali di altri obiettivi costitutivi le politiche di sviluppo adottate da AdP, quali quelli concernenti lo sviluppo dei collegamenti "point to point", e l'incremento delle interconnessioni con la rete delle rotte nazionali ed internazionali, accanto ad essi si trova quello relativo all'incremento delle prestazioni ambientali dello scalo che, a livello di obiettivi specifici, ha trovato espressione in:

1. Riqualificare le aree marginali e di interfaccia con il territorio (aree urbanizzate programmate ed aree naturali);
2. Potenziare il sistema del verde;
3. Diminuire gli impatti acustici.

Il sistema degli obiettivi ora descritto ha dato luogo alle scelte ed alle soluzioni progettuali attraverso un insieme di strategie di intervento che è possibile sintetizzare nei seguenti termini:

A. Potenziare la capacità infrastrutturale dell'aeroporto esistente in relazione al trend di sviluppo del traffico;
B. Favorire lo sviluppo del network tra gli aeroporti regionali con il proposito di generare sinergie;
C. Favorire lo sviluppo di business alternativi come l'espansione e la modernizzazione delle aree commerciali e le aree produttive compatibili);
D. Orientare le scelte in coerenza con le indicazioni derivanti dalla pianificazione generale e settoriale, nel rispetto del sistema delle tutele e dei vincoli ambientali, nonché dei condizionamenti fisici espressi dal territorio.

3.3.4 Le alternative e le ipotesi considerate

Stanti gli obiettivi prefissati ed in ragione delle strategie di intervento ora enunciate, la soluzione di progetto non solo costituisce l'unica soluzione praticabile, quanto anche quella ottimale sotto il profilo ambientale e della sicurezza.

L'aeroporto di Foggia ha origine militare in quanto utilizzato durante la Seconda Guerra Mondiale prima come base dalle forze armate tedesche e poi successivamente dalle forze alleate. Proprio in questo ultimo periodo l'aeroporto era dotato di una seconda pista, di lunghezza superiore, disposta secondo l'asse 07/25 e quindi in maniera trasversale a

quella attuale. Durante gli anni successivi questa pista, non più utilizzata e realizzata in terra battuta, venne completamente abbandonata fino a scomparire del tutto.

Un progetto alternativo a quello proposto prevede la realizzazione di una seconda pista quasi interamente all'interno del sedime aeroportuale con una lunghezza di pista tale per cui la TORA/LDA risulti pari a 2.200 metri e sufficiente quindi per aeromobili di dimensioni maggiore, e quindi con una capienza superiore, quali il Boeing 737-800 o l'Airbus A320.

Tuttavia tale progetto, oltre ad avere costi e tempi di realizzazione maggiori rispetto a quello proposto, presenta le seguenti criticità:

1. Venti dominanti in direzione trasversale: analizzando i dati anemometrici nell'arco dell'anno, si nota come la direzione prevalente del vento sia per W-NW-N (IV quadrante), secondo la direzione della pista attuale e trasversale invece alla eventuale RWY 07/25.

2. Spazio aereo limitato: ad est dell'aeroporto di Foggia è ubicata la base militare di Amendola, classificata dall'Aeronautica come "MOB" (Main Operating Base) il cui spazio aereo è interdetto all'aviazione civile. Qualora non vi sia la possibilità di sorvolare tale area, necessaria sia per i decolli per 07 che per gli atterraggi per 25, la nuova pista sarebbe utilizzata esclusivamente per decolli per 25 e atterraggi per 07, configurazione di utilizzo questa che risulta essere del tutto sfavorevole secondo i venti predominanti, in particolar modo per le operazioni di atterraggio.

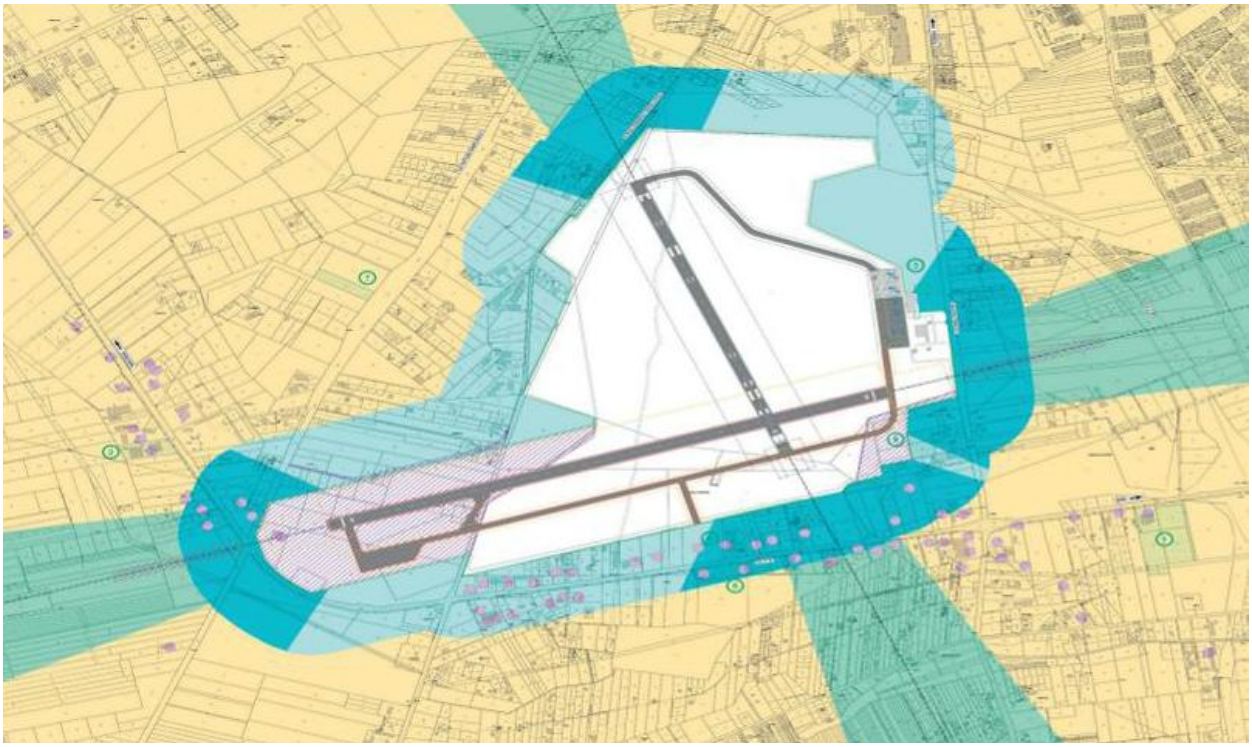

Figura 3-4 Progetto alternativo: realizzazione della seconda pista 25/07

Il progetto di allungamento della pista 15/33 risulta essere quindi la soluzione migliore possibile sia in termini di costi, tempi di realizzazione e uso del suolo sia perché non compromette l'utilizzo futuro dell'aeroporto in funzione delle condizioni meteorologiche nè ostacola lo spazio aereo della base militare di Amendola ad est.
La scelta di potenziare il lato della testata 15 è stato condizionato dal fatto che è quella più libera da vincoli e da condizionamenti.

A tal proposito si evidenziano le seguenti soluzioni progettuali adottate che consentono, oltre che risparmi economici, anche il minor utilizzo del suolo ed un maggior beneficio ambientale.

1. RESA ridotta: adozione della RESA ridotta di dimensioni 150x150 m anziché 150x240 m, secondo la deroga ENAC alle norme prevista per i vecchi aeroporti come il "Gino Lisa", in modo da evitare il prolungamento anche della testata sud e limitare quindi i lavori a solo quella nord.

2. Non implementazione del sistema ILS (Instrumental Landing System) in testata 15: la presenza di un sistema ILS innalza i requisiti di sicurezza della pista e prevede un cono di atterraggio/decollo largo 300 metri con apertura del 15% per cui l'allungamento della pista richiederebbe l'esproprio di costruzioni attualmente presenti nei terreni circostanti l'aeroporto. Tale soluzione risulta ottima anche da un punto di vista ambientale, data la riduzione di inquinamento elettromagnetico.

3. Realizzazione dell'area di back-track in testata 15, dato il traffico aereo non molto intenso, in alternativa ad un nuovo raccordo di collegamento, parallelo all'attuale raccordo "Bravo", che richiederebbe ulteriori espropriazioni e maggior utilizzo del suolo.

3.3.5 Il sistema aeroportuale allo scenario di progetto

In termini generali i principi adottati, in sede di progettazione definitiva, per l'individuazione delle alternative soluzioni di intervento, con relativa scelta di materiali, tipologie e tecnologie infrastrutturali, nonché all'opzione di determinate modalità realizzative, sono stati finalizzati a garantire:

- la sicurezza e funzionalità delle opere, il perseguimento delle caratteristiche prestazionali attese e la conservazione nel tempo dei requisiti di qualità, sicurezza e manutenibilità;
- la minimizzazione dell'impatto sul territorio dovuto sia alla cantierizzazione che all'esecuzione dei lavori;
- l'ottimizzazione dell'inserimento delle nuove opere nell'esistente contesto

infrastrutturale, ambientale e territoriale;
- la durabilità e l'economicità di gestione e manutenzione nel tempo delle opere ed infrastrutture aeroportuali, sia nel loro complesso che nelle diverse parti componenti civili, edili ed impiantistiche.

La soluzione progettuale individuata prevede l'allungamento della pista di volo in testata nord fino a raggiungere i 2.000 metri di lunghezza pavimentata così che la lunghezza utile ai fini aeronautici raggiunga i 1.739 metri necessari affinché aeromobili quali l'A319 o il B737 (serie 300, 400 e 500) possano operare presso lo scalo.

A tal proposito si prevede l'esproprio di 13 ettari (11 a nord e 2 per la deviazione delle strade comunali) e la realizzazione di due bretelle di collegamento della strada comunale Castelluccio con la strada comunale Tratturo Campo Reale comprese le opere idrauliche la segnaletica orizzontale e verticale, l'illuminazione, le barriere di sicurezza stradale, ecc.

Nell'ambito dei lavori occorrenti alla realizzazione dell'allungamento della pista di volo RWY 15/33 dell'aeroporto "G. Lisa" di Foggia sono stati previsti gli interventi di seguito definiti ed individuate tre fasi di lavoro.

La prima fase prevede (all'interno del sedime aeroportuale):
- il prolungamento della pista di volo e della strip esistente;
- l'adeguamento raccordo Bravo per l'ingresso/uscita pista di volo;
- la realizzazione Via di rullaggio Delta (taxiway);
- l'adeguamento e la riqualifica profonda della pista esistente per una larghezza pari a 20 metri in asse pista;
- l'adeguamento e l'implementazione degli impianti di volo notturni ed degli aiuti visivi luminosi;
- l'espropriazione di circa 13 ettari (di cui 11 per la pista e 2 per la deviazione delle strade comunali) di superficie;
- la realizzazione della nuova viabilità perimetrale;
- la realizzazione di due bretelle di collegamento della strada comunale Castelluccio con la strada comunale Tratturo Campo Reale;
- la realizzazione della nuova recinzione aeroportuale.

La seconda fase prevede (dopo il completamento degli espropri):
- la realizzazione della nuova recinzione aeroportuale (area oltre la strada comunale Castelluccio);
- il prolungamento della pista di volo e il prolungamento della strip esistente (area oltre la strada comunale Castelluccio);
- la realizzazione di una zona di back track in testata 15;
- la realizzazione nuova viabilità perimetrale (area oltre la strada comunale Castelluccio);

- la realizzazione della RESA di RWY 33 (lato testata 15) con superficie di 290m x 150m;
- l'adeguamento e l'implementazione degli impianti di volo notturni ed degli aiuti visivi luminosi;

La terza fase infine prevede (dopo l'esecuzione delle bretelle di collegamento):
- completamento della pista di volo mediante raccordo tra i tratti eseguiti;
- completamento della strip di sicurezza mediante raccordo tra i tratti eseguiti;
- completamento della nuova recinzione mediante raccordo tra i tratti eseguiti;

3.3.6 La configurazione finale

L'aeroporto allo scenario di progetto sarà dotato di una pista di volo di lunghezza pari a 2.000 metri di cui 1.739 metri utili ai fini aeronautici grazie allo spostamento verso nord della testata 15. Il sedime aeroportuale, in seguito agli espropri preventivati, sarà di 224 ettari circa.
In testata nord, data l'assenza di vie di circolazione che raggiungano la zona predetta, verrà realizzata una zona di back track in modo da consentire l'inversione di marcia degli aeromobili. Le due taxiway "Alpha" e "Bravo" saranno connesse con la nuova taxiway "Delta"
La configurazione del piazzale dello scalo foggiano sarà quindi la seguente:
- 2 elicotteri A019 / AB412 o in alternativa due velivoli motoelica dell'Aeroclub;
- 2 aerei classe "B" (self-manouvering);
- 3 aerei classe "C" limitata per aerei tipo ATR72 (self-manouvering);
- 2 aerei classe "C" per aerei tipo A319 / B737-300-400-500 (self-manouvering);
  per un totale di 9 velivoli.

3.3.7 Gli aspetti realizzativi

- *Riqualifica pista di volo RWY 15/33:*
  - La pavimentazione flessibile esistente della pista di volo verrà demolita, per tutta la sua lunghezza e per una larghezza in asse pista pari a 20 metri, per poter eseguire le opere di riqualifica previste.

  La pavimentazione esistente è costituita da uno strato di CLB modificato seguito da uno strato di base in CLB ordinario esistente e da uno strato di fondazione in misto granulare stabilizzato.

  La sezione trasversale della pista di volo nella sua parte portante sarà costituita in linea di massima da un pacchetto multistrato composto da:
  - un tappetino di usura in conglomerato bituminoso (clb) di 4 cm con bitume modificato;
  - uno strato di collegamento (binder) in clb di 6cm;

- uno strato di base in clb di 20cm;
- uno strato di fondazione in misto granulare stabilizzato o cementato dello spessore di 25cm;
- uno strato in misto naturale (tout venant) per bonificare l'esistente terreno di sottofondo vegetale ed il sottostante strato di argilla dalle pessime capacità portanti presenti in sito.

  Il fondo scavo sarà isolato dal pacchetto di fondazione da uno strato di geotessuto in poliestere da 300 g/mq.

- *Prolungamento pista di volo RWY 15/33.*
  - Il prolungamento della pista di volo lato nord della pista di volo RWY 15/33 sarà effettuato per una lunghezza di 237m ed una larghezza di 45m, oltre a due fasce laterali antipolvere (shoulder) larghe 5 metri ciascuna.
  - Le pavimentazioni saranno di tipo flessibile e verranno realizzate analogamente al tratto di pista già esistente.
  - Le due fasce laterali antipolvere (shoulder) saranno realizzate in linea di massima con pavimentazione flessibile formate da un pacchetto (partendo dall'alto) costituito da uno strato di binder chiuso di 7cm, da uno strato di fondazione in misto granulare stabilizzato dello spessore di 25cm ed infine da uno stato in misto naturale.
  - Il nuovo tratto avrà una pendenza longitudinale massima dello 0,8% ed una conformazione trasversale monopendente con inclinazione dell'1%.

- *Zona di back track*
  - Il dimensionamento è stato concepito per consentire l'inversione di marcia di aeromobili tipo Airbus A319 e Boeing 737 ed ha una lunghezza totale di 165 m.
  - Dal punto di vista idraulico la zona di back track sarà dotati di un collettore grigliato in cls come quello attualmente presente sulla restante parte di pista posizionato nella fascia antipolvere sul lato basso.

- *Adeguamento raccordo "Bravo"*
  - In seguito allo spostamento della testata 15 verso nord si rende necessario l'adeguamento del raccordo Bravo in funzione della nuova pista di volo rivedendo i raggi di curvatura all'innesto con la pista RWY 15/33 nella nuova configurazione allungata onde consentire la movimentazione degli aeromobili sopra citati per la svolta a destra ed a sinistra.

- *Vie di rullaggio raccordo "Delta"*
  - La nuova configurazione favorisce l'ingresso e l'uscita dei velivoli in atterraggio e/o decollo.

- La taxiway avrà una larghezza pari a 18 metri, oltre gli shoulder da 3,50 metri. Inoltre sarà prevista la strip di sicurezza larga 52 metri (26m+26m dall'asse via di rullaggio).

- *Strada perimetrale interna*
  - assolve le funzioni di ispezione e di controllo della recinzione aeroportuale e dei varchi di accesso, garantendo la viabilità a servizio delle normali operazioni aeroportuali. Il criterio di scelta adottato nel definire lo sviluppo planimetrico del tracciato è stato quello di seguire l'andamento della recinzione aeroportuale.
  - Il nuovo tratto di strada perimetrale interna avrà uno sviluppo di 1.285 m nella zona lato testata 15.

- *Recinzione aeroportuale*
  - la costruzione di un nuovo tratto di recinzione aeroportuale rispetterà gli standard previsti dalla scheda n.7 del P.N.S. (Piano Nazionale della Sicurezza). Tale realizzazione si estende per una lunghezza di 1.285 m nella zona di prolungamento lato testata 15.
  - Nella parte inferiore, la rete è prevista ancorata in un cordolo di calcestruzzo per evitare che possa essere sollevata.
  - Lungo lo sviluppo perimetrale della recinzione aeroportuale è stato altresì previsto l'ammodernamento dei cancelli per gli esistenti varchi di emergenza/sicurezza. E' previsto l'impiego di cancelli a sfondamento per uscita rapida dei mezzi di soccorso o antincendio.

- *Bretelle di collegamento*
  - Nello scenario futuro la viabilità su via Gioberti verrà interrotta in prossimità dell'aeroporto, e verrà spostata sul Tratturo Camporeale con la realizzazione di una bretella di collegamento aventi le stesse caratteristiche geometriche delle due infrastrutture a cui si collega. Superato l'aeroporto la viabilità verrà poi riportata su via Goberti attraverso la realizzazione di una nuova bretella, anch'essa realizzata con le stesse caratteristiche geometriche della precedente.

3.4 La fase di cantierizzazione

Come detto le azioni di progetto possono essere ricondotte a tre fasi temporali principali. Il periodo di esecuzione lavori previsto da progetto definitivo è di 280 giorni con turni di 8 ore nella fascia oraria 7:30-16:30.

Le attività di cantiere previste in funzione degli interventi di progetto sono riassunti secondo la tabella seguente:

Intervento	Attività di cantiere
Riqualifica pista	Demolizione per tutta la sua lunghezza e per una larghezza in asse pista pari a 20 metri. Movimentazione di terreni, sia nella fase di sbancamento che nella fase realizzativa. Posa della pavimentazione e realizzazione della pista di volo.
Prolungamento della pista	Scavo di *"scotico"* per eliminare il terreno vegetale con una profondità di circa 80cm. Movimentazione della terra e trasporto all'esterno dell'area di cantiere. Posa in opera della pavimentazione per una lunghezza di 237m ed una larghezza di 45m.
Riqualifica Strip	Sbancamento del terreno. Movimentazione della terra. Stabilizzazione a calce.
Backtrack	Scavo di *"scotico"* per eliminare il terreno vegetale con una profondità di circa 80cm. Movimentazione della terra e trasporto all'esterno dell'area di cantiere. Posa della pavimentazione e realizzazione di una pavimentazione rigida con lastre di calcestruzzo con fondazione in misto granulare stabilizzato.
Raccordo "Bravo"	Movimentazione materiale Realizzazione della nuova pavimentazione
Raccordo "Delta"	Scavo di *"scotico"* per eliminare il terreno vegetale con una profondità di circa 80cm. Movimentazione della terra e trasporto all'esterno dell'area di cantiere. Posa della pavimentazione e realizzazione della taxiway.
Strada perimetrale interna	Scavo di *"scotico"* per eliminare il terreno vegetale. Movimentazione materiale Posa della pavimentazione
Recinzione aeroportuale	Movimentazione materiale Posa della recinzione

Tabella 3-19 Schematizzazione degli interventi di progetto e relative attività di cantiere

Le attività previste per la realizzazione degli interventi individuati dal presente progetto, possono essere riassunte in tre macrocategorie: sbancamenti e scotichi; movimentazione materiale (smaltimento/approvvigionamento); posa in opera.

- *Bilancio dei materiali*

In tabella seguente si riportano i quantitativi di materiale necessari per la realizzazione delle opere e quelli invece da smaltire in discarica.

Bilancio dei materiali	
Fabbisogno inerti per fondazione	22.262 mc
Fabbisogno inerti per sottofondazione	17.738 mc
Smaltimento terre strato vegetale	33.316 mc
Smaltimento demolizione pavimentazione per uno spessore di 3 cm	3.700 mq/cmq
Smaltimento demolizione edifici	500mc

Tabella 3-20 Bilancio dei materiali

Assumendo un coefficiente di rigonfiamento pari a 1,2, il volume di materiale complessivo da movimentare è di circa 88.784 mc.

Come si vedrà in seguito nel capitolo dedicato agli interventi di inserimento ambientale, parte della terra da smaltire a seguito delle attività di scotico e sbancamento dello strato di terra vegetale per la realizzazione e riqualifica delle infrastrutture aeronautiche verrà riutilizzata per la formazione di due terrapieni riducendo così il volume di materiale da conferire in discarica a circa 20.676 mc circa (24.841 mc).

- *Traffici di cantierizzazione*

La necessità di approvvigionamento materiali o l'eventuale trasporto a discarica del materiale di risulta incrementa la percentuale di traffico pesante presente sulle infrastruttura.
Sulla base del riutilizzo della terra per la realizzazione di due terrapieni, la quantità di terra da conferire in discarica si riduce a 24.841 mc circa per cui il numero di movimenti complessivi che si riversa sulla rete stradale si riduce a 4.551. Il traffico giornaliero medio bidirezionale che ne deriva è di 32 veicoli/giorno, di conseguenza 4 veicoli/ora.
Il volume di automezzi movimentati non è tale quindi da produrre impatti sull'attuale rete di accessibilità aeroportuale.

- *La viabilità a nord dell'aeroporto*

Nella prime due fasi di corso d'opera, relative alle operazioni effettuate all'interno dell'attuale sedime aeroportuale e relative all'aerea a nord di via Gioberti il flusso veicolare non verrà interrotto e la viabilità rimarrà con la stessa configurazione alla fase attuale. Nell'ultima fase, relativa al completamento delle operazioni nell'area di Via Gioberti, il traffico verrà interrotto e deviato su due bretelle di collegamento così come previsto nella configurazione di progetto.

3.5 Gli interventi di inserimento ambientale

Gli interventi di inserimento ambientale nel seguito descritti, discendono dalle analisi condotte nel Quadro di Riferimento Ambientale e si prefiggono l'obiettivo di ridurre/mitigare gli impatti.

Il quadro complessivo degli interventi proposti, organizzati per singoli obiettivi e per risultati attesi è riassunto nella seguente tabella:

Obiettivi	*Interventi*	*Risultato atteso*
A. Riduzione impatto acustico	• Istallazione infissi silenti	- Abbattimento delle immissioni acustiche
	• Ottimizzazione variante stradale	- Minore interferenza tra bretella e ricettori
B. Riduzione impatto di cantierizzazione	• Creazione di terrapieni	- Riutilizzo terre di sbancamento con riduzione impatto su discariche - Riduzione del traffico di mezzi pesanti negli spostamenti cantiere-discarica con minori impatti su atmosfera ed emissioni di rumore.
C. Riqualificazione fronte aeroportuale Nord	- Terrapieno	- Filtro verde tra sedime aeroportuale ed edifici civili
	- Filari arborei-arbustivi	- Filtro verde edifici civili e bretella stradale
	- Recupero a verde delle aree intercluse	- Filtro verde tra recinzione ed edifici civili
	• Allestimento di bacheche informative dedicate alla conoscenza degli antichi tracciati armentizi	- Valorizzazione della memoria storica dei Tratturi
D. Limitazione consumo di suolo	• Ottimizzazione variante stradale	- Minore frammentazione delle aree particellari

Tabella 3-21 Quadro degli interventi di inserimento ambientale proposti

I principali interventi utili al soddisfacimento degli obiettivi preposti sono:

- *L'intervento di ottimizzazione del tracciato a nord del sedime:*
  - L'intervento proposto prevede l'ottimizzazione del tracciato al fine di ridurre gli impatti legati alle immissioni acustiche, atmosferiche e all'uso del suolo. La soluzione progettuale prevede lo spostamento della bretella ad ovest in modo che il tracciato stradale attraversi un territorio meno antropizzato rispetto a quello previsto dal progetto e l'eliminazione di quella ad est data la vicinanza con il tratto parallelo di Via Mario Netola che svolge un ruolo principale nella rete stradale urbana.
  - In prossimità dei raccordi verranno realizzate delle rotatorie in modo da ridurre le possibilità di congestioni tipiche delle intersezioni a raso.
  - La viabilità urbana in prossimità dell'intersezione dei due tratturi con Via Mario Netola verrà modificata in modo da convogliare la quota parte di traffico che attualmente si riversa su Via Gioberti, su Tratturo Camporeale e su Via Napoli, le cui caratteristiche progettuali sono tali da assorbire il conseguente aumento di TGM. Il tratto ad est di Via Gioberti sarà interessato così esclusivamente da un traffico di carattere locale.
  - Il nuovo tracciato stradale della bretella permette il collegamento con Tratturo Camporeale attraverso un territorio meno antropizzato evitando così il passaggio delle auto attraverso gli edifici ubicati in prossimità del sedime aeroportuale con un conseguente beneficio per i ricettori in termine di impatti atmosferici ed acustici.
  - Il nuovo tracciato così proposto implica un beneficio anche in termini di impatto acustico, in particolar modo per i ricettori ubicati in prossimità del sedime aeroportuale.

In figura si schematizza la configurazione prevista allo scenario di progetto Post Mitigazione.

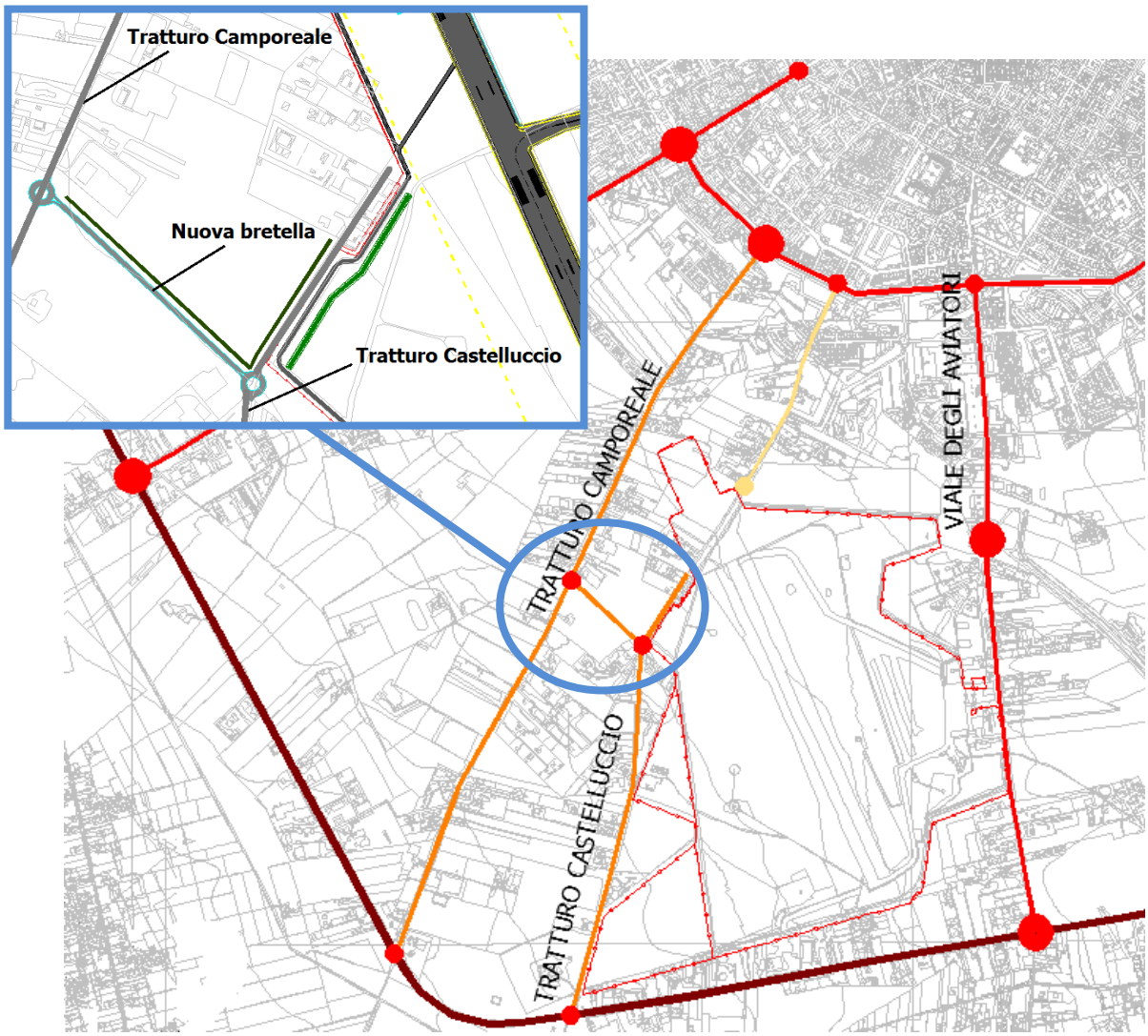

Figura 3-5 Configurazione della viabilità a nord del sedime prevista allo scenario Post Mitigazione

- *Infissi silenti*
  - In corrispondenza dei ricettori ad uso abitativo e dei ricettori presso i quali non è stato possibile garantire il rispetto dei limiti normativi a seguito degli interventi di ottimizzazione precedentemente descritti, si è provveduto con l'intervento diretto sull'edificio, con sostituzione degli infissi esistenti con appositi infissi antirumore.
  - L'ipotesi di studio effettuata in merito alla definizione degli interventi diretti prevede, in via del tutto cautelativa, la sostituzione degli infissi su 8 edifici per un totale di 11 piani.

- *Interventi di realizzazione di aree verde*
  Nell'area nord maggiormente interessata dagli interventi per l'ampliamento della pista aeroportuale, sono stati previsti interventi per contribuire ad una riqualificazione paesaggistica del territorio. A tal proposito si propone la creazione di una fascia arboreo-arbustiva lungo il tracciato stradale della nuova bretella e dei tratti chiusi per la viabilità locale di Via Gioberti oltre che il rinverdimento dell'area tra la recinzione e gli edifici ubicati a nord-est del sedime. Per la tipologia vegetazionale dell'impianto si ritiene opportuno optare, in relazione alla compagine naturalistica dell'intorno, per specie appartenenti alla flora spontanea mediterranea, adattate a sopportare periodi di siccità.

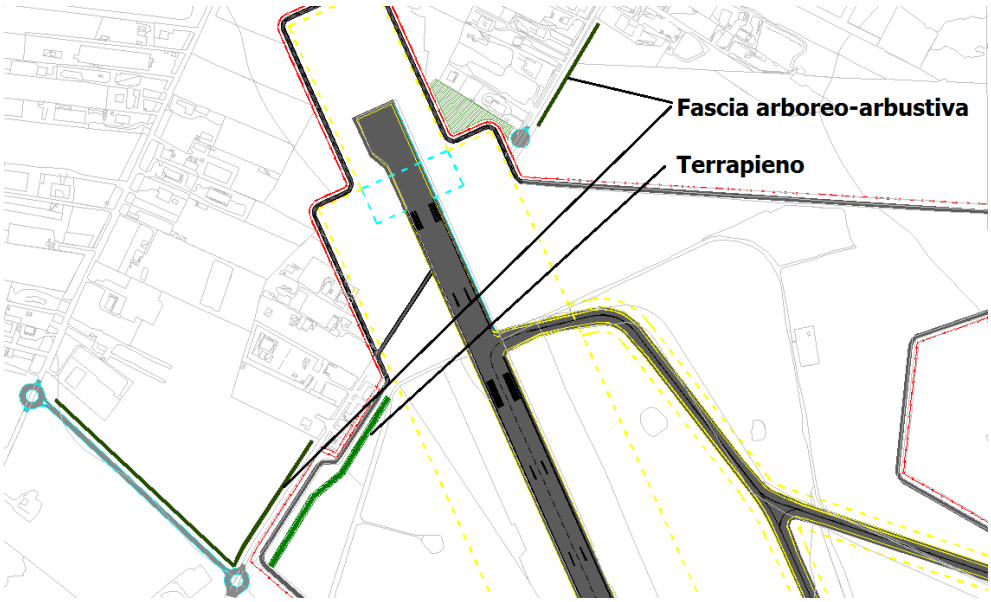

Figura 3-6 Interventi di realizzazione di aree verdi a nord dell'aeroporto

- *Interventi di realizzazione di terrapieni*
  La realizzazione dei due terrapieni, uno lungo la viabilità perimetrale a nord ovest del sedime e l'altro a sud in prossimità della testata pista 33, è funzionale al perseguimento di due obiettivi:
  - Minimizzare l'impatto visivo della pista di volo creando una barriera a protezione/mitigazione del nucleo di edificato sparso adiacente il sedime aeroportuale.
  - Riutilizzare terre di sbancamento con riduzione dell'impatto che queste comporterebbero sulle discariche e con una conseguente riduzione del traffico di mezzi pesanti negli spostamenti cantiere-discarica, riducendo così sia le emissioni acustiche che la produzione di inquinanti atmosferici.

  Entrambi si sviluppano per una lunghezza di circa 320 metri ed un'altezza di 1,6 metri per quello a sud e una di 2,5 per quello a nord. I terrapieni verranno realizzati compattando parte della terra proveniente dagli scavi previsti durante l'esecuzione

lavori (circa 13.840 mc) così da ridurre gli scarti da conferire in discarica di circa il 42% e di conseguenza le emissioni atmosferiche legate ai camion per il trasporto degli inerti fino alle discariche.

- *Intervento relativo al Tratturello Castelluccio dei Sauri*
  Lo studio ambientale condotto ha evidenziato più volte e sotto i vari profili storico, culturale e morfologico, la connessione tra la città di Foggia ed i percorsi armentizi che dal centro città si diramano verso le periferie. All'interno dell'ambito di studio, il Tratturello Foggia - Castelluccio dei Sauri è il tracciato maggiormente coinvolto nell'area aeroportuale. Come più volte rimarcato infatti, l'attuale sedime aeroportuale ad oggi ingloba parte dell'originario tratturello; seppur gli interventi in esame non coinvolgono nuove porzioni del tracciato originario, si è ritenuto opportuno contribuire alla conservazione della memoria storica dei tratturi prevedendo l'inserimento di bacheche informative in cui illustrarne la storia, il significato ed i percorsi.

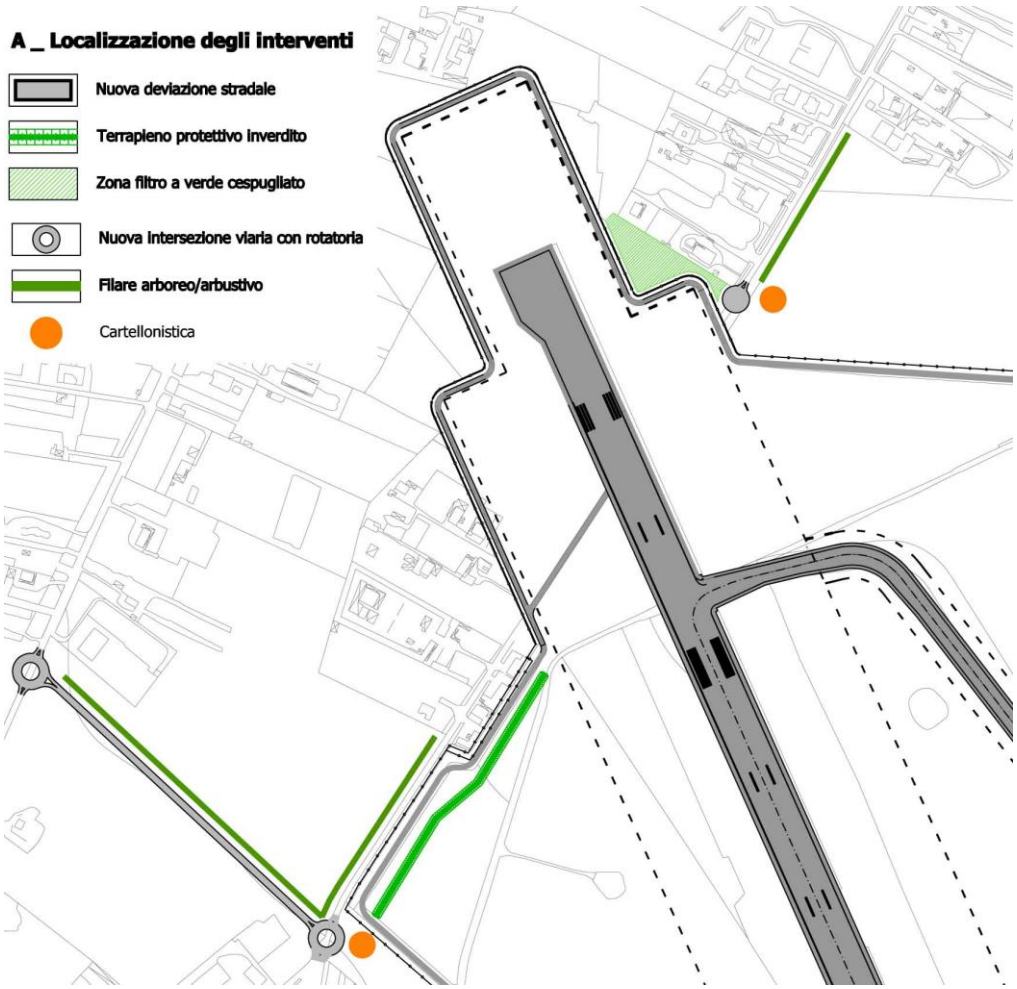

Figura 3-7 Inserimento della cartellonistica informativa

Si è ritenuto che le aree più idonee ad ospitare questi spazi siano identificate in prossimità dell'interruzione del percorso ed in particolare, nell'ipotesi dell'unica variante a ridosso dell'innesto tra questa ed il Tratturello. In figura è riportato uno stralcio della tavola con la localizzazione suggerita.

4 IL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Metodologia generale di lavoro e screening delle componenti

4.1.1 Concetti informatori della metodologia adottata

Come noto, sintetizzando quanto disposto dal DPCM 27.12.1988, le finalità assegnate al Quadro Ambientale risiedono nella definizione del rapporto Opera – Ambiente, quale esito delle seguenti tre operazioni:

- Analisi dello stato iniziale dell'ambiente,
- Individuazione e stima degli impatti,
- Valutazione degli impatti alla luce delle misure di mitigazione a tal fine proposte.

La metodologia generale di lavoro attraverso la quale si è inteso dare risposta al dettato normativo è stata fondata su due concetti che hanno informato, pur con le differenze dovute alle specificità delle singole componenti ambientali, tutte le analisi condotte all'interno del presente Quadro. Tali concetti attengono:

1. Multidimensionalità dell'opera
2. Nesso di causalità intercorrente tra Azioni di progetto – Fattori causali di impatto – Tipologie di impatto potenziale.

In merito al primo aspetto, il concetto di multidimensionalità di un'opera, e più in generale un'opera di ingegneria, attiene per l'appunto le diverse dimensioni che discendono dal profilo di lettura assunto. In questa ottica, tali dimensioni, o profili di lettura, sono costituite da:

- dimensione realizzativa
- dimensione fisica (manufatto)
- dimensione dell'esercizio

A fronte di tala approccio, l'opera in progetto è scomponibile in tre distinte opere così definite (cfr. Tabella 4-1).

Opera in realizzazione	L'opera colta sotto il profilo degli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, in termini di fabbisogni di materie prime da approvvigionare e di materiali di risulta da smaltire, di opere ed aree di servizio alla cantierizzazione, nonché di traffici di cantierizzazione indotti
Opera come manufatto	L'opera come elemento costruttivo, colto nelle sue caratteristiche dimensionali, tecniche e funzionali, a prescindere quindi dal suo funzionamento
Opera in esercizio	L'opera intesa nel suo funzionamento

Tabella 4-1 Le dimensioni dell'opera

Il secondo concetto che ha informato le analisi condotte nel presente quadro riguarda, come premesso, il nesso di causalità intercorrente tra Azione di progetto, Fattori causali di impatto e Impatto potenziale, connesso a ciascuno degli interventi costitutivi l'opera in progetto (cfr. Tabella 4-2).

Azione di progetto	Attività che deriva dalla lettura degli interventi costitutivi l'opera in progetto, colta nelle sue tre dimensioni
Fattore causale di impatto	Aspetto delle azioni di progetto suscettibile di interagire con l'ambiente in quanto all'origine di possibili impatti
Impatto ambientale	Modificazione dell'ambiente, in termini di alterazione e compromissione dei livelli qualitativi attuali derivante da uno specifico fattore causale

Tabella 4-2 Elementi del nesso di causalità strutturante il rapporto Opera - Ambiente

La ricostruzione di tale quadro di correlazione, posto alla base della valutazione del rapporto Opera – Ambiente, ha costituito quindi lo strumento attraverso il quale sono state dapprima individuate le componenti interessate dal progetto in esame e successivamente, all'interno di ciascuna di esse, i temi specifici costitutivi detto rapporto.

Per quanto in ultimo concerne la definizione dell'ambito di studio, questo è stato inteso come l'ambito di influenza potenziale dell'opera in oggetto ed in questa ottica è stato definito ed analizzato in funzione delle caratteristiche generali dell'area di inserimento e delle potenziali interazioni ambientali derivanti dagli interventi in progetto.
Tale area rappresenta l'estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dall'opera progettata, gli effetti sull'ambiente si affievoliscono fino a diventare inavvertibili.

4.1.2 Quadro degli interventi in progetto

Il complesso degli interventi costitutivi l'opera in progetto ed affrontati dal Quadro ambientale sono i seguenti (cfr. Tabella 4-3).

Cod.	*Interventi ed opere*
A.	Riqualifica profonda della pista di volo esistente per una larghezza pari a 20 metri in asse pista
B.	Adeguamento della portanza della strip esistente
C.	Ampliamento del sedime aeroportuale ammontante complessivamente a 17, 5 ettari, dei quali 11 per il prolungamento della pista di volo, 2 per la modifica alla rete viaria locale ed infine 4,5 in corrispondenza della testata 33 della pista di volo
D.	Prolungamento della pista di volo in testata nord per una lunghezza di 297 metri

Cod.	*Interventi ed opere*
	ed una larghezza di 45m, oltre a due fasce laterali antipolvere (shoulder) larghe 5 metri ciascuna
E.	Creazione della zona di back track in testata 15, per una lunghezza di 165 metri
F.	Realizzazione della RESA di RWY 33 (lato testata 15) con superficie di 290m x 150m
G.	Realizzazione della nuova via di rullaggio "Delta", di interconnessione tra le esistenti "Alpha" e "Bravo"
H.	Adeguamento raccordo "Bravo" con la pista di volo per l'ingresso/uscita pista di volo
I.	Viabilità perimetrale interna nel tratto di ampliamento del sedime aeroportuale
J.	Adeguamento e l'implementazione degli impianti di volo notturni ed degli aiuti visivi luminosi
K.	Realizzazione della nuova recinzione aeroportuale
L.	Realizzazione di due bretelle stradali necessarie a consentire il raccordo della Via Gioberti, interrotta a causa dell'ampliamento della pista di volo, con la Via Tratturo Campo Reale
M.	Incremento dei movimenti annui di aeromobili, che passeranno dagli attuali 5.500 (anno 2010) ai previsti 7.000 allo scenario di progetto, e modificazione della composizione della flotta aeromobili con introduzione di nuove tipologie di aeromobili (Airbus A319 e Boeing 737), aventi dimensioni superiori a quelle dei velivoli attualmente operanti.
N.	Modificazione del traffico veicolare di origine aeroportuale
O.	Modificazione del traffico veicolare in transito lungo Via Tratturo campo Reale

Tabella 4-3 Quadro complessivo degli interventi e delle opere in progetto assunti nel Quadro ambientale

4.1.3 Screening delle componenti e quadro di correlazione Interventi – Impatti potenziali

Stante il quadro complessivo degli interventi ora riassunto, una prima applicazione della metodologia generale di lavoro prima descritta (analisi del nesso di causalità relativo all'opera in progetto colta nelle sue tre dimensioni) ha consentito di operare una prima scrematura delle componenti ambientali interessate.
Nello specifico, le componenti ambientali di cui al DPCM 27.12.1988 per le quali non si determina una modificazione del rapporto Opera-Ambiente sono le seguenti:

- "Vibrazioni", per la quale data la distanza dei ricettori abitativi e/o sensibili e la tipologia di interventi previsti non si rilevano interferenze;
- "Radiazioni ionizzanti e non", in quanto le opere in progetto non prevedono modifiche o installazioni di apparecchiature elettroniche per la radionavigazione.

In ragione di ciò le citate due componenti non sono state approfondite nell'ambito del presente quadro.

Per quanto concerne invece le componenti ambientali prese in considerazione, assunto che le motivazioni che hanno condotto alla ricostruzione del nesso di causalità saranno illustrate nel paragrafo iniziale di ciascuna componente, nella presente trattazione è riportato il quadro complessivo delle correlazioni intercorrenti tra interventi ed opere in progetto, azioni di progetto, fattori causali di impatto e tipologie di impatti potenziali prese in esame nel presente documento.

Atmosfera			
Cod.	*Azioni di progetto*	*Fattori causali*	*Impatti potenziali*
A; B; C; D; E; G; H; I; L	Realizzazione opere infrastrutturali	Produzione emissioni inquinanti	Compromissione della qualità dell'aria
M; N	Operatività aeroportuale		

Ambiente idrico			
Cod.	*Azioni di progetto*	*Fattori causali*	*Impatti potenziali*
D, E, G, G, H, I	Creazione di aree pavimentate	Dilavamento delle acque di piattaforma	Compromissione della qualità delle acque superficiali
		Intercettazione delle acque superficiali	Possibile diminuzione delle portate dei corsi d'acqua superficiali

Suolo e sottosuolo			
	Azioni di progetto	*Fattori causali*	*Impatti potenziali*
A; L	Demolizioni	Produzione di rifiuti inerti	Smaltimento di inerti
A; B; D; E; G;H; L	Sbancamenti	Asportazione della coltre di terreno vegetale	Perdita di suolo
		Produzione di terre	Smaltimento di terre
		Movimento terra	Modifica della originale morfologia del terreno
		Intercettazione delle acque di falda	Compromissione della qualità delle acque
D; E; G; H; I; L	Creazione di aree pavimentate	Impermeabilizzazione del suolo	Perdita di suolo
		Dilavamento delle acque di piattaforma	Compromissione della qualità delle acque di falda

Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi			
Cod.	*Azioni di progetto*	*Fattori causali*	*Impatti potenziali*
C; D; E; G; H; I; L	Presenza interventi infrastrutturali	Sottrazione suolo	Sottrazione/alterazione di fitocenosi
		Sottrazione suolo	Frammentazione ecosistemi, sottrazione fitocenosi in qualità di habitat per la fauna
M	Incremento della operatività dello scalo	Bird strike	Sottrazione di individui
		Cambiamento clima acustico	Disturbi alla fauna

Rumore			
Cod.	*Azioni di progetto*	*Fattori causali*	*Impatti potenziali*
D; E; I; K	Realizzazione opere infrastrutturali	Incremento delle immissioni acustiche	Compromissione clima acustico
L	Realizzazione opere infrastrutturali	Incremento delle immissioni acustiche di origine veicolare	
M	Incremento della operatività dello scalo	Incremento delle immissioni acustiche di origine aeronautica	
O	Incremento traffico veicolare	Incremento delle immissioni acustiche di origine veicolare	

Salute pubblica			
Cod.	*Azioni di progetto*	*Fattori causali*	*Impatti potenziali*
M	Incremento della operatività dello scalo	Produzione di emissioni atmosferiche ed acustiche	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti Aumento delle emissioni acustiche

Paesaggio			
Cod.	*Azioni di progetto*	*Fattori causali*	*Impatti potenziali*
C; D; E; G; H; I; L	Realizzazione opere infrastrutturali	Inserimento di elementi decontestualizzati	Alterazione dinamiche del paesaggio
	Presenza opere	Modificazione degli	Alterazioni estetico

	infrastrutturali	elementi di strutturazione e di riconoscibilità	percettive legate alla riconoscibilità e identità dei luoghi, alle condizioni d'uso e alle relazioni territoriali delle aree attraversate

4.2 Atmosfera

4.2.1 Temi e metodologia di lavoro

Lo studio in oggetto è mirato ad indagare la qualità dell'aria a seguito degli interventi in progetto, attraverso il raffronto tra i dati di concentrazione simulato allo stato attuale (anno 2010) e quelli allo scenario di progetto, verificando questi ultimi rispetto ai limiti imposti dal Dlgs 155/2010.

In questa ottica gli interventi in progetto che possono interferire con l'atmosfera, sono i seguenti (cfr. Tabella 4-10)[1].

Cod.	*Interventi*
A	Riqualifica della pista di volo esistente
B	Adeguamento della portanza della strip esistente
C	Creazione della zona di back track
D	Prolungamento della pista di volo in testata 15
E	Realizzazione della nuova via di rullaggio "Delta"
F	Adeguamento raccordo "Bravo" con la pista di volo
G	Viabilità perimetrale interna nel tratto di ampliamento del sedime aeroportuale
H	Realizzazione di due bretelle stradali di collegamento tra Via Gioberti e Via Tratturo Campo Reale, a seguito del prolungamento della pista di volo
I	Incremento dei movimenti annui di aeromobili (da 5.500 a 7.000 all'anno) e modificazione della composizione della flotta aeromobili
J	Modificazione del traffico veicolare di origine aeroportuale

Tabella 4-4 Quadro degli interventi di progetto rilevanti ai fini della componente in esame

Il quadro degli interventi ora esposto discende dalla contestuale considerazione dell'opera in progetto secondo tre dimensioni, rappresentate dalla "opera come fase di realizzazione", dalla "opera come manufatto fisico" e dalla "opera come esercizio" (cfr. Tabella 4-14).

Opera come fase di realizzazione	La realizzazione delle opere infrastrutturali in progetto, dalla riqualifica della pista alle bretelle stradali di raccordo

[1] La codifica degli interventi riportata in tabella riguarda solo la presente componente.

	con la Via Tratturo Campo Reale comporta sia attività di movimentazione delle terre che l'operatività dei mezzi di cantiere, le quali nel loro insieme determineranno emissioni di polveri, influendo così sulle condizioni di qualità dell'aria.
Opera come esercizio	L'operatività aeroportuale comporta, da un lato, la movimentazione degli aeromobili, intesa nelle diverse fasi da questi compiute a terra (spostamenti lungo le vie di rullaggio e sul piazzale) ed in quota (atterraggio, decollo e presa di quota), e dall'altro il funzionamento di tutte le strutture e sistemi necessari all'esercizio dello scalo, quali l'ampia categoria di veicoli ed equipaggiamenti al servizio degli aeromobili che va sotto il nome di Ground Support Equipment (GSE) e che include i mezzi per il traino, per la manutenzione, per la fornitura dell'energia elettrica, per la movimentazione dei passeggeri, per il rifornimento carburante, nonché le sorgenti stazionarie, termine all'interno del quale sono compresi eventuali di inceneritore, serbatoi di carburante. L'esercizio di uno scalo aeroportuale determina inoltre flussi di traffico veicolare, connessi ai passeggeri ed agli addetti.

Tabella 4-5 Individuazione delle tipologie di impatti potenziali

Il nesso di causalità intercorrente tra azioni di progetto, fattori causali e tipologie di impatti potenziali, risulta quindi sintetizzabile nei seguenti termini (cfr. Tabella 4-15).

Azioni di progetto	*Fattori causali*	*Impatti potenziali*
Realizzazione opere infrastrutturali di cui alla Tabella 4-10	Produzione emissioni inquinanti	Compromissione della qualità dell'aria
Incremento della operatività dello scalo		

Tabella 4-6 Quadro di sintesi dei nessi di causalità Azioni – Fattori – Impatti potenziali

La metodologia di lavoro nello studio si è articolata in quattro fasi:

1. Inquadramento normativo e pianificatorio, volto alla identificazione dei valori limite normativi allo scenario di progetto ed all'esame dei contenuti del Piano regionale della Qualità dell'Aria (PRQA);
2. Costruzione del quadro conoscitivo, con riferimento alle condizioni meteoclimatiche e di qualità dell'aria, così come risultanti dai dati rilevati dalle reti istituzionali di monitoraggio, ed alla connessa determinazione del fondo atmosferico.
3. Studio modellistico della fase di esercizio allo scenario attuale e a quello di progetto

4. Studio previsionale della fase di cantierizzazione

Nello specifico, entrando nel merito della identificazione dei valori limite normativi, sono stati assunti quelli relativi all'anno 2010 anche per quanto attiene lo scenario di progetto. Tale scelta, oltre ad essere a favore di sicurezza, è stata operata in considerazione della limitata durata delle attività di realizzazione che, come illustrato nel Quadro progettuale, ammonteranno a circa 300 giorni lavorativi.

Per quanto attiene le attività condotte nell'ambito della costruzione del quadro conoscitivo, le condizioni metereologiche sono state ricostruite con riferimento all'annualità 2010 sulla scorta dei dati della stazione di Amendola, relativamente a temperatura, vento (direzione e velocità), pressione atmosferica e gli altri parametri meteoclimatici (umidità relativa, nuvolosità e precipitazioni). I dati sono stati desunti dalla banca dati SCIA (www.scia.sinanet.apat.it), per quanto riguarda i valori medi mensili, e forniti dalla Aeronautica Militare, per quel che riguarda quelli orari.
Le condizioni di qualità dell'aria sono state indagate con riferimento alle medie annuali ed al numero dei superamenti relativamente al biossido di azoto (NO2) ed al particolato fine (PM10), registrate nel corso dell'annualità 2010 dalla centralina della rete di rilevamento regionale di Manfredonia – Via dei Mandorli. Nella impossibilità di fare riferimento ai dati della centralina di Foggia[2], classificata urbana traffico, si è fatto riferimento a quella stazione che, tra le più prossime all'area in esame, presentava i dati più elevati[3]. Si sottolinea inoltre come la scelta operata trovi riscontro anche nella zonizzazione operata dal Piano Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Puglia che difatti classifica in egual modo i territori comunali di Foggia e di Manfredonia.
Il fondo atmosferico è stato quindi assunto pari al valore medio annuo registrato dalla centralina in questione rispetto ai due inquinanti. In coerenza con la scelta operata per quanto attiene il limite normativo di riferimento, è stata assunta la costanza del fondo atmosferico in entrambi gli scenari oggetto dello studio modellistico.

Per lo studio modellistico dello scenario 2010 e di quello di progetto, questo è stato condotto mediante il modello di simulazione EDMS, software realizzato all'inizio degli anni '90 dalla FAA (Federal Aviation Administration) in collaborazione con la USAF (U.S. Air Force) ed è attualmente il modello più utilizzato al mondo per studiare la dispersione dell'inquinamento atmosferico prodotto in un aeroporto.
Oltre ai dati metereologici richiesti dal modello, in entrambi gli scenari sono stati considerati come dati di input il traffico aeromobili, nel volume e tipologia corrispondente a

[2] La centralina di Foggia è difatti entrata in funzione il 5 Febbraio 2011 e quindi i dati disponibili, facendo riferimento solo agli ultimi mesi, non potevano essere ritenuti rappresentativi delle effettive condizioni di qualità dell'aria.
[3] Rispetto alle cinque centraline presenti nell'area di Manfredonia quella di Via dei Mandorli, classificata come suburbana traffico, presenta valori maggiori di quelle di Suolo Ciuffreda (Rurale fondo), Scuola Ungaretti (suburbana industriale), Capitaneria di Porto (Suburbana traffico) e Michelangelo (Suburbana traffico).

ciascuno di detti scenari, i GSE e le sorgenti stazionarie. Le operazioni considerate sono state quelle condotte dagli aeromobili lungo le infrastrutture di volo (pista, vie di rullaggio e piazzale), definendo tutti i percorsi effettuabili negli spostamenti dalla pista ai piazzali.
Sempre dal punto di vista degli input del modello, i due scenari differiscono per quanto riguarda il traffico di origine aeroportuale:

- nella modellazione dello scenario 2010, il contributo derivante da questa sorgente emissiva è stato considerato come facente parte del fondo atmosferico;
- nella simulazione dello scenario di progetto è stato invece inputato il dato di traffico veicolare relativo alla quota aggiuntiva della componente aeroportuale originata dagli interventi in progetto.

In tale ultimo caso i volumi di traffico sono stati desunti da quanto riportato nel Quadro progettuale, mentre la composizione del parco veicolare è stata ipotizzata sulla base dei dati ACI 2010.

Per quanto concerne il confronto con i limiti normativi, posto che il modello EDMS restituisce esclusivamente il dato relativo agli ossidi di azoto (NO_x) e ricordato che il limite normativo fissato dal DLgs 155/2010 è relativo ai biossidi di azoto (NO_2), non essendo possibile nel caso in specie operare una correlazione tra i due inquinanti fondata sui dati misurati dalla centralina presa a riferimento, è stato cautelativamente assunta la loro equivalenza.
In ultimo si è analizzata la componente atmosferica legata alla fase di cantierizzazione per quegli interventi previsti dal progetto che possono avere impatti potenziali sul territorio limitrofo al sedime aeroportuale. E' stato possibile analizzare le lavorazioni più critiche, ovvero quelle riferite alla fase di scavo delle trincee attraverso le "linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri polverulenti" fornita dall'ARPAT.

4.2.2 Rapporto Opera – Atmosfera

L'obiettivo principale dello studio effettuato è stato quello di indagare gli effetti sulla qualità dell'aria derivanti sia dalla realizzazione degli interventi in progetto relativi all'aeroporto di Foggia "Gino Lisa", sia dal suo esercizio nella configurazione di progetto, in termini di configurazione aeroportuale e di movimenti di aeromobili operati.

Per quanto attiene la fase di esercizio, lo studio, condotto sia per lo scenario 2010 che per quello di progetto mediante il software EDMS ha evidenziato come allo stato attuale i valori delle concentrazioni di biossido di azoto e di polveri sottili siano ampiamente al di sotto dei limiti normativi definiti dal DLgs 155/2010.

FONDO AMBIENTALE	
PM_{10} [µg/mc]	NO_2 [µg/mc]
23,9	24,2

Tabella 4-7 Caratterizzazione del fondo ambientale al 2010

Entrando nel merito dello studio condotto, le simulazioni eseguite evidenziano come per ogni tipologia di area individuata, i valori di concentrazione derivanti dalle sorgenti aeroportuali sommati a quelli del fondo ambientale (cfr. Tabella 4-7) diano luogo a valori di concentrazioni complessive che, in alcun caso, superano i limiti imposti dalla normativa. Lo scarso volume di traffico (il numero medio di movimenti giornalieri è pari a 18) e la particolare tipologia di aeromobili poco inquinanti operanti sullo scalo (piccoli velivoli ad elica, elicotteri e velivoli di aviazione commerciale da massimo 50 posti) fanno sì che l'impatto atmosferico indotto dall'attività aeroportuale risulti poco rilevante.
Nella seguente tabella infatti si riporta il valore massimo di concentrazione stimato nelle simulazioni ed il relativo limite normativo:

SCENARIO ATTUALE					
Inquinante	**Ambito**	**Fondo**	**Valore simulato**	**Concentrazione totale**	**Limita annuo 2010**
PM_{10}	Aerostazione	23,9	0,008	24	40
NO_2	Aerostazione	24,2	0,053	24,3	40

Tabella 4-8 Concentrazione massima degli inquinanti allo stato attuale e limiti normativi relativi

Nello scenario di progetto, come detto, muteranno la configurazione aeroportuale ed il traffico aeroportuale in ordine ai volumi ed alla tipologia di aeromobili.
Per quanto attiene il primo aspetto, il dato più significativo è dato dallo spostamento verso Nord della testata pista 15, in modo che la pista di volo raggiunga la lunghezza di 2.000 metri di cui 1.739 utili ai fini aeronautici. Questa conformazione comporterà la possibilità di aeromobili di classe "C" quali Airbus A319 e Boeing B737 serie -300, -400 e -500, di operare presso lo scalo e permettere quindi di raggiungere un volume di passeggeri annuo intorno ai 300.000. Si sottolinea come il numero di movimenti allo scenario di progetto aumenti del 27% circa rispetto a quello attuale.

Dall'analisi delle curve di isoconcentrazione restituite dal modello per la situazione futura si nota come, seppur i valori delle concentrazioni degli inquinanti aumentino in seguito alla nuova tipologia di aeromobili che opera sullo scalo di Foggia, al potenziamento dei mezzi rampa ed all'aumento del numero di movimenti, l'impatto atmosferico indotto dall'attività aeroportuale risulta ancora poco rilevante, essendo la distribuzione media giornaliera ancora del tutto modesta (circa in media 23 movimenti al giorno).

Anche in questo caso si sono sommati i valori di concentrazione massimi ottenuti dal modello di calcolo con i valori di fondo, assunti in modo del tutto cautelativo pari a quelli contemporanei. Sia per l'NO_2 che per il PM_{10} non si sono riscontrati superamenti del livello normativo.

SCENARIO FUTURO					
Inquinante	**Ambito**	**Fondo**	**Valore simulato**	**Concentrazione totale**	**Limita annuo 2010**
PM_{10}	Aerostazione	23,9	0,09	24	40
NO_2	Aerostazione	24,2	1,2	25,4	40

Tabella 4-9 Concentrazione massima degli inquinanti allo stato futuro e limiti normativi relativi

Come si evince dai valori mostrati, sia nello scenario attuale che in quello futuro, i livelli complessivi di concentrazione non sono tali da destare preoccupazioni a livello di qualità dell'aria, attestandosi in entrambi gli scenari su valori ben al di sotto dei limiti normativi vigenti in materia di inquinamento atmosferico.

Per quanto invece attiene la fase di cantierizzazione, lo studio, condotto sulla scorta della metodologia di lavoro elaborata da ARPA Toscana, ha preso in esame la lavorazione maggiormente impattante, rappresentata dallo sbancamento e scotico, valutandone l'effetto sulle aree circostanti per tre diverse classi di distanza comprese tra un valore minimo di 50 metri dai possibili ricettori ed uno massimo di 150 metri.
La verifica condotta ha evidenziato come anche per le situazioni in cui le aree di lavoro saranno più prossime ai ricettori circostanti l'ambito aeroportuale, il valore delle emissioni di PM_{10} sarà in ogni caso inferiore alla soglia minima per la quale secondo le citate Linee Guida è presumibile ritenere che i corrispondenti valori di concentrazione non raggiungano i valori limite di qualità dell'aria.

4.3 Ambiente idrico

4.3.1 Temi e metodologia di lavoro

Secondo il D.P.C.M. 27/12/1988 (Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale) l'Ambiente idrico si riferisce ad *"acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse".* L'obiettivo della trattazione è:

- stabilire la compatibilità ambientale, secondo la normativa vigente, delle variazioni quantitative (prelievi, scarichi) indotte dall'intervento proposto;
- stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche, indotte dall'intervento proposto, con gli usi attuali, previsti e potenziali, e con il mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico, anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

All'interno del presente capitolo si è pertanto proceduto con l'acquisizione di un quadro conoscitivo generale dell'area interessata dal progetto, riguardante la rete idrografica, con le sue principali caratteristiche idrauliche, nonché lo stato di qualità delle acque sia superficiali che sotterranee.

Per quanto riguarda il progetto in esame, gli interventi che possono interferire con l'ambiente idrico, sono i seguenti (cfr. Tabella 4-10)[4].

Cod.	*Interventi*
A	Creazione della zona di back track
B	Prolungamento della pista di volo in testata 15
C	Realizzazione della nuova via di rullaggio "Delta"
D	Adeguamento raccordo "Bravo" con la pista di volo
E	Viabilità perimetrale interna nel tratto di ampliamento del sedime aeroportuale
F	Realizzazione di due bretelle stradali di collegamento tra Via Gioberti e Via Tratturo Campo Reale, a seguito del prolungamento della pista di volo

Tabella 4-10 Quadro degli interventi di progetto rilevanti ai fini della componente in esame

Considerando l'opera in progetto nella sua triplice dimensione di "opera come fase di realizzazione", "opera come manufatto fisico" ed "opera come esercizio", alla luce di un suo preventivo inquadramento rispetto al contesto di intervento gli interventi sopramenzionati possono determinare il complesso di tipologie di impatti potenziali di seguito riportati (cfr. Tabella 4-11).

Opera come fase di realizzazione	Non essendo presenti corsi d'acqua superficiali, ne all'interno, ne nelle immediate vicinanze dell'area di intervento, le attività necessarie per la realizzazione delle opere in progetto non determinano alcuna modificazione della circolazione idrica superficiale.
Opera come manufatto	Non essendo presenti corsi d'acqua superficiali, ne all'interno, ne nelle immediate vicinanze dell'area di intervento, considerata anche la modesta estensione sia delle infrastrutture di volo che dei raccordi viari, le opere in progetto non determinano alcuna modificazione della circolazione idrica superficiale. Le opere in questione potrebbero al contrario influire sugli apporti delle acque sotterranee.
Opera come esercizio	L'esercizio della infrastruttura aeroportuale, nella sua configurazione di progetto, può determinare una potenziale

[4] La codifica degli interventi riportata in tabella riguarda solo la presente componente.

	compromissione della qualità delle acque sia superficiali che sotterranee, in ragione del conferimento ai corpi recettori di potenziali inquinati veicolati dalle acque convogliate dai presidi di raccolta delle acque meteoriche, previsti in progetto e/o della percolazione delle acque di dilavamento della pista di volo e delle bretelle e del piazzale aeromobili. I presidi di raccolta previsti in progetto, andando ad intercettare le acque meteoriche, potrebbero inoltre indurre una possibile diminuzione delle portate dei corsi d'acqua superficiali.

Tabella 4-11 Individuazione delle tipologie di impatti potenziali

Come si evince dalla tabella precedente, in buona sostanza, gli effetti potenziali determinati dagli interventi in progetto si risolvono nella fase di esercizio, comportando la creazione di nuove superfici impermeabilizzate le quali, per effetto del fenomeno del dilavamento delle acque di piattaforma e del conseguente trasporto di elementi inquinanti, potrebbero determinare pregiudizio della qualità delle acque superficiali e profonde.
Inoltre, l'intercettazione delle acque meteoriche ad opera delle superfici impermeabilizzate potrebbe provocare la possibile diminuzione delle portate dei corsi d'acqua superficiali.
Per quanto invece riguarda gli effetti sulle acque sotterranee, si precisa che all'interno del presente capitolo verrà esaminata esclusivamente l'influenza delle opere di progetto sulle acque superficiali, rimandando la trattazione di quella relativa alle acque sotterranee, all'interno del capitolo dedicato alla componente "Suolo Sottosuolo".

A fronte di quanto detto la ricostruzione del nesso di causalità intercorrente tra azioni di progetto, fattori causali e tipologie di impatti potenziali, può essere sintetizzata nei seguenti termini (cfr. Tabella 4-12).

Azioni di progetto	*Fattori causali*	*Impatti potenziali*
Creazione di aree pavimentate dovute agli interventi riportati in Tabella 4-10	Dilavamento delle acque di piattaforma	Compromissione della qualità delle acque superficiali
	Intercettazione delle acque superficiali	Possibile diminuzione delle portate dei corsi d'acqua superficiali

Tabella 4-12 Quadro di sintesi dei nessi di causalità Azioni – Fattori – Impatti potenziali

Per l'approfondimento di tali temi sono stati consultati i relativi strumenti di governo del territorio: il Piano stralcio dell'Autorità di Bacino della Puglia (Approvato con delibera del Comitato Istituzionale n°39 il 30/11/2005) e il Piano di Tutela delle Acque della regione Puglia (Adottato con Delibera G.R. n°883/2007 e aggiornato con D.G.R. 10 febbraio 2011 n°177), nonché le principali fonti bibliografiche tra cui si segnala: Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia, progetto CARG.

4.3.2 Rapporto Opera – Ambiente Idrico

Nel definire il rapporto Opera-Ambiente occorre ricordare che all'interno del presente capitolo è stata esaminata esclusivamente l'influenza delle opere di progetto sulle acque superficiali, mentre si rimanda per la trattazione di quella relativa alle acque sotterranee, al capitolo dedicato alla componente "Suolo Sottosuolo".

L'area oggetto di studio è ubicata su una estesa superficie pianeggiante dolcemente inclinata in direzione dei quadranti sud orientali, dalla città di Foggia verso la valle del torrente Cervaro.
All'interno del contesto di area vasta, nonostante le opere di regimazione e canalizzazione realizzate, in ragione delle diverse forme di occupazione e trasformazione antropica degli alvei dei corsi d'acqua ed a causa di una cattiva e/o insufficiente manutenzione dell'intera rete di drenaggio, in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi sono frequenti fenomeni di esondazione.
Rispetto a tale situazione, l'area più direttamente interessata dal progetto oggetto del presente studio non presenta evidenti linee preferenziali di deflusso delle acque superficiali: il corso d'acqua più vicino, affluente del torrente Cervaro, scorre al di là della SS 16 ad una distanza di circa 1 Km verso SSE. L'altro corso d'acqua che scorre in prossimità dell'area di interesse è il Fosso di Santa Giusta, il quale, intercettato dal Canale di Bonifica che ne devia le acque verso il torrente Celone, scorre anche esso al di là della SS 16 ad una distanza di circa 4 Km verso Ovest.

Per quanto riguarda la qualità delle acque dei corsi d'acqua, come risulta dal 1° Aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque, il monitoraggio effettuato nel biennio 2008-09 ha evidenziato un quadro ambientale nel complesso insoddisfacente. In generale, nessun corpo idrico ha registrato uno stato ecologico "buono"; tutti i corsi d'acqua sono difatti risultati compresi tra lo stato "sufficiente" e quello "pessimo".

Sulla base delle conoscenze acquisite riguardo lo stato ambientale e le azioni di progetto, considerato che l'assenza di corsi d'acqua superficiali (sia all'interno, che nelle immediate vicinanze dell'area lavori) ha portato ad escludere interferenze opera-ambiente, sia durante la sua realizzazione, che per la presenza stessa dell'opera, gli unici impatti ipotizzabili sulle acque superficiali sono stati ricondotti alla fase di esercizio e direttamente connessi al possibile conferimento, ai corpi recettori, di potenziali inquinati (veicolati dalle acque convogliate dai presidi di raccolta previsti in progetto), oltre che ad una possibile diminuzione delle portate dei corsi d'acqua superficiali (conseguente l'intercettazione delle acque meteoriche da parte degli stessi presidi).

Alla luce dell'analisi operata sul sistema di raccolta e gestione delle acque meteoriche attualmente in esercizio nell'aeroporto di Foggia e considerato il progetto di adeguamento

dello stesso alle mutate esigenze conseguenti l'aumento delle superfici impermeabilizzate, si ritiene che gli interventi previsti non andranno ad influire negativamente sullo stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali, anche in previsione degli obiettivi di risanamento previsti al 2015, dal PTA attualmente in vigore.
La presenza del sistema di raccolta e gestione delle acque meteoriche, che prevede il trattamento delle acque di prima pioggia mediante grigliatura, dissabbiatura e disoleazione, offre, infatti, sufficienti garanzie di intercettare eventuali inquinanti presenti sulle superfici pavimentate, prima che gli stessi, veicolati dalle acque meteoriche, possano raggiungere il sistema fognario e da lì il corpo idrico superficiale recettore. Ulteriore garanzia è inoltre rappresentata dall'esistenza di un impianto di depurazione, in cui (secondo le informazioni desunte dal PTA) dovrebbero confluire i reflui fognari, prima della definitiva immissione nel corpo idrico superficiale che, nello specifico, è rappresentato dal Torrente Cervaro.
Anche per quanto riguarda la possibile diminuzione delle portate dei corsi d'acqua superficiali, conseguente l'intercettazione delle acque meteoriche da parte del relativo sistema di raccolta e gestione, considerato che, dopo il trattamento, le acque vengono sostanzialmente restituite alla circolazione idrica superficiale, si ritiene che le eventuali perdite di processo siano sostanzialmente analoghe a quelle che si avrebbero per evapo-traspirazione e quindi fondamentalmente ininfluenti ai fini di una presunta diminuzione delle portate del recettore finale.

4.4 Suolo e sottosuolo

4.4.1 Temi e metodologia di lavoro

Secondo il D.P.C.M. 27/12/1988 (Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale), "Suolo Sottosuolo" sono «intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili»[5]. Sempre secondo il citato DPCM l'obiettivo della trattazione risiede nella «individuazione delle modifiche che l'intervento proposto può causare sulla evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni e la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali. Le analisi concernenti il suolo e il sottosuolo sono pertanto effettuate, in ambiti territoriali e temporali adeguati al tipo di intervento e allo stato dell'ambiente interessato».

In relazione a tale obiettivo, per quanto riguarda il progetto in esame, gli interventi che possono interferire con la componente suolo e sottosuolo, sono i seguenti (cfr. Tabella 4-13)[6].

[5] DPCM 27.12.1988 Allegato I
[6] La codifica degli interventi riportata in tabella riguarda solo la presente componente.

Cod.	*Interventi*
A	Riqualifica della pista di volo esistente
B	Adeguamento della portanza della strip esistente
C	Creazione della zona di back track
D	Prolungamento della pista di volo in testata 15
E	Realizzazione della nuova via di rullaggio "Delta"
F	Adeguamento raccordo "Bravo" con la pista di volo
G	Viabilità perimetrale interna nel tratto di ampliamento del sedime aeroportuale
H	Realizzazione di due bretelle stradali di collegamento tra Via Gioberti e Via Tratturo Campo Reale, a seguito del prolungamento della pista di volo

Tabella 4-13 Quadro degli interventi di progetto rilevanti ai fini della componente in esame

Come esposto nel capitolo iniziale del presente quadro di riferimento, la identificazione del nesso di causalità che correla le azioni di progetto, i fattori causali di impatto e le tipologie di impatti potenziali, è condotta sulla base della considerazione dell'opera in progetto nella sua triplice dimensione di "opera come fase di realizzazione", "opera come manufatto fisico" ed "opera come esercizio". Sulla base di tale approccio emerge il quadro seguente (cfr. Tabella 4-14).

Opera come fase di realizzazione	Gli interventi in progetto comporteranno l'effettuazione di scavi con asportazione della coltre di terreno vegetale e la esecuzione di movimenti terra, fattori che potranno determinare rispettivamente la perdita di suolo e la modifica della originale morfologia del terreno, oltre a poter influire sulla qualità delle acque sotterranee, nel caso di falda superficiale. La riqualifica della pista di volo comporterà la demolizione della attuale pavimentazione, con conseguente produzione di rifiuti inerti e connesso smaltimento, mentre i restanti interventi determineranno la produzione di terre delle quali sarà necessario prevedere lo smaltimento.
Opera come manufatto	Le nuove superfici pavimentate conseguenti agli interventi infrastrutturali (prolungamento della pista di volo; creazione della zona di back track e della via di rullaggio raccordo "Delta"; adeguamenti del raccordo Bravo; ricucitura della viabilità locale) determineranno la impermeabilizzazione del suolo, la quale, comportando la sottrazione delle aree in cui l'acqua può liberamente scorrere superficialmente ed infiltrarsi nel sottosuolo, potrebbe causare minori apporti all'acquifero.
Opera come esercizio	L'esercizio della infrastruttura aeroportuale, nella sua configurazione di progetto, può determinare una potenziale

	compromissione della qualità delle acque sotterranee, in ragione del conferimento in falda di inquinati veicolati dalla percolazione delle acque di dilavamento della pista di volo e delle bretelle.

Tabella 4-14 Individuazione delle tipologie di impatti potenziali

Il nesso di causalità intercorrente tra azioni di progetto, fattori causali e tipologie di impatti potenziali, risulta quindi sintetizzabile nei seguenti termini (cfr. Tabella 4-15).

Azioni di progetto	*Fattori causali*	*Impatti potenziali*
Demolizioni e sbancamenti	Asportazione della coltre di terreno vegetale	Perdita di suolo
	Produzione di rifiuti inerti	Smaltimento di inerti
	Produzione di terre	Smaltimento di terre
	Movimento terra	Modifica della originale morfologia del terreno
	Intercettazione delle acque di falda	Compromissione della qualità delle acque
Creazione di aree pavimentate dovute agli interventi riportati in Tabella 4-13, lettere da C ad H	Impermeabilizzazione del suolo	Possibile diminuzione dell'infiltrazione
	Dilavamento delle acque di piattaforma	Compromissione della qualità delle acque di falda

Tabella 4-15 Quadro di sintesi dei nessi di causalità Azioni – Fattori – Impatti potenziali

All'interno del presente capitolo si è pertanto proceduto con l'acquisizione di un quadro conoscitivo generale dell'area interessata dal progetto, da un punto di vista geologico tecnico. In particolare dopo un inquadramento che ha riguardato oltre gli aspetti geologici anche quelli geomorfologici ed idrogeologici, si sono esaminati i risultati della campagna di indagini geognostiche effettuata a corredo del progetto definitivo dell'opera in oggetto.
Per l'approfondimento dei temi trattati sono stati consultati i relativi strumenti di governo del territorio, nonché le principali fonti bibliografiche tra cui si segnalano:

- il Piano stralcio dell'Autorità di Bacino della Puglia (Approvato con delibera del Comitato Istituzionale n°39 il 30/11/2005);
- il Piano di Tutela delle Acque della regione Puglia (Adottato con Delibera G.R. n°883/2007 e aggiornato con D.G.R. 10 febbraio 2011 n°177);
- le Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia, progetto CARG (Foglio 408 – Foggia);
- le Guide geologiche Regionali (n°8 Puglia e Monte Vulture).

Per quanto concerne l'articolazione ed i principali contenuti dei succitati riferimenti programmatici si rimanda a quanto riportato nel precedente capitolo dedicato alla componente Ambiente idrico.

4.4.2 Rapporto Opera – Suolo e sottosuolo

L'area oggetto di studio si colloca a Sud Ovest del centro abitato di Foggia, in pieno Tavoliere delle Puglie, nella porzione di avanfossa compresa tra la Catena Appenninica a SO e l'Avanpaese Apulo (Promontorio garganico) a NE. E' costituita da una vasta pianura, dolcemente degradante verso il Mar Adriatico, delimitata a SE dal fiume Ofanto, a NO dal fiume Fortore, ad SO dai rilievi del Subappennino Dauno e a NE dal Torrente Candelaro, che rappresenta il confine con il promontorio garganico.

A corredo del progetto definitivo dell'opera in oggetto, è stata condotta una campagna di indagini geognostiche finalizzate alla caratterizzazione geologica, idrogeologica e geotecnica dei terreni di imposta delle opere da realizzare. L'area di interesse è stata indagata mediante l'esecuzione di sondaggi geognostici: nel corso delle perforazioni, sono stati prelevati campioni di terreno, sottoposti ad analisi di laboratorio, eseguite prove meccaniche tipo SPT ed installate tubazioni rigide per il rilievo della falda superficiale. Per la determinazione delle capacità portanti del terreno sono state, inoltre, eseguite prove di carico su piastra.
Le indagini eseguite hanno consentito di ricostruire, con sufficiente approssimazione, le caratteristiche dei terreni di sottofondazione, generalmente costituiti, in superficie, da uno spessore di terreno vegetale organico variabile da 0,30 a 1,00 metri, immediatamente al di sotto, è presente un sottile livello calcareo evaporitico, a stratificazione indistinta, dell'ordine di alcuni decimetri, a cui seguono il deposito di *ghiaie in matrice sabbioso limosa,* spesso alcuni metri, e le *sabbie argillose con limo*.
All'interno dei fori di sondaggio sono state installate tubazioni piezometriche, predisposte per il monitoraggio continuo della falda freatica; le misure effettuate hanno permesso di stabilire che nell'area aeroportuale la risalita massima della falda è stata registrata in corrispondenza della Testata 33 - S2, con oscillazione tra m 3,20 (a seguito di evento meteorico intenso) e m 4,10, con un ripristino del livello di quiete piuttosto lento, in quanto condizionato, localmente, dalla bassa permeabilità del deposito. La soggiacenza media della falda è risultata compresa tra m 4,50 e m 5,00.
Le analisi di laboratorio e le prove di carico su piastra hanno permesso di stabilire che, se si prescinde dallo spessore dei terreni agrari da rimuovere, le caratteristiche geotecniche medie dei materiali ad essi sottostanti, sono ritenute buone e tali da consentire l'impostazione di qualunque struttura di fondazione, dopo le usuali tecniche di preparazione quali la bonifica superficiale il livellamento e il trattamento di costipazione mediante rullatura.

Per quanto riguarda il progetto in esame, gli interventi che possono più direttamente interferire con la componente suolo sottosuolo, sono quelli connessi con la riqualifica della strip della pista esistente e tutti gli altri interventi infrastrutturali (cfr. Tabella 4-13).

Tali interventi, per quanto attiene la fase di cantierizzazione, comportano un complesso di azioni progettuali che consistono nella realizzazione di scavi e nella demolizione della pavimentazione della pavimentazione esistente, le quali a loro volta determinano, quali fattori causali, la asportazione della coltre vegetale, il movimento terra e la produzione di terre da scavo ed inerti. Gli impatti potenziali connessi a tale fase sono stati quindi individuati nella perdita di suolo, nello smaltimento di terre ed inerti, nella modifica della originaria morfologia del terreno, nonché nella compromissione della qualità delle acque di falda.
Considerando invece l'opera come manufatto fisico, l'azione di progetto conseguente agli interventi prima citati si risolve nella creazione di aree pavimentate con conseguente impermeabilizzazione del suolo la quale, in termini di impatti potenziali, è all'origine della possibile diminuzione dell'infiltrazione nel sottosuolo delle acque meteoriche.
Infine, per quanto attiene l'esercizio, detta creazione di aree pavimentate, comportando il dilavamento delle acque di piattaforma, sempre in termini di impatti potenziali, potrà influire sulla qualità delle acque sotterranee.

Entrando nel merito della valutazione dei singoli impatti attesi, posto che le opere infrastrutturali di progetto comporteranno inevitabilmente un consumo ed una perdita di suolo, stanti i ridotti quantitativi ed il carattere di area infrastrutturale del sito di intervento, tale impatto può essere ritenuto assai modesto.
Inoltre, al fine di ridurre ulteriormente il livello dell'impatto atteso, oltre all'accantonamento delle zolle di terreno vegetale ed al loro successivo riutilizzo per il rinverdimento delle aree interessate da movimenti terra e non soggette a pavimentazione, in sede di interventi di inserimento ambientale si è prevista, da un lato, la ottimizzazione della soluzione di raccordo tra Via Gioberti ed il Tratturo campo Reale, attraverso una soluzione basata su una sola bretella in luogo delle due previste dal progetto in esame, e, dall'altro, il riutilizzo delle terre di scavo per la formazione di terrapieni atti a svolgere una a zione di filtro visivo tra l'area aeroportuale e gli edifici circostanti.

Per quanto attiene la modificazione della originaria morfologia del terreno, tenuto conto dell'aspetto del tutto pianeggiante delle aree interessate dai lavori, dette modifiche riguarderanno esclusivamente le operazioni di eventuale abbancamento, movimentazione e trattamento dei materiali, provocate dalle attività di scavo e demolizione, effetti questi temporanei, in quanto limitati alla fase di realizzazione dell'opera, e che comporteranno una alterazione minima dello stato dei luoghi, la quale, al termine dell'attività di cantiere, non produrrà praticamente alcuna modifica permanente dal punto di vista morfologico.

Relativamente allo smaltimento delle terre, al fine di diminuirne i quantitativi da conferire in discarica ed al contempo di creare un filtro visivo tra l'area aeroportuale ed alcuni edifici circostanti, se ne è previsto il riutilizzo per la formazione di terrapieni posti lungo il confine settentrionale e meridionale dello scalo per una quota ammontate al 42% del volume complessivo. In tal modo, la quantità di volumi da conferire a discarica è stata ridotta a 19.476 m^3.
Per quanto invece riguarda i rifiuti inerti derivanti dalle operazioni demolizione e scarificazione, in alternativa al conferimento in discarica, è stato previsto il loro parziale recupero e riutilizzo negli interventi di sottofondazione[7].
I siti di conferimento sono indicati nel Quadro progettuale, nel paragrafo dedicato ai "traffici di cantierizzazione" (par. 5.1.5).

Relativamente alla compromissione della qualità delle acque di falda in fase di cantiere, considerato il livello di soggiacenza della falda e l'entità degli scavi previsti, attorno ad 80 centimetri di profondità, si ritiene lecitamente improbabile un'interferenza diretta con la superficie di falda. Resta intesa la necessità di porre in essere, durante le attività, primaria attenzione ad evitare lo sversamento di inquinanti (liquidi in particolare) al suolo e ad assicurarsi che eventuali interventi di manutenzione e rifornimento dei veicoli siano effettuati in apposita piattaforma impermeabile, con sistemi di raccolta degli eventuali liquidi dispersi.

In merito all'aumento delle superfici di impronta a terra, conseguenti alla realizzazione degli interventi in progetto, si ritiene che l'impermeabilizzazione di tali aree e la conseguente diminuzione dell'infiltrazione abbiano un impatto di livello medio basso, in considerazione dell'esiguità dell'aumento di superficie pavimentata. A riguardo, va in ogni caso precisato che le acque meteoriche saranno intercettate dal relativo sistema di raccolta e gestione e, dopo il trattamento di depurazione, immesse nella condotta fognaria comunale e, quindi, sostanzialmente restituite alla circolazione idrica superficiale.

Per quanto riguarda invece la fase di esercizio, il dilavamento delle superfici pavimentate ad opera delle precipitazioni meteoriche, stante la presenza del sistema di raccolta e gestione delle acque meteoriche descritto nel precedente capitolo dedicato all'Ambiente idrico, si ritiene che il trattamento delle acque di prima pioggia offra sufficienti garanzie di intercettare eventuali inquinanti presenti sulle superfici pavimentate, prima che gli stessi, veicolati dalle acque meteoriche, possano percolare al di fuori delle superfici impermeabilizzate raggiungendo la falda.

[7] Recupero R5 - "Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche" così come definito dall'Allegato C "Operazioni di recupero" alla Parte Quarta del DLgs 152/2006 e ss. mm. ii.

4.5 Vegetazione, fauna ed ecosistemi

4.5.1 Temi e metodologia di lavoro

Lo studio condotto è stato volto alla individuazione, stima e valutazione degli impatti potenziali determinati dagli interventi in progetto di "Intervento di prolungamento pista RWY15/33" relativo all'aeroporto "Gino Lisa" di Foggia.
In tale ottica lo studio ha preso le mosse da una preliminare ricostruzione degli elementi conoscitivi riguardanti le componenti naturalistiche per poi centrare l'attenzione su quegli aspetti che, alla luce delle caratteristiche progettuali e dello stato della componente analizzata, rivestono un ruolo centrale nella configurazione del rapporto Opera – Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi.

Il sistema naturale viene descritto procedendo per due livelli successivi di approfondimento: un livello di area vasta e poi un livello successivo più di dettaglio dell'ambito di studio e del sito di intervento.
Sono stati considerati, in particolare, gli elementi rinvenibili all'interno dell'ambito di studio al cui interno si esauriscono le potenziali interferenze con la componente. Per la fauna, tuttavia, in funzione della mobilità delle specie animali e, in particolare modo degli uccelli, si è fatta particolare attenzione anche ad eventuali aree esterne all'ambito di studio. Ciò in quanto le specie faunistiche, anche se non residenti, nidificanti o altro nelle aree più prossime ai siti di intervento possono comunque utilizzare questi territori per rispondere alle loro esigenze trofiche o di spostamento.

L'analisi dell'area vasta si compone delle seguenti parti:

- inquadramento geografico e vegetazionale con indicazioni sulle caratteristiche geografiche, geomorfologiche e climatiche del comprensorio in cui si inserisce l'area di studio e definisce dapprima la vegetazione potenziale, quindi l'assetto attuale dei luoghi;
- ricognizione delle aree di interesse naturalistico sottoposte a tutela ambientale in base alla normativa comunitaria, nazionale, regionale che contribuisce alla definizione dei livelli di qualità del comprensorio esaminato e all'individuazione di aree sensibili;
- analisi delle principali unità ecosistemiche, delineate sulla base dei consorzi vegetali omogenei presenti e dei popolamenti faunistici ad essi legati. L'analisi dei dati relativi alla distribuzione e all'ecologia delle diverse specie animali passate ed attuali ha permesso di delineare un quadro complessivo del popolamento faunistico rappresentativo dell'area di studio che è stato descritto da un punto di vista ecologico e non tassonomico.

L'area vasta si riferisce ad una porzione di territorio interamente pianeggiante del Tavoliere delle Puglie delimitato a Nord dall'abitato di Foggia, dalla SS 17 Foggia-Lucera e dall'abitato di Lucera, a Est e dal tracciato della A14 Bologna-Taranto, a Ovest dai primi

contrafforti dei monti Dauni e dalla SS 160 di Lucera, a Sud dalla SS 161 Orta Nuova (cfr. Figura 4-1).

Figura 4-1 Area vasta

Lo studio è stato compiuto mediante:

- analisi bibliografica della principale letteratura scientifica relativa ai siti di indagine e ai contesti ecosistemici nei quali si hanno condizioni ecologiche analoghe a quelle presenti nelle aree di studio;
- cartografia tematica e fotografie aeree;
- indagini conoscitive e sopralluoghi mirati alla definizione dei popolamenti vegetali ed animali e degli ecosistemi, nonché all'individuazione dei fattori di disturbo, dei fattori di pressione, soprattutto di quelli antropici, delle cause degli eventuali impatti ambientali, all'individuazione.

In relazione alle componenti in esame, gli interventi che possono essere all'origine di azioni di progetto rilevanti sono così identificati (cfr. Tabella 4-16)[8].

Cod.	*Interventi*
A	Ampliamento del sedime aeroportuale
B	Creazione della zona di back track
C	Prolungamento della pista di volo in testata 15

[8] La codifica degli interventi riportata in tabella riguarda solo la presente componente.

D	Realizzazione della nuova via di rullaggio "Delta"
E	Adeguamento raccordo "Bravo" con la pista di volo
F	Viabilità perimetrale interna nel tratto di ampliamento del sedime aeroportuale
G	Realizzazione di due bretelle stradali di collegamento tra Via Gioberti e Via Tratturo Campo Reale, a seguito del prolungamento della pista di volo
H	Incremento dei movimenti annui di aeromobili (da 5.500 a 7.000 all'anno) e modificazione della composizione della flotta aeromobili

Tabella 4-16 Quadro degli interventi ed attività di progetto rilevanti ai fini della componente in esame

Secondo la metodologia generale di lavoro esposta nel capitolo introduttivo del presente quadro, la identificazione delle azioni di progetto è condotta sulla base della considerazione delle tre dimensioni nelle quali è scomponibile un'opera di ingegneria, identificate nella dimensione costruttiva (opera come realizzazione), in quella fisica (opera come manufatto) ed in quella dell'esercizio (opera come funzionamento).
Per quanto attiene la prima di dette tre dimensioni, nella quale il profilo di lettura è volto a contemplare gli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, stanti le modalità costruttive descritte nel Quadro progettuale e le finalità delle componenti in esame, appare evidente non solo come le azioni di progetto vadano ricondotte unicamente agli interventi compresi tra le lettere "A" e "G" della tabella precedente, ma anche come queste siano di fatto coincidenti con quelle derivanti dalla considerazione dell'opera come manufatto, dal momento che le aree di cantiere occupate in fase di costruzione saranno pressoché coincidenti con quelle impegnate dagli interventi in progetto.
Ne consegue quindi che, nel caso in specie, le azioni di progetto, e con esse i fattori causali e le tipologie di impatti potenziali, riguardanti la dimensione costruttiva e quella fisica sono coincidenti e, come tali, sono stati trattati unitariamente nella identificazione del rapporto Opera – Ambiente.
L'attività identificata alla lettera "H" si configura invece come azione di progetto connessa all'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale nel suo complesso, così come derivante dalla configurazione di progetto. Appare difatti evidente come l'incremento dei movimenti annui e la modificazione della composizione della flotta aeromobili sia raggiungibile solo attraverso il concorso di tutti gli interventi infrastrutturali in progetto.

In base alle suddette azioni di progetto, i fattori causali di impatto sono stati identificati, da un lato, nella sottrazione di suolo, derivante dalla realizzazione e dalla presenza delle opere infrastrutturali predette, e, dall'altro, nella collisione con l'avifauna, ossia nel fenomeno noto come bird strike, a fronte dell'incremento dei movimenti aeromobili, nonché nella modificazione del clima acustico, sempre per effetto del traffico aeromobili.

Le conseguenti tipologie di impatti potenziali affrontati nel presente studio sono state identificate nella sottrazione, alterazione e frammentazione delle fitocenosi, relativamente

alla primo fattore causale, nella sottrazione di individui, per quanto attiene il secondo, ed infine, relativamente al terzo fattore, nei disturbi alla fauna.

Il nesso di causalità che lega azioni di progetto e tipologie di impatti potenziali risulta quindi il seguente (cfr. Tabella 4-17).

Azioni di progetto	*Fattori causali*	*Impatti potenziali*
Realizzazione e presenza degli interventi riportati in Tabella 4-16, lettere da A a G	Sottrazione suolo	Sottrazione/alterazione di fitocenosi
		Frammentazione ecosistemi, sottrazione fitocenosi in qualità di habitat per la fauna
Incremento movimenti	Bird strike	Sottrazione di individui
	Cambiamento clima acustico	Disturbi alla fauna

Tabella 4-17 Quadro di correlazione azioni di progetto, fattori causali, tipologie impatti potenziali

Le prime tre sono interferenza di tipo diretto, mentre la quarta è di tipo indiretto poiché riguarda un disturbo indotto sulla fauna locale dalla variazione di un aspetto connesso alle attività aeroportuali.

La sottrazione di suolo costituisce un tema di interesse al fine della valutazione di eventuali interferenze su vegetazione naturale, fauna ed ecosistemi.
Il tema del bird strike rappresenta un aspetto importante nella gestione delle attività aeroportuali, per il duplice aspetto della sicurezza dei voli e degli impatti sulle presenze ornitiche.
L'ultimo tema, infine, riguarda le problematiche connesse al rumore aeroportuale rispetto ai popolamenti faunistici presenti nel comprensorio, al fine di segnalare le variazioni del clima acustico negli scenari previsti dal piano di sviluppo.

4.5.2 Rapporto Opera Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

La entità del rapporto Opera-Ambiente trova in primo luogo riscontro nelle caratteristiche del contesto di intervento che, come descritto, è interamente antropizzato, essendo in gran parte costituito da aree agricole, in prevalenza seminativi con in misura molto minore colture arboree, incolti e pascoli, e per la restante parte da edificato sparso ed infrastrutture viarie. In conseguenza di ciò, le fitocenosi naturali sono praticamente assenti, mentre i popolamenti faunistici sono altresì ridotti, degradati e caratterizzati dalle specie più adattabili di ambito agricolo e antropico.

Ciò premesso, con riferimento alle componenti naturalistiche le azioni di progetto possono essere ricondotte all'ampliamento del sedime aeroportuale (A), alla presenza delle nuove opere infrastrutturali a carattere aeroportuale, rappresentate dalla zona di back track (B), dal prolungamento pista di volo (C), dalla via di rullaggio raccordo "Delta" (D), dall'adeguamento raccordo "Bravo" (E) e dal tratto di viabilità perimetrale interna (F), e dalle due bretelle viarie di raccordo tra Via Gioberti e Via Tratturo Campo Reale (G), nonché dall'incremento dei movimenti e dalla modificazione della composizione della flotta aeromobili (H)[9].
A fronte di dette azioni di progetto, le tipologie di impatti potenziali prese in considerazione hanno riguardato, per quanto attiene l'ampliamento del sedime aeroportuale e le opere infrastrutturali, la sottrazione/alterazione di fitocenosi e la frammentazione ecosistemi e sottrazione fitocenosi in qualità di habitat per la fauna, mentre per quanto attiene il traffico aeromobili, la sottrazione di individui (bird strike) ed il disturbo alla fauna dovuto alle emissioni acustiche.

Entrando nel merito della prima tipologia di impatti potenziali, occorre da subito evidenziare che quota parte degli interventi in progetto (via di rullaggio raccordo "Delta" ed adeguamento raccordo "Bravo") ricadono all'interno dell'attuale sedime aeroportuale, condizione che, essendo quest'ultimo costituito da aree prative di alcun interesse vegetazionale, faunistico ecologico e/o di funzionalità degli ecosistemi, non determina nessuna delle tipologie di impatto prima individuate.
Relativamente agli interventi esterni all'attuale sedime, questi interessano un'area contigua al sedime aeroportuale, confinata tra ambiti fortemente artificializzati (sistema agricolo) e antropizzati (infrastrutture viarie ed edificato sparso).
Tali interventi determineranno una sottrazione di suolo relativa ad aree a seminativo e, in misura minore, a coltura erbacea, le quali, per essere di nessun interesse e valore vegetazionale ed ecologico, configurano un impatto non rilevante.
Alla luce delle considerazioni precedentemente illustrate si può affermare che l'occupazione di suolo determinata dagli interventi in progetto non comporterà alcuna interferenza con l'assetto vegetazionale naturale, con i popolamenti faunistici e con gli ecosistemi esistenti.
Tali valutazioni risultano valide per quanto attiene la considerazione degli interventi in esame, sia come manufatto infrastrutturale, sia come fase di realizzazione; appare difatti evidente come la cantierizzazione di tali opere, comportando l'occupazione della tipologie di aree poc'anzi descritta, determinerà una sottrazione/alterazione di fitocenosi e di habitat non rilevante.

Per quanto riguarda il bird strike, premesso che allo stato non si rilevano episodi, si ritiene che il sia pur possibile determinarsi di episodi di bird strike sarà in ogni caso in misura non significativo in ragione di una pluralità di motivazioni che risiedono nella modesta entità

[9] I codici associati a ciascun intervento fanno riferimento alla classificazione riportata in Tabella 4-16.

dell'incremento del traffico degli aeromobili, nella assenza di aree di interesse ornitologico in prossimità dell'aeroporto ed infine nella considerevole distanza intercorrente tra lo scalo e l'unica delle due aree di interesse e/o di importante presenza ornitologica poste nell'area vasta aeroportuale, che è interessata dalle rotte di atterraggio/decollo.
In merito all'aspetto quantitativo, l'incremento di traffico atteso allo scenario di progetto ammonta a circa 1.500 movimenti anno, corrispondente ad un aumento del 20% rispetto all'attualità, valore che si traduce in un aumento medio giornaliero di poco più di 4 movimenti e che di per se stesso da conto della esiguità della azione di progetto e dei suoi potenziali impatti.
Relativamente al secondo aspetto, considerato che, secondo le statistiche desunte dalla letteratura scientifica, la maggior parte degli episodi di bird strike si determina entro una quota di sorvolo pari a 500 ft (circa 150 metri), e calcolato che, in ragione del rateo di discesa assunto dagli aeromobili operanti sullo scalo di Foggia, tale quota corrisponde ad una distanza di circa 2.300 metri, si evidenzia l'assenza di aree di interesse ornitologico entro tale raggio.
Per quanto in ultimo riguarda le aree di interesse e/o di importante presenza ornitologica poste nell'area vasta aeroportuale, rappresentate dall'Oasi di Torre Bianca e dal SIC "Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata", la prima non è interessata dalle rotte di avvicinamento e decollo degli aeromobili. In merito alla seconda, interessata dalle rotte di avvicinamento (atterraggi per testata 33) e da alcune di quelle di decollo (decolli per 15), la quota di sorvolo ad essa relativa, considerata secondo le procedure di discesa definite da AIP Italia, risulta pari a circa 1.840 ft, ossia a 561 metri, altezza questa che è superiore a quelle più spesso utilizzate dalla maggior parte degli uccelli.
Alla luce di tutto, cautelativamente, si propone di prendere in considerazione la possibilità di prevedere misure di prevenzione all'interno del sedime.

Per quanto concerne il clima acustico si evidenzia che lo scenario futuro non comporterà un aggravio significativo sulle componenti naturali e riguarderanno una fauna esigua e circoscritta agli individui delle specie frequentanti aree agricole e antropiche.
Considerando che gli individui delle specie segnalate nel comprensorio sono già adattati a vari disturbi di tipo antropico (attività aeroportuali attuali, attività agricole, presenza di strade asfaltate e di edificato sparso), si può affermare che l'intervento previsto non comporterà interferenze molto più significative sulla fauna locale diverse da quelle già esistenti.

Per quanto specificatamente attiene il SIC "Valle del Cervaro – Bosco dell'Incoronata" (IT9110032), interessato da alcune delle rotte di volo, è stato condotto lo studio di valutazione di incidenza, principiando, secondo la metodologia definita dal nel "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites", dalla fase di screening.

Posto che le analisi condotte non hanno evidenziato la significatività dei possibili effetti che l'opera potrà avere sul sito in esame, non si è ritenuto opportuno procedere ad ulteriori approfondimenti conoscitivi attraverso l'elaborazione della valutazione appropriata.

4.6 Rumore

4.6.1 Temi e metodologia di lavoro

La finalità principale del presente studio è la caratterizzazione del clima acustico nell'intorno aeroportuale, effettuata attraverso la determinazione degli indicatori Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale e Livello continuo Equivalente (L_{VA} e L_{eq}). Dalla conoscenza di tali indici è possibile effettuare la verifica degli usi del territorio nelle zone di rispetto A, B e C, di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente 31 ottobre 1997, relativamente allo scenario attuale, a fronte dei dati di traffico aereo rilevati durante il 2010 presso l'aeroporto di Foggia "Gino Lisa" ed in quello futuro.

Altro obiettivo è quello di valutare la compatibilità acustica dell'aeroporto di Foggia, a fronte della situazione che verrà presumibilmente a crearsi a seguito dello sviluppo del volume e della tipologia di traffico aereo ipotizzabile a seguito degli interventi di prolungamento e potenziamento della pista di volo 15/33.
La proiezione della crescita del traffico allo scenario di progetto e l'evoluzione delle tipologie di velivoli che nel tempo saranno impiegati sono state desunte da indicazioni fornite da Aeroporti di Puglia come ampliamente riportato all'interno del Quadro di Riferimento Progettuale. A riguardo, si riporta sinteticamente in tabella il numero di movimenti e passeggeri allo stato attuale, riferito al 2010, e a quello stimato allo scenario di progetto. A tal proposito si ricorda che l'incremento di passeggeri è legato alla tipologia di aeromobili che opererà sullo scalo.

Scenario	Movimenti	Passeggeri
Attuale	5.497	70.960
Progetto	6.997	317.725

Tabella 4-18 Movimenti e passeggeri allo scenario attuale e di progetto

Lo studio previsionale di impatto acustico è stato realizzato mediante l'utilizzo del modello di previsione INM 7.0 (Integrated Noise Model), software sviluppato dalla Federal Aviation Administration (FAA) e riconosciuto dall' Agenzia Nazionale Protezione Ambiente (ANPA) come modello matematico utilizzabile ai sensi dell' art. 2 comma 1 let. A del D.M. Ambiente/Trasporti del 3 Dicembre 1999 e conforme al DOC 29 dell'ECAC "Report on Standard Method of Computing Noise Countous around Civil Airports".

Il modello consente di determinare le curve di isolivello acustico attraverso l'inserimento di dati necessari al calcolo delle curve Noise Power Distance (NPD) le quali mettono in relazione il descrittore acustico (SEL o LAE – per la legge italiana) con la distanza tra la

sorgente (aeromobile) ed il ricettore. Le relazioni NPD sono definite all'interno di un database relazionale per i modelli di aeromobili maggiormente diffusi.

Lo studio è stato effettuato nel pieno rispetto della normativa nazionale e regionale in materia di inquinamento acustico, applicando tutte le prescrizioni contemplate nelle metodologie di calcolo. L'analisi è stata condotta previo reperimento della documentazione tecnica relativa agli interventi previsti, traffico aereo (numero movimenti, distribuzione giornaliera, mix di flotta), georeferenziazione della pista di volo, procedure di decollo ed atterraggio, dati meteo climatici, identificazione ricettori nell'intorno dell'infrastruttura, così da calcolare i valori di LVA e di L_{eq} giornalieri nell'intorno aeroportuale.

Il modello è stato in prima fase implementato con i dati di input attuali così da verificarlo ed eventualmente tararlo mediante acquisizione in campo di valori sperimentali dei descrittori acustici utilizzati, ed in seconda fase sviluppato sulle basi degli interventi previsti sulla pista simulando uno scenario di riferimento di progetto inserendo i dati di input aggiornati alla futura condizione operativa dello scalo.

Alla luce dei risultati ottenuti dal software di simulazione, si sono determinate le porzioni di territorio e il numero di abitanti esposti ai diversi livelli di L_{VA} e di L_{eq} secondo quanto indicato dalla normativa per entrambi gli scenari operativi.

Tale fase di studio è stata realizzata dal Tecnico Competente, Dott. Ing. Andrea Del Barone (Determina n. DF2/357del 25/2/2003) dello Studio di Ingegneria 2D Studio.

Azioni di progetto	*Fattori causali*	*Impatti potenziali*
Incremento della operatività	Incremento delle immissioni acustiche di origine aeronautica	Compromissione clima acustico

Di seguito vengono sinteticamente richiamati per punti gli interventi previsti dal progetto in studio, per maggiori approfondimenti si rimanda al quadro di riferimento progettuale:

- Riqualifica della pista di volo RWY 15/33;
- Prolungamento pista di volo RWY 15/33;
- Zona di back track;
- Adeguamento raccordo Bravo;
- Vie di rullaggio raccordo Delta;
- Strada perimetrale interna;
- Recinzione aeroportuale;
- Realizzazione di due bretelle di collegamento per la nuova viabilità stradale.

L'ultimo degli interventi previsti implica l'interruzione della strada "Castelluccio" e la conseguente variazione della viabilità locale, mediante due bretelle di nuova realizzazione,

sulla strada "Tratturo Campo Reale" che corre pressoché parallelamente più a Nord. Tali bretelle trasferiranno la quota parte di traffico che percorre il tratto di Via Gioberti sul Tratturo Camporeale, incrementando così il traffico veicolare nel tratto compreso tra le due suddette bretelle. A riguardo sono stati effettuati dei rilievi per la caratterizzazione del volume e della tipologia di traffico lungo le strade comunali oggetto degli interventi previsti dal progetto come riportato all'interno del Quadro di Riferimento Progettuale.
Si è valutato quindi l'effetto della nuova configurazione infrastrutturale, dovuta al nuovo assetto dell'aeroporto, in termini di impatto acustico attraverso il modello di simulazione CadnaA (Computer Aided Noise Abatement).
Anche questa parte di studio è stata effettuata nel pieno rispetto della normativa nazionale, regionale e comunale in materia di inquinamento acustico, applicando tutte le prescrizioni contemplate nelle metodologie di calcolo. L'analisi è stata condotta previo reperimento della documentazione tecnica relativa agli interventi previsti, della cartografia del luogo, delle sorgenti stradali e dell'identificazione dei ricettori nell'intorno dell' infrastruttura, così da calcolare le emissioni acustiche in termini di L_{eq} giornaliero nell'intorno aeroportuale.
Infine, attraverso lo stesso strumento previsionale, si è valutato il clima acustico in fase di corso d'opera al fine di verificare il rispetto dei limiti di immissione ed emissione imposti dalla normativa durante tale fase. Attraverso tale software è stato possibile simulare gli effetti dovuti alla presenza del cantiere e determinare la sovrapposizione con gli effetti generati dalle infrastrutture presenti nell'area d'intervento.
Tale fase di studio è stata realizzata da IRIDE srl.

Azioni di progetto	*Fattori causali*	*Impatti potenziali*
Lavori di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali	Produzione delle immissioni acustiche	Compromissione clima acustico
Incremento traffico veicolare	Incremento delle immissioni acustiche di origine veicolare	

4.6.2 Rapporto Opera – Rumore

Al fine di comprendere gli effetti derivanti dall'esercizio dell'infrastruttura aeroportuale nella sua configurazione di progetto e dalla realizzazione degli interventi in progetto, lo studio condotto ha operato le seguenti verifiche:

- Verifica acustica rispetto all'indicatore di origine aeroportuale Lva
- Verifica acustica rispetto ai ricettori sensibili
- Verifica acustica rispetto al territorio al di fuori delle fasce di pertinenza aeroportuali

Verifica rispetto all'indicatore di origine aeroportuale Lva

Allo scopo di valutare meglio la compatibilità acustica dell'aeroporto di Foggia a fronte della situazione che verrà presumibilmente a crearsi a seguito dello sviluppo del trasporto e del traffico aereo ipotizzato, è stato necessario descrivere l'attuale clima acustico attraverso la determinazione dell'indicatore LVA, andando a determinare le Zone A, B e C come da DM 31 ottobre 1997, e successivamente analizzare come queste vengano modificate allo scenario operativo di progetto.
In particolare tale confronto si sintetizza nella tabella seguente:

Zona	Scenario attuale		Scenario di progetto	
	Estensione [Ha]	Area fuori sedime [Ha]	Estensione [Ha]	Area fuori sedime [Ha]
A	32,04	10,76	46,18	22,83
B	15,02	0	31,86	0
C	0	0	0	0

Tabella 4-19 Confronto della Zona A, B e C allo scenario attuale e di progetto

Dall'analisi delle curve isolivello restituite dal modello per la situazione attuale (2010) (Tavola QAMB06 *"Carta delle curve di inquinamento acustico in LVA – scenario attuale e futuro, tavola A"*) si nota una sostanziale asimmetria nell'impronta acustica indotta dalla differente ripartizione statistica dei movimenti degli aeromobili in fase di atterraggio e decollo. La prevalenza di movimenti in direzione nord (atterraggi e decolli per 33) induce una distribuzione, in particolare della zona A, verso il territorio a sud del sedime aeroportuale.
Lo scarso volume di traffico e la particolare tipologia di aeromobile (piccoli velivoli ad elica, elicotteri e velivoli di aviazione commerciale da massimo 50 posti) fa sì che l'impatto acustico indotto dall'attività aeroportuale risulti poco rilevante. Le curve LVA 65 e 75, che identificano la zona B, non inglobano al loro interno alcun edificio rimanendo all'interno del sedime aeroportuale. A fronte di ciò con riferimento al Decreto del 31 ottobre 1997, si sottolinea come le isofoniche critiche, dal punto di vista dell'impatto acustico sulla popolazione, siano unicamente la 65 dB(A) e la 75 dB(A), che delimitano rispettivamente le zone B e C. Le uniche porzioni di centro abitato interessate da livelli di LVA superiori ai 60 dB(A) sono situate nella zona a sud di Borgo Segezia. Tali aree ricadono nella zona A (LVA compreso tra 60 e 65 dB(A)) per la quale si sottolinea come il succitato decreto non ponga limitazioni in merito alle destinazioni d'uso.

Nello scenario di progetto la testata pista 15 è situata più a nord in modo che la pista di volo raggiunga la lunghezza di 2.000 metri di cui 1.735 utili ai fini aeronautici. Questa conformazione comporta la possibilità di aeromobili di classe "C" quali Airbus A319 e Boeing B737 serie -300, -400 e -500, di operare presso lo scalo e permettere quindi di

raggiungere un volume di passeggeri annuo intorno ai 300.000. Si sottolinea come il numero di movimenti allo scenario di progetto aumenti del 27% circa rispetto a quello attuale.
La configurazione finale dell'aeroporto prevede inoltre un'area di backtrack oltre la testata 15 in modo da permettere agli aeromobili di poter raggiungere la testata pista a nord attraverso la taxiway "Bravo" e poter quindi sfruttare la maggior lunghezza per i decolli in direzione sud. Proprio per questo motivo la distribuzione dei movimenti tra le due testate piste viene modificata, rispetto a quella attuale, in favore di un maggior numero di decolli verso sud (pista 15) e limitando quindi quelli in direzione nord (pista 33). Anche la percentuale di atterraggi viene essenzialmente modificata in favore della testata 33, direzione inoltre favorevole ai venti predominanti, in quanto preferita dai piloti per via dell'avvicinamento strumentale anziché visivo della testata 15 come precedentemente dettagliato in termini numerici.

Dall'analisi delle curve isolivello restituite dal modello per la situazione futura (Tavola QAMB06 *"Carta delle curve di inquinamento acustico in LVA – scenario attuale e futuro, tavola B"*) si nota come la sostanziale asimmetria dell'impronta acustica sia maggiormente accentuata a causa dell'aumento del numero di movimenti che implicano il sorvolo del territorio a sud del sedime per i motivi sopra riportati.
Il moderato volume di traffico fa sì che anche allo scenario di progetto l'impatto acustico indotto dall'attività aeroportuale risulti poco rilevante. L'area racchiusa tra le isofoniche LVA 65 e 75 pur subendo un incremento del 50% circa rimane comunque all'interno del sedime aeroportuale non inglobando così alcun edificio esterno. Altresì la zona A, delimitata dalle isofoniche dei 65 e 60 dB(A), si espande ulteriormente verso sud comportando un numero di abitanti esposti pari a 70. Si sottolinea come però per tale area il succitato decreto non ponga limitazioni in merito alle destinazioni d'uso.

Al fine di rappresentare meglio la situazione attuale e quella futura, sono stati calcolati gli indici di classificazione aeroportuale sulla base di quanto indicato nel DM 20 Maggio 1999 "*Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico*" ed in particolare in relazione all'articolo 7 e all'allegato A di tale decreto.
Come si evince dalle tavole allegate, all'interno della zona A ricadono alcuni edifici. Per tali zone, la stima della popolazione è stata effettuata sulla base del calcolo delle aree di ciascun edificio ricadente nelle fasce acustiche, moltiplicato per il numero medio di piani degli edifici associati alle singole zone residenziali, e applicando a questo risultato un indice medio comunale di occupazione residenziale dedotto dall' ultimo censimento ISTAT disponibile. In particolare, relativamente ai "Metri quadrati per occupante in abitazioni occupate da persone residenti" per il comune di Foggia si evidenzia un valore di 29,59 mq per abitante.

Si assume inoltre che l' interessamento di popolazione residente risulti invariata nei due scenari di riferimento adottati. Nella tabella successiva sono riportati i valori numerici per il calcolo degli indici di caratterizzazione dell'aeroporto (Arc, Brc e Crc come da DM 20 maggio 1999) per i due scenari di studio.

Zona	Calcolo indice acustico	Attuale	Progetto
A	Area [100 Ha]	0,32	0,46
	Correzione residenziale Arc	0,17	0,25
	Coefficiente correttivo (area estensiva)	1,1	1,1
	Indice Ia=A · A_{rc}	**0,05**	**0,12**

Tabella 4-20 Calcolo degli indici di caratterizzazione acustica

Il calcolo degli indici è stato limitato al solo Ia in quanto la zona A è l'unica ad interessare aree abitative al di fuori del sedime aeroportuale. Il territorio a sud dell'aeroporto è a bassa densità abitativa per cui nel calcolo si è considerato il coefficiente moltiplicativo dell'area residenziale estensiva.

Verifica acustica rispetto ai ricettori sensibili

Ulteriore elemento di analisi in merito alla componente rumore è stato quello dell'esame della sovrapposizione del rumore connesso alle attività aeronautiche con il territorio al di fuori delle fasce di pertinenza aeroportuale. Come noto tale attività di confronto deve assumere a base di riferimento la zonizzazione acustica comunale. Al riguardo si fa riferimento a quanto riportato nel quadro di riferimento programmatico che qui si assume come basi di raffronto per le considerazioni di sintesi.

La tematica si sviluppa in relazione a due tematiche specifiche: da un lato la verifica sui ricettori residenziali presenti al di fuori delle fasce aeroportuali ed interessate dal rumore connesso all'esercizio dell'aeroporto, dall'altro la verifica sui ricettori sensibili.

Infatti a nord dell'aerea aeroportuale è presente l'ospedale di Foggia e quindi particolare attenzione è stata data a tale ricettore. Le simulazioni hanno allo scopo restituito le curve in livello sonoro equivalente per consentire il confronto con i limiti di zona e si evidenzia che il clima acustico del sito sensibile dell'ospedale di Foggia ubicato a nord lungo Via Napoli, lungo l'asse pista in direzione 33, non subisce notevoli variazioni tra lo scenario attuale e quello di progetto, restando sempre al di sotto del valore dei 50 dB(A), imposto dalla normativa.

A tal proposito si è effettuata la compatibilità dell'impronta acustica simulata allo scenario futuro con l'attuale zonizzazione comunale in termini di Livello equivalente, L_{eq} (Tavola QAMB07 *"Carta delle curve di inquinamento acustico in L_{eq} – scenario di progetto"*). Considerando il punto di controllo P4, ubicato in prossimità dell'ospedale e delle scuole lungo Via Napoli, il valore ottenuto dal modello di calcolo risulta essere pari a 49 dB(A) per cui al di sotto di quanto la normativa imponga.

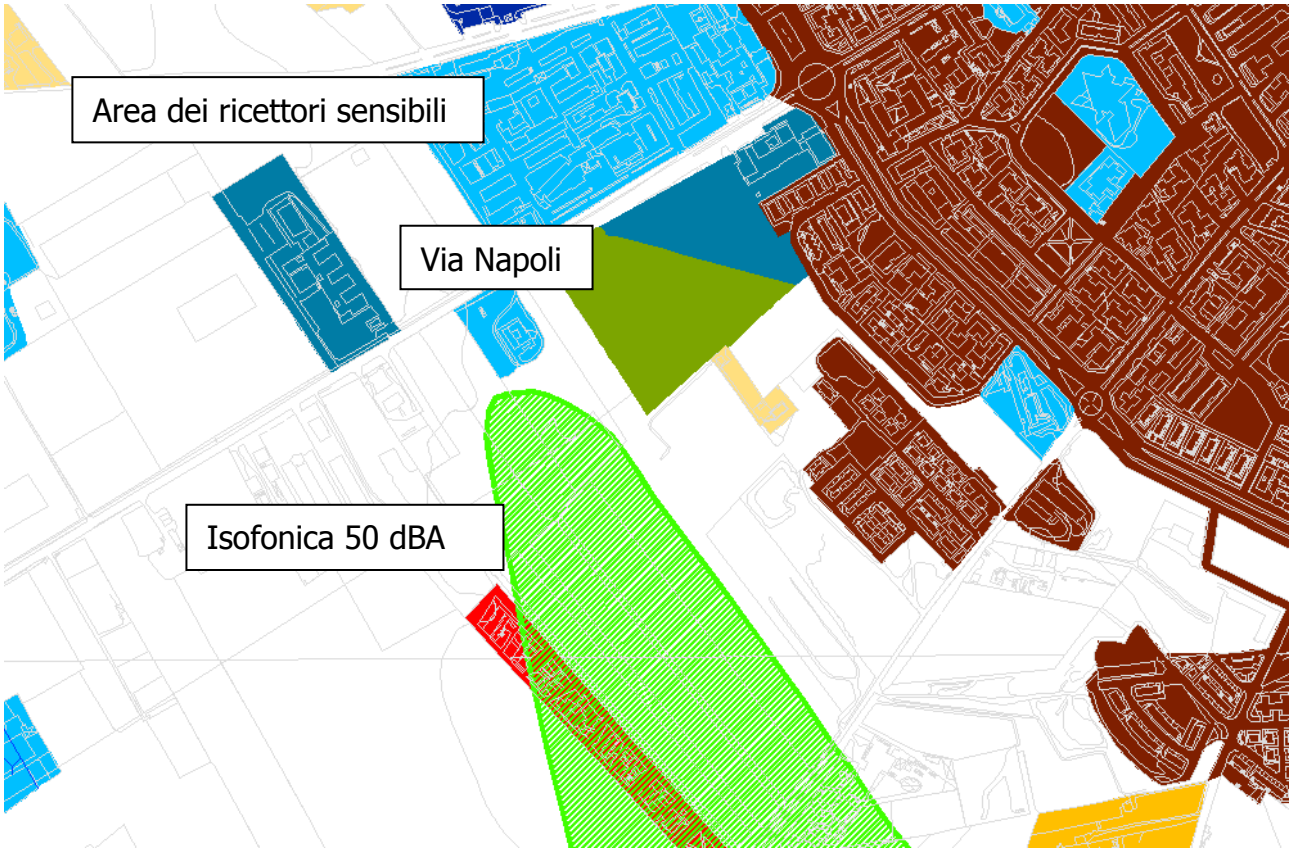

Figura 4-2 Mappatura acustica in prossimità dei ricettori sensibili (scuole ed ospedali) ubicati lungo Via Napoli

<u>Verifica acustica rispetto al territorio al di fuori delle fasce di pertinenza aeroportuali</u>

Al di fuori delle fasce di pertinenza aeroportuale delimitata dal valore dell'indice acustico Lva pari a 60dBA il valore del rumore generato dalle attività dell'esercizio dell'aeroporto non si annulla ma segue una curva di attenuazione che è possibile simulare con il modello INM e quindi oltre alla verifica sui ricettori sensibili precedentemente riportata è stata eseguita una verifica anche per gli altri ricettori. L'analisi è stata svolta per la porzione di territorio in cui il comune di Foggia ha eseguito la zonizzazione e quindi quella a nord del sedime aeroportuale.

In particolare la verifica del rispetto dei limiti normativi è stata effettuata anche per il territorio compreso tra Via Napoli e Tratturo Camporeale classificato ai sensi delle "*Norme tecniche di attuazione integrative dei regolamenti edilizio e di igiene per le componenti rumore e vibrazioni*" del Comune di Foggia come zona classe II per cui con valori di immissione massimi di 55-50 dB(A) nel periodo diurno e notturno. La verifica è stata effettuata esclusivamente per il periodo diurno, essendo il traffico aereo schedulato in questo periodo.

Come si evince dalla tavola citata allegata (QAMB07), i risultati delle simulazioni mostrano che l'area della mappatura acustica che insiste su tale territorio è quella compresa tra i 55 ed i 50 dB(A) per cui entro i limiti prestabiliti.

Diversa è la situazione più in prossimità del sedime aeroportuale per due ordini di motivi:

- Il primo aspetto da verificare è la presenza della deviazione stradale necessaria per l'allungamento della pista con conseguente ridistribuzione del traffico
- Il secondo è l'interferenza diretta del rumore aeroportuale al di fuori della zona di pertinenza aeroportuale vista la presenza di alcuni ricettori
- Si considera inoltre l'effetto di sovrapposizione di questi due aspetti e, come più oltre illustrato e come evidenziato nel quadro di riferimento progettuale, da questo studio ne sono derivate delle azioni di ottimizzazione e di mitigazione.

Una delle azioni di progetto previste in funzione del prolungamento della pista a nord, riguarda la deviazione del traffico stradale della strada Castelluccio, lungo il tratto di Via Gioberti, sulla strada "Tratturo Camporeale" attraverso due bretelle di nuova realizzazione. Si è proceduto quindi al calcolo delle emissioni acustiche prodotte dal traffico veicolare sulle due strade mediante il software di simulazione acustico, in modo da verificare l'impatto acustico dovuto all'aumento di traffico lungo Tratturo Camporeale nel tratto di strada compreso tra le due bretelle. I risultati delle simulazioni effettuate evidenziano come i ricettori individuati e riportati nella tavola allegata (Tavola QAMB08 "*Carta dei ricettori del rumore stradale*"), risultino a norma secondo i limiti di immissione imposti sia durante il periodo diurno che in quello notturno.
Tale verifica è stata effettuata assumendo come limite di riferimento quello indicato dalle norme specifiche per il rumore stradale in quanto la zonizzazione comunale non ha preso in esame tale evenienza ponendo di fatto in situazioni extra-norma tutte una serie di realtà che secondo i disposti normativi sono tutelati con indicazioni specifiche.
Il confronto tra i dati simulati e quelli limite è stato eseguito sia per le condizioni di traffico attuale sia per quelle modificate per la deviazione stradale.

La deviazione del traffico da Via Gioberti su Tratturo Camporeale a seguito del prolungamento dell'asse pista e la conseguente interruzione del tratto stradale di Via Castelluccio in quel punto, non comporta un sostanziale aumento del rumore emesso dal traffico veicolare specie per quei ricettori ubicati in prossimità delle due nuove bretelle e lungo il tratto di Tratturo Camporeale compreso tra le due deviazioni stradali (cfr. Tabella 4-21).

Ricettore	**Scenario attuale**		**Fase di cantierizzazione**		**Scenario di progetto**	
	L_{eq} diurno dB(A)	L_{eq} notturno dB(A)	L_{eq} diurno dB(A)	L_{eq} notturno dB(A)	L_{eq} diurno dB(A)	L_{eq} notturno dB(A)
4	62	53	62	54	63	55
5	61	51	61	53	58	50
13	46	37	61	53	54	46
22	50	40	51	44	56	48

29	54	44	54	46	60	52
31	57	48	57	49	45	37
36	56	46	56	48	50	42
37	57	48	57	49	56	48
38	48	39	58	50	62	54
40	55	46	55	47	44	36
56	46	37	44	36	45	37
117	50	42	50	42	38	29
120	54	46	54	46	57	49
124	56	48	56	49	60	51
125	57	49	57	49	61	52
128	61	53	61	53	64	55
129	56	47	56	48	59	50
140	57	49	57	49	60	52
148	58	50	59	51	62	54
150	49	41	52	44	58	50
152	46	38	55	47	60	52
153	51	43	53	45	59	50

Tabella 4-21 Elenco dei ricettori maggiormente soggetti alla deviazione di traffico e confronto dei valori simulati di dB(A) ad un metro dalla facciata per i scenari di studio (attuale, progetto, cantierizzazione)

In ultimo è stata effettuato il confronto tra la mappatura acustica aeroportuale, sia in termini di Lva che di Leq, con la zonizzazione acustica comunale sovrapponendo alle immissioni acustiche legate al traffico aereo, quelle di natura veicolare in seguito alla deviazione stradale allo scenario di progetto. Ovviamente, i livelli sonori caratteristici delle diverse sorgenti non possono essere sommati tra loro, ma possono essere sommati direttamente tra loro gli argomenti dei logaritmi in quanto proporzionali alle densità di energia sonora in gioco.
La composizione degli effetti è stata effettuata esclusivamente per il periodo diurno in quanto quello di maggior interesse essendo il traffico aereo concentrato in questa fascia. Nel periodo notturno, infatti, pur essendo l'aeroporto operativo in quanto base elicotteristica per il servizio di elisoccorso su tutto il territorio provinciale, non è schedulata alcuna attività aeronautica fatta eccezione per quelle eventuali di emergenza sanitaria.

Individuati i ricettori maggiormente esposti ad entrambe le componenti di immissione (cfr. Figura 4-3 e Figura 4-4), si è analizzata la sovrapposizione degli effetti esclusivamente per tali ricettori verificando così le condizioni più critiche.

Ricettore	Immissioni (Leq in dBA)		
	Stradale	Aeroportuale	Totale
4	63	57	64,0
5	59	59	62,0
13	60	57	61,8
19	54	56	58,1
22	55	58	59,8
27	49	57	57,6
29	45	59	59,2
30	46	59	59,2
148	63	54	63,5
149	56	54	58,1
150	58	54	59,5
152	60	54	61,0

Tabella 4-22 Ricettori maggiormente esposti dalla combinazione degli effetti

Come è possibile dedurre dalla tabella sopra richiamata i ricettori che si trovano in prossimità del nuovo sedime e in particolare per quelli in cui vi è l'effetto cumulato anche del rumore di origine aeroportuale sono caratterizzati da un consistente incremento del livello sonoro equivalente e, se si riferisce alla classe acustica indicata dalla zonizzazione comunale (classe II), ci si trova ad avere un valore decisamente superiore di esposizione.

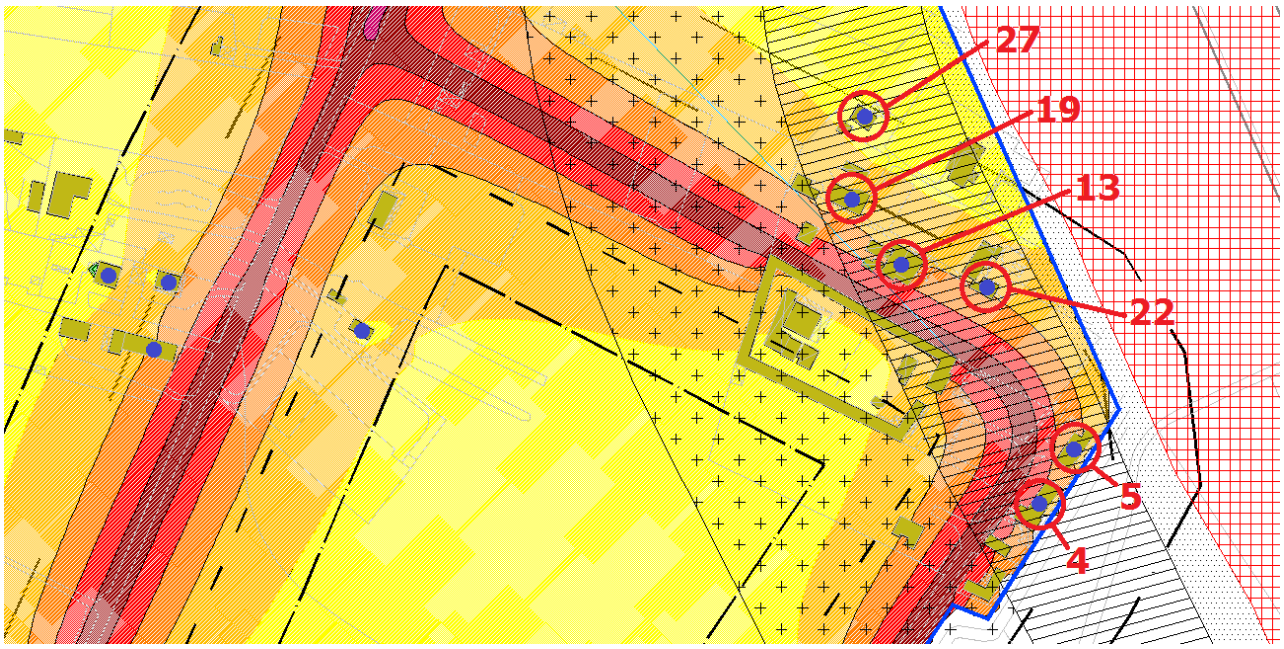

Figura 4-3 Ricettori ubicati ad ovest del sedime aeroportuale in prossimità della testata pista 15

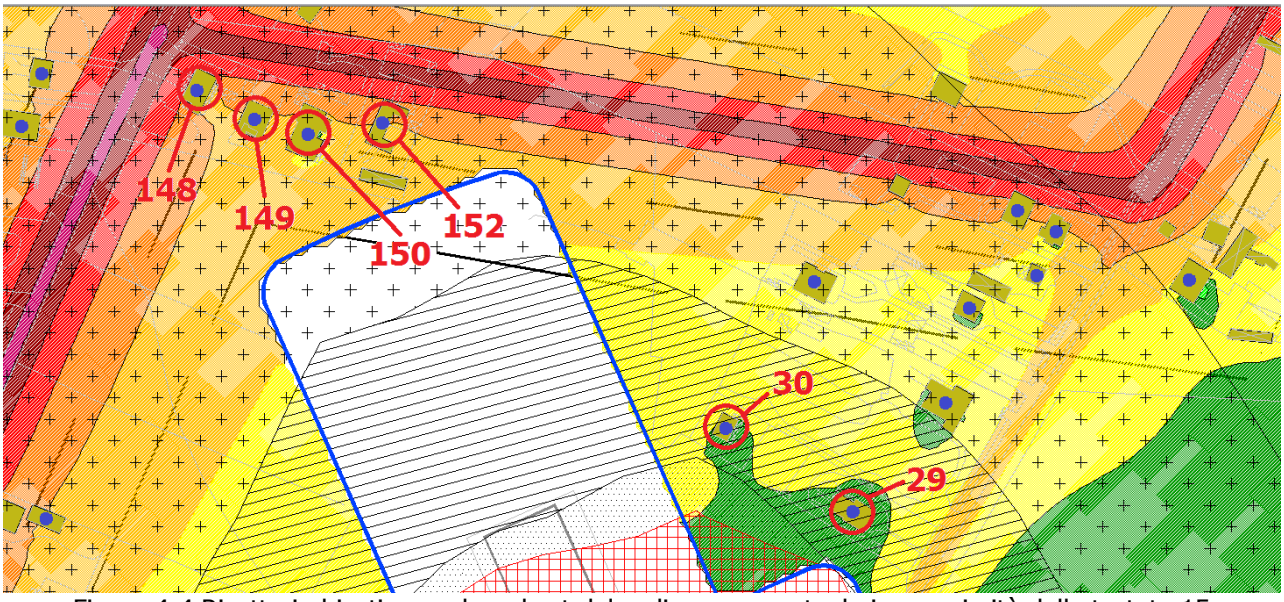

Figura 4-4 Ricettori ubicati a nord e ad est del sedime aeroportuale in prossimità della testata 15

Per poter ovviare a tale fenomeno si sono prese in esame due azioni distinte. Da un lato si è studiata una soluzione alternativa per la proposta delle deviazioni stradali, ed in ultimo si è verificato se ci fossero effetti residui e quindi si sono proposte azioni di mitigazioni.

Ottimizzando la viabilità stradale a nord dell'aeroporto, modificando il tracciato stradale delle due bretelle di collegamento come descritto all'interno del Quadro di Riferimento Progettuale, si ha un miglioramento del clima acustico per i ricettori considerati, specie per quelli più vicino al sedime dello scalo, in quanto la deviazione porta ad interessare aree con assenza di ricettori.

In Tabella 4-23 si riportano i valori di immissione acustiche, ottenute dalla combinazione delle due sorgenti, per i ricettori presi in considerazione, a seguito degli interventi di ottimizzazione del tracciato stradale a nord dell'aeroporto. Nell'ultima colonna si riporta il beneficio acustico ottenuto a valle degli interventi di ottimizzazione previsti (nuovi tracciati delle deviazioni stradali).

Ricettore	Immissioni		
	Post Operam	Post Mitigazione	Beneficio
4	64,0	57,0	**-7,0**
5	62,0	59,0	**-3,0**
22	59,8	58,0	**-1,8**
13	61,8	57,0	**-4,8**
19	58,1	56,0	**-2,1**
27	57,6	57,0	**-0,6**

29	59,2	59,2	**0,0**
30	59,2	59,2	**0,0**
148	63,5	62,6	**-0,9**
149	58,1	56,5	**-1,6**
150	59,5	55,0	**-4,5**
152	61,0	55,0	**-6,0**

Tabella 4-23 Confronto delle immissioni acustiche allo scenario Post Operam e Post Mitigazione

Come si evince dai dati riportati, il beneficio in termini di immissioni acustiche che si ottiene a valle degli interventi di mitigazione raggiunge anche i 6-7 dB(A), come nel caso dei ricettori 4 e 152 posti rispettivamente ad ovest e a nord del sedime aeroportuale allo scenario di progetto.

Si osserva che nonostante tale intervento alcuni ricettori risultano ancora con un impatto residuo dovuto alla nuova configurazione aeroportuale se confrontato con i limiti di zona.
Infatti confrontando i valori delle immissioni acustiche simulate con i limiti imposti dalla normativa, si evince come per alcuni dei ricettori posti in prossimità del nuovo sedime aeroportuale i valori attesi superano i limiti ammissibili. In particolare i ricettori 4, 5, 13, 19, 22, 27, 45, 46 e 152 sono ubicati in una zona definita, ai sensi delle "Norme tecniche di attuazione integrative dei regolamenti edilizio ed igiene per le componenti rumore e vibrazione" del Comune di Foggia, come classe II. I restanti ricettori ricadono invece all'interno della fascia di pertinenza della strada definita secondo quanto prescritto dal D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004.

In Tabella 4.6-6 si riportano i valori simulati per ciascun ricettore e i relativi limiti normativi. Si ricorda che tale verifica è stata effettuata esclusivamente per il periodo diurno essendo il traffico aereo concentrato in questa fascia. Nel periodo notturno, infatti, pur essendo l'aeroporto operativo in quanto base elicotteristica per il servizio di elisoccorso su tutto il territorio provinciale, non è schedulata alcuna attività aeronautica fatta eccezione per quelle eventuali di emergenza sanitaria.

Ricettore	**Numero dei piani**	**Valori livelli massimi**	**Valori livelli limite**	**Interventi mitigazione**	
		Giorno	**Giorno**	**Indiretti**	**Diretti**
4	2	57,0	55		X
5	1	59,0	55		X
13	1	58,0	55		X
19	1	57,0	55		X
22	1	56,0	55		X

27	1	57,0	55		X
29	2	59,2	55		X
30	2	59,2	55		X
148	2	62,6	70		
149	2	56,5	70		
150	2	55,0	70		
152	1	55,0	55		

Tabella 4.6-6 Confronto dei valori di immissione acustica e limiti normativi nello scenario di progetto Post Mitigazione

Per ricettori che risultano fuori norma, l'unico intervento di mitigazione possibile è la sostituzione degli infissi (intervento di tipo diretto). Si evince che i livelli sonori di tutti gli edifici presi in considerazione rientreranno (con le tolleranze attribuibili al modello di simulazione utilizzato), nei limiti di progetto della fascia oraria diurna.

Sarà onere di Aeroporti di Puglia in fase di progettazione esecutiva di garantire l'intervento di mitigazione presso i ricettori individuati con accordi specifici con i proprietari per far si che il livello sonoro interno sia coerente con quanto previsto per le altre infrastrutture di trasporto (strade e ferrovie non essendo indicato alcun caso specifico per gli aeroporti) e provvedere alla sostituzione delle infissi sulle facciate esposte, se necessario per verificare il clima acustico dei residenti.

4.7 Salute pubblica

4.7.1 Temi e metodologia di lavoro

Nel 1948 l'OMS ha definito la salute come "uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non solamente l'assenza di malattia".
Questa definizione amplia lo spettro di valutazioni che normalmente vengono effettuate per la caratterizzazione ed analisi della componente Salute pubblica, in quanto nella valutazione del benessere delle popolazioni e/o singoli individui coinvolti vengono introdotti anche gli elementi psicologici e sociali.
Pertanto in un'ottica medico-sociale moderna, la salute è garantita dall'equilibrio tra fattori inerenti lo stato di qualità fisico-chimica dell'ambiente di vita e quelli riguardanti lo stato di fruizione degli ambienti di vita, condizioni favorevoli per lo svolgimento delle attività, degli spostamenti quotidiani e di qualsiasi azione del vivere quotidiano.

Esiste sicuramente un legame tra salute, inquinamento e ambiente. Attualmente si dispone di una conoscenza approfondita del legame esistente fra la salute e le concentrazioni di sostanze patogene alle quali si è esposti. La relazione fra salute e livelli

quotidiani di inquinamento risulta invece molto più complessa. Molte malattie sono causate da una combinazione di più fattori, di ordine economico, sociale e di stile di vita (alimentazione, fumo ecc.) e ciò rende difficile isolare gli elementi di carattere specificamente ambientale.

Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, come previsto dal DPCM 27.12.1988, è quello di verificare la compatibilità degli effetti diretti ed indiretti del progetto con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana.

Obiettivo generale dell'analisi è quello, infatti, di definire il rapporto tra lo stato di salute della popolazione presente all'interno del territorio, quale esito del confronto tra lo stato attuale e quello derivante dalle modificazioni apportate dal progetto.

4.7.2 Rapporto Opera-Salute pubblica

4.7.2.1 Le condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico

L'analisi delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico si fonda sulle risultanze dello studio modellistico condotto con il modello EDMS, con riferimento allo scenario attuale e a quello di progetto.

Le sorgenti emissive prese in considerazione sono state il traffico aereo, le sorgenti stazionarie ed i mezzi tecnici di supporto a servizio delle operazioni a terra presenti in aeroporto, nonché il traffico veicolare complessivo di origine aeroportuale lungo la rete di accessibilità dello scalo.
In considerazione di tali sorgenti, gli inquinanti indagati sono stati:

- NO_2;
- PM_{10}.

Il confronto tra i risultati emersi dallo studio modellistico ed i limiti imposti dalla normativa di settore vigente ha restituito, sia per lo scenario attuale che per quello di progetto, una situazione confortante.
Per entrambi gli inquinanti i valori di concentrazione massimi registrati all'interno della maglia di calcolo sono ampiamente al di sotto dei valori limiti annui normativi, per avendo sommato al valore relativo alle sorgenti simulate quello del fondo atmosferico.
Essendo gli interventi previsti a breve termine, allo scenario di progetto il fondo atmosferico è stato assunto eguale a quello attuale.

Inquinante	Scenario attuale	Scenario di progetto	Limite annuo 2010
	Concentrazione totale	Concentrazione totale	
PM_{10}	24	24	40
NO_2	24,3	25,4	40

Tabella 4-24 Concentrazione totale allo scenario attuale e a quello di progetto per i due inquinanti considerati

Il volume di traffico aereo allo scenario di progetto rimane sostanzialmente invariato facendo registrare una crescita stimata di circa il 27%. Gli interventi oggetto di studio comportano l'allungamento della pista ad una lunghezza tale da poter consentire l'atterraggio ed il decollo di velivoli di dimensioni maggiori e con una capacità passeggeri oltre i 100 posti quali l'Airbus A319 e il Boeing 737 (serie 300, 400 e 500), sebbene tali aeromobili risultino più inquinanti rispetto a quelli che attualmente operano sullo scalo. Il numero di movimenti totale tuttavia rimane invariato ed è tale da non comportare un aumento preoccupante dei livelli di inquinamento dato che il volume di traffico stimato continua ad essere limitato.

In conclusione, sulla scorta di quanto descritto si può affermare come allo stato attuale l'aeroporto di Foggia non comporti alcun problema dal punto di vista atmosferico e come tale situazione rimanga inalterata nella configurazione di progetto in quanto l'operatività stimata non è tale da apportare modifiche sostanziali alla qualità dell'aria del sito in esame.
Essendo tutti i valori simulati ampiamente al di sotto dei limiti normativi, le condizioni che sono all'origine di quegli effetti dannosi sulla salute umana descritti in precedenza non vengono mai raggiunte.

4.7.2.2 Le condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

Lo studio del fenomeno dell'inquinamento da rumore nell'ambito dell'analisi della componente salute pubblica ha lo scopo di verificare la "pressione" acustica indotta all'esercizio delle attività di movimentazione aeree sugli abitanti presenti nell'intorno aeroportuale.

A tal fine, è stato utilizzato un software di simulazione specifico, opportunamente tarato con i risultati dei rilievi fonometrici di caratterizzazione dei singoli sorvoli. E' stata così ricostruita la situazione acustica attuale allo scopo, sia di stabilire le condizioni attuali del clima acustico vigente, sia per calibrare il modello di calcolo su dati certi e rilevati dal sistema di rilevamento utilizzato.
Successivamente, è stata condotta la stima previsionale dell'operatività dello scalo allo scenario di progetto, al fine di determinare il clima acustico aeroportuale proiettato alle condizioni operative stimate.

L'intorno aeroportuale, per quanto concerne l'edificazione, è circondato da agglomerati urbani scarsamente edificati con strutture si 1-2 piani.
Tale situazione risulta poco compromessa dalla presenza dell'aeroporto come risulta, sia dalla simulazione dell'impatto acustico nello scenario attuale, sia in quello relativo allo scenario di progetto. Difatti, in entrambi gli scenari, solo delle porzioni ristrette dei territori edificati vengono interessate da valori di LVA maggiori di 60 dB(A).

Comunque, in riferimento allo scenario attuale, l'area della zona A, (LVA compreso tra 60 e 65 dB(A)), dove cioè non sono poste limitazioni in merito alle destinazioni d' uso, che ricade fuori dal sedime aeroportuale è circa 10,76 ettari, mentre, nello scenario futuro, aumenta di circa il 50% per definire un totale di circa 22,83 ettari. In termini di popolazione, si stimano sulla base degli indici Istat più recenti, 26 abitanti esporti allo stato attuale e 70 invece allo scenario futuro.

In ultimo si confrontano gli indici di caratterizzazione dell'aeroporto come da DM 20 maggio 1999. Il calcolo degli indici è stato limitato al solo Ia in quanto la zona A è l'unica ad interessare aree abitative al di fuori del sedime aeroportuale.

Zona		Attuale	Progetto
A	Area [100 Ha]	0,32	0,46
	Correzione residenziale Arc	0,17	0,25
	Coefficiente correttivo (area estensiva)	1,1	1,1
	Indice Ia=A · A_{rc}	**0,05**	**0,12**

Tabella 4-25 Confronto dell'indice Ia calcolato allo scenario attuale e di progetto

Per quanto riguarda infatti le aree residenziali che ricadono all'interno della zona B, (LVA compreso tra 65 e 75 dB(A)), dove cioè sono consentite solo "attività agricole ed allevamenti di bestiame, attività industriali e assimilate, attività commerciali, attività di ufficio, terziario e assimilate, previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico", queste sono pari a zero in quanto tutta l'area ricade all'interno del sedime aeroportuale sia allo scenario attuale che a quello di progetto.
Analogamente non sono interessate aree in zona acustica C (LVA maggiore di 75 dB(A)).

4.8 Paesaggio

4.8.1 Metodologia di studio

La scienza del paesaggio è la disciplina che stabilisce i criteri in base ai quali è possibile interpretare, "leggendo" fisicamente il territorio, le condizioni di equilibrio dell'ecosistema. Nella relazione conclusiva della Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta nel dicembre 2000 dai paesi della Comunità Europea, viene fornita la seguente definizione del paesaggio (cfr. art. 1a): il "*Paesaggio designa una determinata parte del territorio, così*

come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni".

Si evidenziano, così, due sostanziali e differenti aspetti che caratterizzano la componente paesaggistica:

- Le "testimonianze materiali"; ci si riferisce ad un "sistema di elementi" che comprende l'insieme delle emergenze naturali, che danno una connotazione fisica al paesaggio (elementi biotici ed abiotici) e degli interventi antropici (preesistenze storico-archeologiche, ma anche utilizzo del territorio come permanenza storica);
- "L'ambiente percepito", letto ed interpretato in base alle condizioni di visibilità (che dipendono molto dalla morfologia) e dal bagaglio culturale ed estetico del soggetto percepente.

Nel definire una specifica tipologia di paesaggio sono necessarie due diverse componenti:

- l'esistenza di un territorio, inteso come "forma", che può presentarsi nella sua veste più naturale o in una invece maggiormente antropizzata;
- il soggetto percepente, generico osservatore che ne permette l'esistenza.

L'analisi delle componenti del sistema paesaggio deve tener conto quindi della capacità dei diversi soggetti di percepire visivamente e funzionalmente i fenomeni corrispondenti a tale entità; occorre prendere in considerazione pertanto modalità d'uso, qualità degli elementi e struttura morfologica del territorio, al fine di ricercare in esso le caratteristiche di continuità, le eventuali fratture fisiche e le emergenze d'interesse all'interno o sullo sfondo del sistema. In questo senso è ovvio che l'inserimento di un nuovo manufatto all'interno del contesto rappresenta una rielaborazione della struttura del paesaggio, proponendo una diversa capacità di relazione tra gli elementi.

Il "sistema paesaggio" pertanto si definisce attraverso un'analisi sull'evoluzione dell'ambiente, che permetta di individuare le caratteristiche proprie di elementi naturali, manufatti e interventi di trasformazione antropica, e di interpretare i cambiamenti ed i condizionamenti storico-sociali susseguitisi nel tempo sul territorio. La qualità del paesaggio potrà essere determinata attraverso gli aspetti che interessano:

a) il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei, mediante l'esame delle componenti naturali così come definite alle precedenti componenti;
b) le attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, ricreazionali, le presenze infrastrutturali, le loro stratificazioni e la relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;
c) le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio;
d) lo studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo;
e) i piani paesistici e territoriali;
f) i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici".

L'impostazione metodologica sviluppata per il presente studio prevede un'analisi del paesaggio articolata secondo due diversi livelli di lettura:

A. Individuazione degli **ELEMENTI STRUTTURALI DEL PAESAGGIO** e individuazione delle **TIPOLOGIE DI PAESAGGIO (UNITÀ DI PAESAGGIO),** in base alle categorie strutturanti del paesaggio, agli elementi morfologici, alle presenze infrastrutturali, all'uso del suolo, ai sistemi vegetazionali, al tipo di copertura vegetale, ecc.. In tal modo avremo:
    - elementi che testimoniano la presenza antropica nel paesaggio: presenze di interesse storico-architettonico ed archeologico presenti nel territorio;
    - elementi strutturali del paesaggio: i segni fisici che rappresentano gli aspetti di naturalità del territorio e le "impronte" legate alla presenza antropica;

B. Definizione degli **ASPETTI PERCETTIVI**, attraverso l'individuazione delle caratteristiche di comprensione del territorio; ciò significa condurre un'analisi delle modalità con cui esso giunge agli occhi dell'osservatore (presenza di punti e percorsi panoramici, individuazione del bacino visivo, inteso come l'ambito che raccoglie i punti dai quali è possibile vedere l'area d'intervento; si valuterà il grado di percezione senza prescindere dagli effetti di occlusione visiva contingenti e stagionali di carattere vegetazionale e delle strutture artificiali esistenti).

    La delimitazione dell'area entro cui è possibile ricercare le condizioni di intervisibilità è generalmente proporzionale alle dimensioni ed alle caratteristiche fisiche dell'intervento, al grado di visibilità media della zona, alle emergenze naturali antropiche e culturali.

Contestualmente a quanto sopra è stata effettuata l'analisi dei vincoli paesaggistico – ambientali interessati dall'intervento di progetto.

Successivamente all'analisi ante – operam è stata messa a punto l'analisi delle interferenze, analizzando i potenziali impatti indotti dall'opera sulla componente paesaggio.

Obiettivo di tale analisi è quello di porre a confronto le diverse tipologie di impatto, generate con la costruzione e l'esercizio del progetto, valutandole in funzione del peso che esse assumono nelle condizioni di sensibilità e/o criticità territoriale precedentemente rilevate.

In sintesi, il procedimento metodologico adottato sarà articolato nel modo seguente:

Si effettuerà dapprima l'individuazione delle attività (**AZIONI DI PROGETTO**) che possono determinare impatti sulla componente **PAESAGGIO**, in relazione sia al tipo di componente che alle tipologie di impatto prevedibili.

In funzione delle caratteristiche architettoniche, funzionali e tecnologiche dell'intervento, si riconosceranno le :

- attività di progetto previste nella **FASE DI CANTIERE**;
- attività di progetto previste nella **FASE DI ESERCIZIO**.

Si redigerà poi l'elenco degli **IMPATTI POTENZIALI** sulla componente stessa, ottenuto

correlando le caratteristiche progettuali dell'intervento con le problematiche della componente ambientale interessata, emerse nelle analisi precedentemente affrontate.
Infine, attraverso una correlazione tra le azioni di progetto e gli impatti potenziali, si realizzerà un'analisi delle interferenze del tracciato sugli aspetti paesaggistici del contesto, in particolare sulle singole **Unità Omogenee di Paesaggio**, e se ne determinerà, quindi, anche il grado di criticità.

4.8.2 Rapporto Opera - Paesaggio

La realizzazione di un qualsiasi intervento antropico determina inevitabilmente delle ripercussioni sull'AMBIENTE. Quando viene calato sul territorio, ogni intervento è capace di alterare secondo diverse azioni le caratteristiche dell'originario contesto ambientale trasformandone le possibilità di lettura e di interpretazione.
Dei vari aspetti dell'ambiente, il Paesaggio ha la particolarità di non essere una categoria di elementi (come lo sono gli aspetti fisici, naturali, biologici o storici), ma di essere l'aspetto formale di tutti quanti insieme.
Si può dire che il Paesaggio è la forma dell'ambiente, in altri termini, è ciò che vediamo nel suo insieme: i monti, le pianure, i fiumi, i boschi, gli abitati che non sono il paesaggio, ma lo producono.
Un carattere saliente del Paesaggio è l' identità. Un paesaggio è dotato di bellezza anche quando è riconoscibile come forma attesa di un determinato luogo; è disarmonico, invece quando contiene elementi estranei che non si riconoscono come identificazioni del luogo.

Premesso ciò, occorre dire che l'ambito territoriale di studio è rappresentato da un paesaggio che potremmo definire in linea generale fortemente antropizzato, morfologicamente pianeggiante, ad uso prevalentemente agricolo produttivo.
L'ambito è delimitato a nord-est dal nucleo urbano di Foggia, a sud-ovest dalla S.S.16 – Adriatica, a nord-ovest dalla S.S.90 delle Puglie e a sud-est dalla S.S.655 Bradanica.

Il paesaggio in esame è in gran parte costruito attraverso la messa a coltura delle terre salde e il passaggio dal pascolo al grano, attraverso opere di bonifica, di appoderamento e di colonizzazione, con la costituzione di trame stradali e poderali evidenti.
L'armatura insediativa storica è costituita dai tracciati degli antichi tratturi legati alla pratica della transumanza, lungo i quali si snodano le poste e le masserie pastorali, e sui quali, a seguito delle bonifiche e dello smembramento dei latifondi, si è andata articolando la nuova rete stradale. Il territorio è organizzato intorno a Foggia e alla raggiera di strade principali che da essa si dipartono.

In linea generale, gli elementi che strutturano le modalità di percezione del territorio esaminato, possono essere riconosciuti:

- nella presenza del nucleo urbano della città di Foggia, e delle sue propaggini insediative, che si caratterizzano sotto forma di pochi insediamenti sparsi o nucleiformi lungo le principali direttrici viarie;
- nelle caratteristiche morfologiche dell'ambito, che delineano un paesaggio esclusivamente sub-pianeggiante;
- nel carattere prevalentemente agricolo - produttivo dell'area;
- nella presenza dell'aeroporto;
- infine nella presenza di alcuni segni di importanza storico-culturale, prevalentemente a carattere lineare.

Una prima analisi di tipo paesaggistico relativa alla qualità complessiva delle unità omogenee di paesaggio, riferita in modo specifico all'area oggetto di intervento, è stata ottenuta correlando la Qualità Visiva delle unità omogenee con la compresenza degli elementi storico-culturali e degli elementi naturalistici.

Dall'analisi effettuata, si è riscontrato che gli unici segni effettivamente percepibili in tale territorio sono da ricercare:

1. nei tracciati armentizi (tratturelli), che rappresentano la rete storica utilizzata dai pastori nei periodi della transumanza, e vengono fatti risalire all'epoca dei sanniti; testimonianza della pratica plurisecolare della transumanza e corredata da strutture di servizio, come osterie, taverne e panetterie, l'importante rete costituita dai tratturi, generalmente appartenenti al demanio armentizio regionale, ancora a fine Ottocento si estendeva per circa 3.000 Km, con un nodo rilevante costituito dalla città di Foggia.
2. nella presenza di alcuni elementi di interesse architettonico e/o archeologico, quali le masserie, le poste, le case poderali, di cui in alcuni casi restano solo i muri perimetrali o i ruderi. L'importanza di tali elementi è data dal fatto che essi fanno parte di una trama insediativa che ha raggiunto la sua maturità tra la metà dell'Ottocento e la metà del Novecento, e che ha orientato l'attuale infrastrutturazione del territorio. Trama insediativa e infrastrutturazione storica del territorio (la rete di tratturi, le strade vicinali, le mulattiere…) impongono i loro diritti di fronte alla scomposta e dilagante disseminazione di nuovi segni nelle campagne del Foggiano.

Relativamente alle altre possibili componenti paesaggistiche, si rileva che la copertura vegetale è di rilevanza minima, le aree montane sono ubicate troppo lontano dalla zona di intervento, per poter qualificare la zona in tal senso. Inoltre le caratteristiche morfologiche del sito sono prevalentemente pianeggianti, il che impedisce la visibilità dell'area dalle zone vicine.

Si deve infine sottolineare come dall'esame dell'area emerga la presenza di interventi antropici penalizzanti che possono essere considerati detrattori di qualità al paesaggio

(aree di cantieri e scavi, aree incolte e/o in abbandono, tessuto residenziale di scarsa qualità architettonica, ecc.).
Successivamente all'analisi dello stato di fatto, è stata realizzata la stima degli impatti potenziali riferita alle singole azioni di progetto in fase di cantiere e in fase di esercizio, e questa ha evidenziato come le Unità di Paesaggio con criticità più alte dal punto di vista paesaggistico siano quelle relative al sistema dei beni culturali**.**

Gli impatti causati dall'opera in progetto in fase di cantiere sono riconducibili alla temporanea modifica della qualità visiva del contesto paesaggistico; tale impatto, in considerazione del suo carattere temporaneo e dei descritti caratteri del contesto, è da ritenere di modesta rilevanza.

In fase di esercizio, o meglio in relazione alla considerazione dell'opera come manufatto fisico, gli effetti da questa indotti sono da riferire unicamente agli interventi realtivi alla testata Nord. Appare difetti evidente come la riqualifica della pista di volo, l'adeguamento della portanza della strip, la realizzazione della via di rullaggio raccordo "Delta", l'adeguamento del raccordo "Bravo", nonché quota parte del prolungamento della pista di volo, interessando l'attuale sedime aeroportuale, possano essere del tutto non rilevanti.
Ciò premesso, per quanto attiene gli altri interventi, occorre in primo luogo evidenziare come l'elemento di potenziale maggiore rilievo interessato da questi interessato, ossia il tracciato del tratturello Castelluccio dei Sauli, già allo stato attuale di fatto si risolve nella persistenza del toponimo.
La lettura dell'elaborato del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia denominato "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica" (tav. B2_17), della stessa carta tecnica, nonché la diretta conoscenza dei luoghi evidenzaino non solo come il tracciato della attuale Via Gioberti non corrisponda a quello dell'originario tratturello, quanto anche come questo sia stato ormai cancellato dalle aree di frangia urbana dell'abitato di Foggia, dall'edificazione "spontanea" sorta lungo l'asse viario e dallo stesso attuale sedime aeroportuale. In buona sostanza, l'odierna configurazione planimetrica e spaziale di Via Gioberti per nulla posside tali da evocare la memoria ed il segno dell'originario asse viario.
A fronte di tali considerazioni è quindi possibile affermare che l'interruzione del tracciato della citata Via Gioberti e la sottrazione di suolo agricolo, determinati dal prolungamento della pista di volo, dalla creazione della zona di back track, della viabilità perimetrale e delle bretelle viarie di raccordo con il Tratturo Campo Reale, per nulla determineranno una destrutturazione e perdita di identità del paesaggio.

Tali considerazioni, suffragate dalla connotazione bidimensionale delle opere in progetto, trovano ulteriore riscontro alla luce degli interventi di mitigazione proposti che, per quanto attiene la testa settentrionale della pista di volo, prevedono una complessiva azione di riqualificazione del fronte aeroportuale, articolata attraverso un compostito insieme di interventi costituiti dalla creazione di un terrapieno inverdito, dalla messa a dimora di filari

arborei-arbustivi, dal recupero a verde delle aree intercluse, nonché dall'allestimento di bacheche informative dedicate alla conoscenza degli antichi tracciati armentizi, che nel loro complesso si conuigano alla ottimizzazione della variante stradale, inserita anch'essa tra gli interventi di mitigazione descritti nel Quadro progettuale.