

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

Studio di Impatto Ambientale

RELAZIONE QUADRO PROGETTUALE



Indice

1	Inquadramento dell'Aeroporto di Foggia e domanda attesa	5
1.1	<i>Il trasporto aereo pugliese.....</i>	<i>5</i>
1.2	<i>L'aeroporto di Foggia</i>	<i>13</i>
1.2.1	L'inquadramento territoriale.....	13
1.2.2	La dinamica di crescita nel periodo 2001-2010.....	15
1.2.3	Il bacino di utenza	19
1.2.4	La domanda del trasporto aereo prevista.....	27
2	Il rapporto domanda offerta	31
2.1	<i>Il traffico aereo e l'operatività allo scenario attuale.....</i>	<i>31</i>
2.1.1	La composizione della tipologia di traffico aereo.....	31
2.1.2	La composizione della flotta aeromobili	37
2.1.3	Il modello di utilizzo della pista di volo.....	37
2.2	<i>Il traffico aereo e l'operatività allo scenario di progetto.....</i>	<i>38</i>
2.2.1	La composizione della tipologia di traffico aereo.....	38
2.2.2	La composizione della flotta aeromobili	41
2.2.3	Il modello di utilizzo della pista di volo.....	43
3	L'accessibilità al sito aeroportuale.....	44
3.1	<i>La rete di accesso</i>	<i>44</i>
3.1.1	Condizioni di accessibilità aeroportuale.....	44
3.1.2	La rete viaria	44
3.1.3	La rete ferroviaria	50
3.1.4	Il trasporto pubblico su gomma	52
3.2	<i>La domanda di trasporto</i>	<i>53</i>
3.3	<i>Il traffico a terra di origine aeroportuale allo stato attuale</i>	<i>55</i>
3.4	<i>Il traffico a terra di origine aeroportuale allo scenario di progetto.....</i>	<i>57</i>
3.5	<i>La viabilità a nord dell'aeroporto oggetto di intervento</i>	<i>59</i>
3.5.1	Rilievi di traffico	59
3.5.2	La funzionalità delle strade interessate da deviazione	64
4	La infrastruttura aeroportuale	66
4.1	<i>Il sistema aeroportuale allo scenario attuale</i>	<i>66</i>
4.1.1	La configurazione e le caratteristiche tecniche dell'aeroporto	66

4.1.2	Le infrastrutture di volo	68
4.1.2.1	Pista di volo.....	68
4.1.2.2	Via di rullaggio e raccordi	69
4.1.2.3	Piazzale aeromobili	70
4.1.3	L'aerostazione.....	70
4.1.4	Le strutture di servizio e di supporto	73
4.1.5	Le strutture tecnologiche ed impiantistiche	73
4.1.6	Le dotazioni impiantistiche di assistenza al volo	73
4.2	<i>I presupposti della configurazione di progetto.....</i>	<i>74</i>
4.2.1	Il quadro esigenziale	74
4.2.2	Gli obiettivi e le strategie di intervento	74
4.2.3	Le alternative e le ipotesi considerate.....	76
4.3	<i>Il sistema aeroportuale allo scenario di progetto</i>	<i>78</i>
4.3.1	Gli interventi in progetto.....	78
4.3.1.1	La soluzione progettuale	78
4.3.1.2	Gli interventi previsti e la loro fasizzazione.....	79
4.3.2	La configurazione finale.....	80
4.3.3	Gli espropri.....	81
4.3.4	Gli aspetti realizzativi.....	82
4.3.4.1	Riqualifica pista di volo RWY 15/33	82
4.3.4.2	Prolungamento pista di volo RWY 15/33	83
4.3.4.3	Zona di back track	84
4.3.4.4	Adeguamento raccordo "Bravo"	85
4.3.4.5	Vie di rullaggio raccordo "Delta"	85
4.3.4.6	Strada perimetrale interna.....	86
4.3.4.7	Recinzione aeroportuale	87
4.3.4.8	Bretelle di collegamento	88
5	La fase di cantierizzazione	89
5.1.1	Gli interventi presi in considerazione	89
5.1.2	Le fasi temporali principali	89
5.1.3	Le attività previste e le modalità di realizzazione	90
5.1.4	Bilancio materiali.....	91
5.1.5	Traffici di cantierizzazione.....	92
5.1.6	La viabilità a nord dell'aeroporto	94
6	Gli interventi di mitigazione ed inserimento ambientale	97
6.1	<i>Le logiche di definizione ed il quadro complessivo degli interventi</i>	<i>97</i>

6.2	<i>Intervento di ottimizzazione della viabilità locale a nord del sedime.....</i>	<i>98</i>
6.3	<i>Infissi silenti</i>	<i>103</i>
6.4	<i>Interventi di realizzazione di aree verdi.....</i>	<i>106</i>
6.4.1	Inserimento di terrapieni	107
6.4.2	Recupero a verde delle aree intercluse e mitigazione della bretella.....	108
6.5	<i>Intervento relativo al Trattarello Castelluccio dei Sauri</i>	<i>112</i>
7	Il piano di monitoraggio.....	114
7.1	<i>Atmosfera.....</i>	<i>114</i>
7.2	<i>Rumore.....</i>	<i>115</i>

Elenco elaborati grafici

<i>Cod</i>	<i>Titolo</i>	<i>Scala</i>
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
QPGT10	Interventi di inserimento ambientale	1:5.000

1 INQUADRAMENTO DELL'AEROPORTO DI FOGGIA E DOMANDA ATTESA

1.1 Il trasporto aereo pugliese

Nella realtà di oggi il trasporto aereo risulta essere un fattore essenziale della globalizzazione economica e del progresso sociale grazie alla sua principale caratteristica quale quella di poter permettere lunghi spostamenti in tempi rapidi.

Risulta ovvio, quindi, come per una realtà peninsulare come l'Italia e come la Puglia si posiziona nel contesto territoriale nazionale, questa modalità di spostamento risulti uno dei fattori più importanti su cui impostare le politiche di sviluppo economico, territoriale e sociale.

L'aereo, infatti, come mezzo di trasporto, riduce i limiti propri della dorsale Nord-Sud della penisola italiana e permette alla Regione di relazionarsi con il resto della nazione, in particolar modo con la regione settentrionale, e dell'Europa in tempi rapidi, soprattutto in un periodo in cui il costo del tempo assume un valore consistente e fondamentale nella costruzione dell'intero costo generalizzato del trasporto.

Per la popolazione residente, il servizio aereo favorisce una maggiore accessibilità al restante territorio nazionale ed internazionale grazie alla vasta offerta di tratte che garantiscono collegamenti diretti ed indiretti verso le principali città nazionali ed europee.

Anche per il settore turistico, fondamentale per tutto il comparto economico della Puglia, il trasporto aereo rappresenta al giorno d'oggi la migliore possibilità di spostamento in funzione dell'attuale tipologia di utenza che preferisce vacanze brevi e frequenti a quelle lunghe e concentrate in determinati periodi dell'anno.

Il sistema aeroportuale pugliese gestito da AdP è articolato nei seguenti quattro aeroporti:

- Bari e Brindisi, che hanno un significativo traffico di passeggeri (entrambi superano i 500.000 pax/anno);
- Foggia, che ha un traffico di linea di tipo elicotteristico e un traffico di linea con aerei di piccole dimensioni recentemente sviluppato che ha permesso allo scalo di raggiungere i 70.000 pax/anno;
- Grottaglie, che negli ultimi anni ha avuto quasi esclusivamente traffico di aviazione generale nonché cargo grazie agli insediamenti industriali situati in prossimità dell'aeroporto.

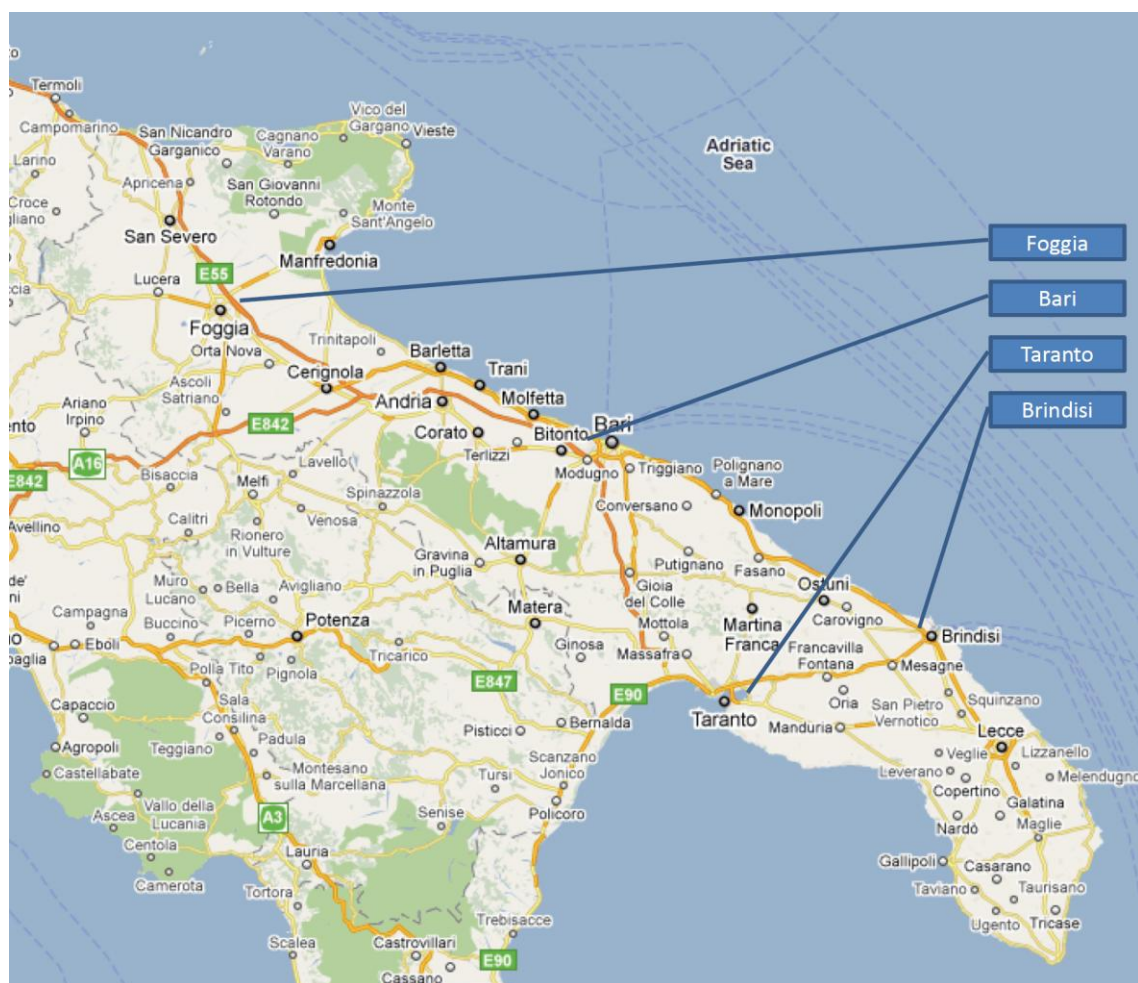


Figura 1.1-1 Il sistema aeroportuale pugliese gestito da AdP

Le caratteristiche infrastrutturali dei quattro scali sono riportate nella tabella seguente, realizzata nell'ambito del Piano Attuativo 2009-2013 sulla base dei dati del Master Plan Aeroporti di Puglia, aggiornati al 2007.

	Bari	Brindisi	Foggia	Taranto
Posizione Geografica	41°08'21" N Lat 16°45'57" E.Long.	40°39'29" N Lat 17°56'48" E.Long.	41°26'02" N Lat 15°32'09" E.Long.	40°31'00" N Lat 17°23'59" E.Long.
Grandezza sedime	240 ha	127.000 ha	246.00 ha	130 ha
Pista di Volo	07 – 25	14 – 32 05 - 23	16 -34	17 – 35
Dimensioni	2440,00x45,00	2628,00 x 45,00 1970,00 x 45	1596,00 – 45,00	1870 – 45
Piazzole sosta aeromobili	18	12	4	2
Dimensioni	150.000,00 m ²	485.000,00 m ²	17.300 m ²	10.500 m ²
Max Land/T.O./h.	20 h	20 h	12 h	12 h
Aerostazione Passeggeri	29.000 mq	5474,00 mq	2.560,00 mq	9.600 mq
Banchi accettazione	29	12	2	2
Tempo medio accettazione	1.5 min	1.5 min	3 min	3 min
Sviluppo lunghezza nastri	280,00 m	60,00 m	50 m	20 m

Figura 1.1-2 Caratteristiche infrastrutturali dei quattro scali aeroportuali pugliesi
(Fonte: Master Plan Aeroporti di Puglia)

Dall'analisi dei dati nel periodo 2001-2010, pubblicati da ENAC, si può notare come il trasporto aereo commerciale in Puglia abbia subito una notevole crescita nell'ultimo decennio grazie ai motivi descritti precedentemente.

Anno	Movimenti				Passeggeri			
	Bari	Brindisi	Taranto	Foggia	Bari	Brindisi	Taranto	Foggia
2001	18.220	7.218	-	2.544	1.155.230	582.619	-	11.078
2002	18.427	7.309	-	1.794	1.243.807	615.798	-	6.502
2003	20.271	7.996	122	1.970	1.438.029	713.629	141	7.784
2004	22.603	8.555	66	1.889	1.722.523	753.706	156	7.858
2005	20.452	9.182	97	1.767	1.624.445	792.049	401	6.228
2006	24.412	9.279	6	1.880	1.950.857	816.126	16	6.714
2007	27.930	9.693	190	2.055	2.343.499	921.478	3.917	7.726
2008	29.362	11.321	143	2.916	2.465.539	967.546	2.900	29.231
2009	28.874	10.630	194	4.697	2.823.940	1.095.620	365	67.518
2010	33.184	13.909	228	4.443	3.371.693	1.599.533	369	70.061

Nota: Nel 2006 l'Aeroporto di Taranto è stato chiuso dal 1 febbraio al 22 aprile

Tabella 1.1-1 Dati volume traffico aereo commerciale nel periodo 2001-2010 (fonte ENAC)

Nel corso dell'ultimo decennio, il sistema aeroportuale pugliese è passato da 1.748.927

passengeri e 29.983 movimenti, nel 2001 a 5.041.656 e 53.774, nel 2010, presentando quindi una crescita del volume complessivo di passeggeri del 188,3% e del numero di movimenti totali del 79,4%.

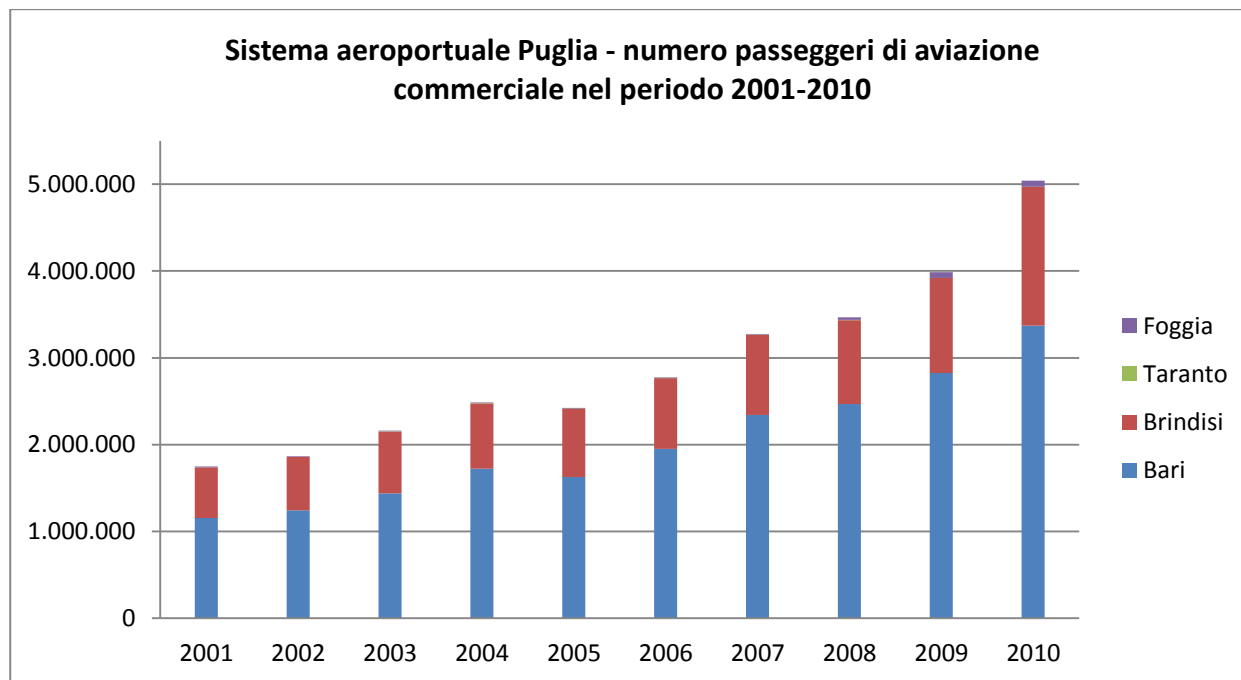


Figura 1.1-3 Numero di passeggeri del sistema aeroportuale pugliese nel periodo 2001-2010

La diversa percentuale di crescita del numero di movimenti totali e del volume complessivo di passeggeri si traduce nell'aumento del numero di passeggeri per movimento (pax/mov).

Tale parametro essenzialmente denota il fattore di riempimento degli aeromobili; l'incremento da 58,33 nel 2001 a 93,75 nel 2010 indica come nell'ultimo decennio, non solo sia stato un aumento di movimenti legato all'introduzione di nuove tratte o al potenziamento di quelle già esistenti, ma anche un incremento di persone trasportate su ogni singola tratta (aumento del fattore di riempimento degli aeromobili).

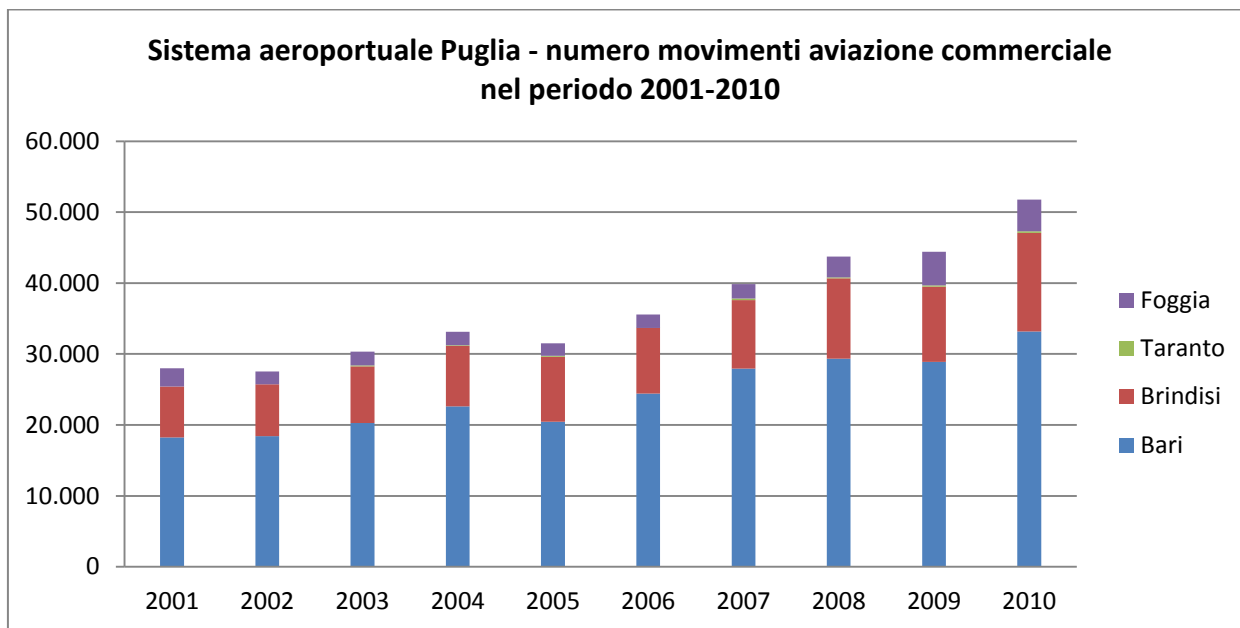


Figura 1.1-4 Numero di movimenti del sistema aeroportuale pugliese nel periodo 2001-2010

I grafici mostrano essenzialmente un andamento pressoché crescente nel periodo considerato. In Figura 1.1-5 e Figura 1.1-6 si mettono a confronto i quattro aeroporti pugliesi per volume di passeggeri e per numero di movimenti.

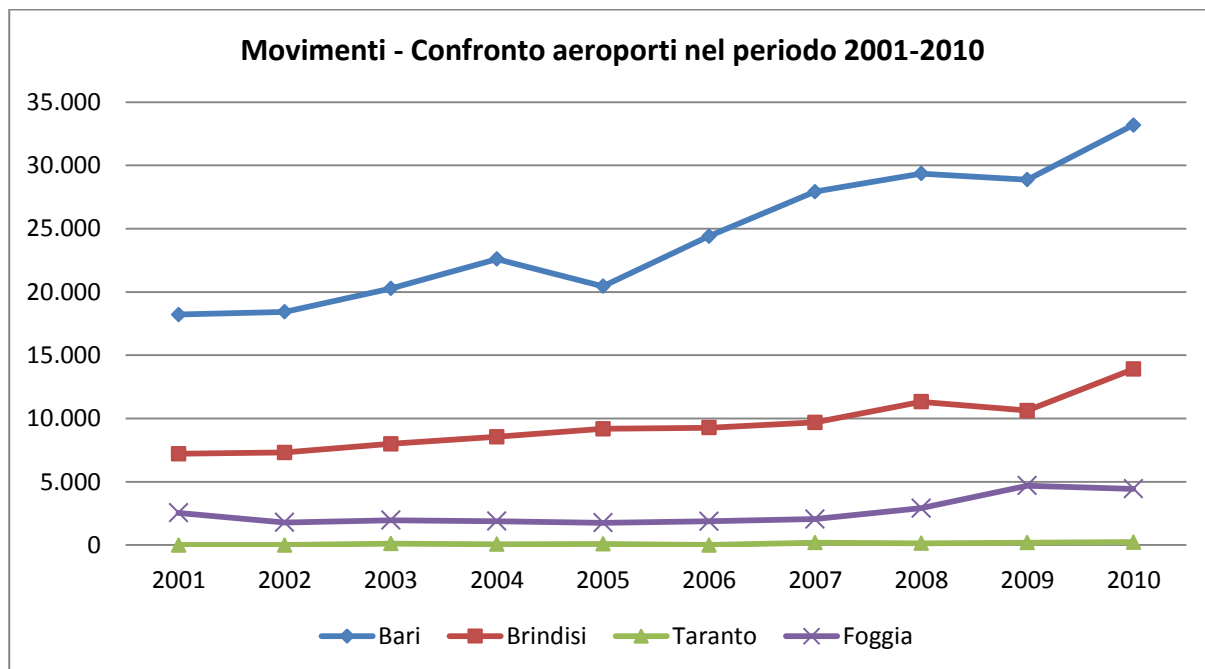


Figura 1.1-5 Confronto del numero di movimenti di aviazione commerciale dei quattro aeroporti

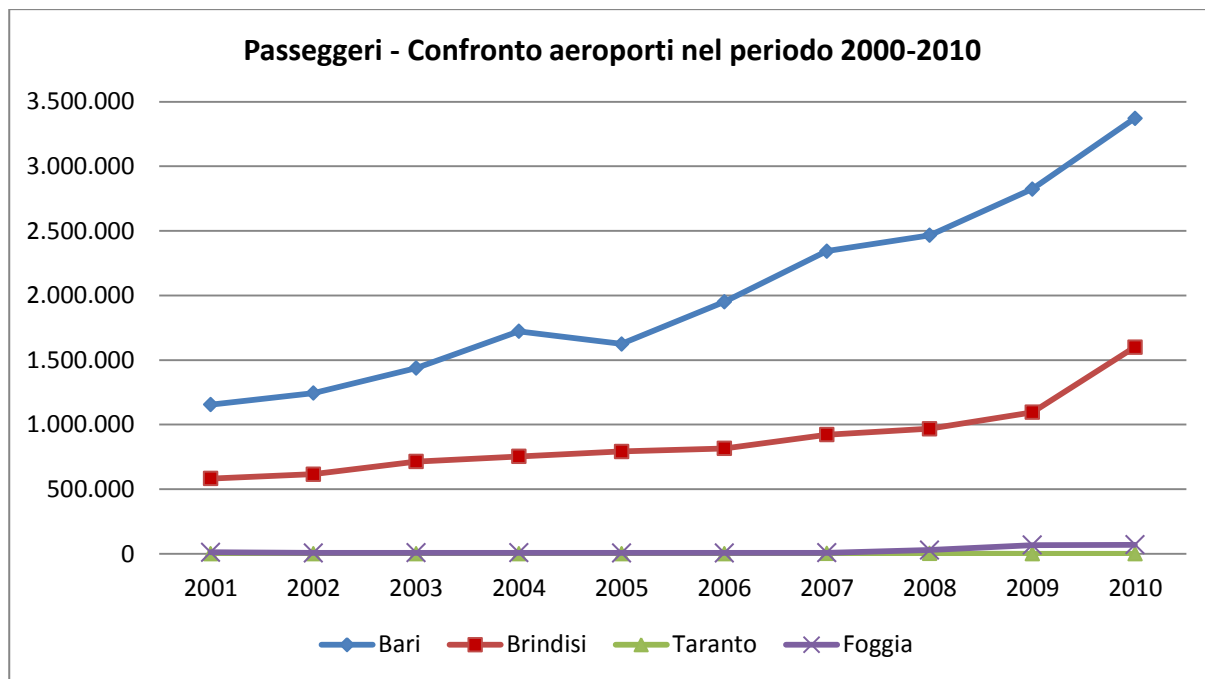


Figura 1.1-6 Confronto del numero di passeggeri di aviazione commerciale dei quattro aeroporti

Come si può notare l'aeroporto di Bari risulta essere lo scalo principale della Regione Puglia, registrando una crescita positiva grazie al consolidamento del traffico nazionale, internazionale ed all'ampliamento dei collegamenti operati dai vettori lowcost.

L'Aeroporto Internazionale "Karol Wojtyla", costituisce un elemento essenziale nel processo di sviluppo di un'area che, nel Mezzogiorno d'Italia, si caratterizza per la sua particolare dinamicità economica.

Lo scalo è ormai attestato sui 3,5 milioni di passeggeri all'anno con oltre 35.000 movimenti annui.

L'aeroporto di Brindisi, anche denominato "Aeroporto del Salento" è un importante nodo di trasporto per tutta l'area che comprende, oltre alla provincia brindisina, quella di Lecce e parte di quella di Taranto.

Tale aeroporto assume, nel più articolato sistema di trasporti della regione, un'importanza fondamentale e può considerarsi a tutti gli effetti porto di accesso privilegiato di un territorio a fortissima vocazione turistica. L'aeroporto infatti è una delle porte di accesso per il Salento e ha collegamenti con le maggiori città italiane ed europee.

Lo scalo di Brindisi ha superato 1,6 milioni di passeggeri ed ha circa 15.000 movimenti all'anno. Gli altri scali della regione (Foggia e Taranto), con l'opportunità di contare su un unico gestore, sono caratterizzati da una specializzazione del traffico che vede su Foggia per lo più un traffico turistico mentre su Taranto una specializzazione verso il

traffico merci e di elevata peculiarità viste le attigue attività dell'Alenia.

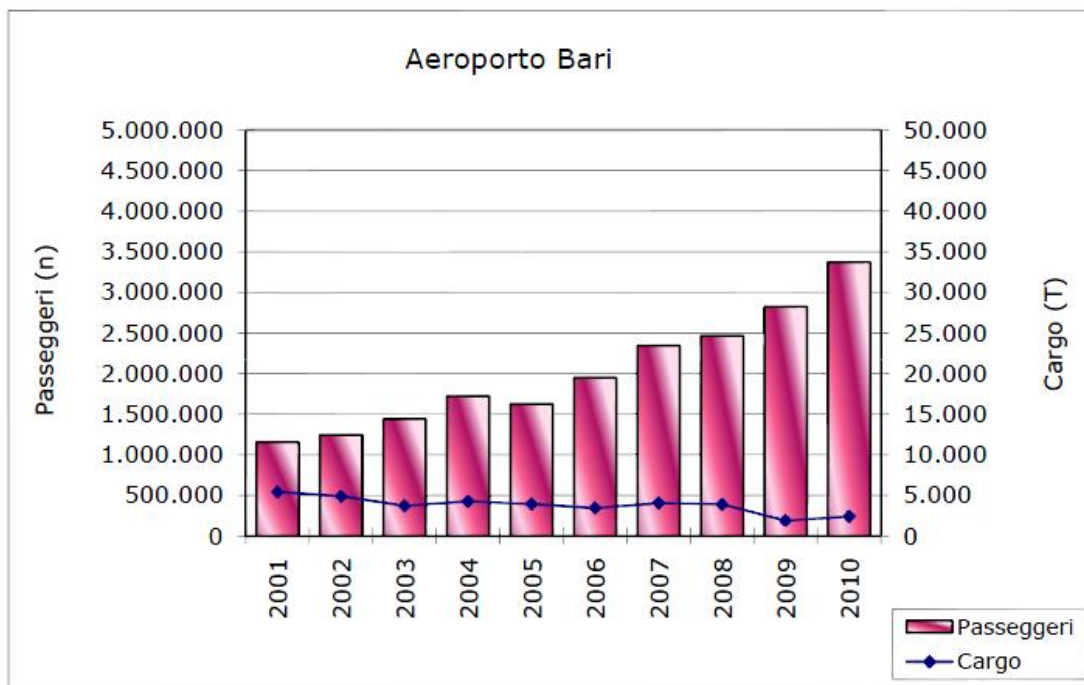


Figura 1.1-7 Evoluzione storica dell'aeroporto di Bari (fonte: ENAC)

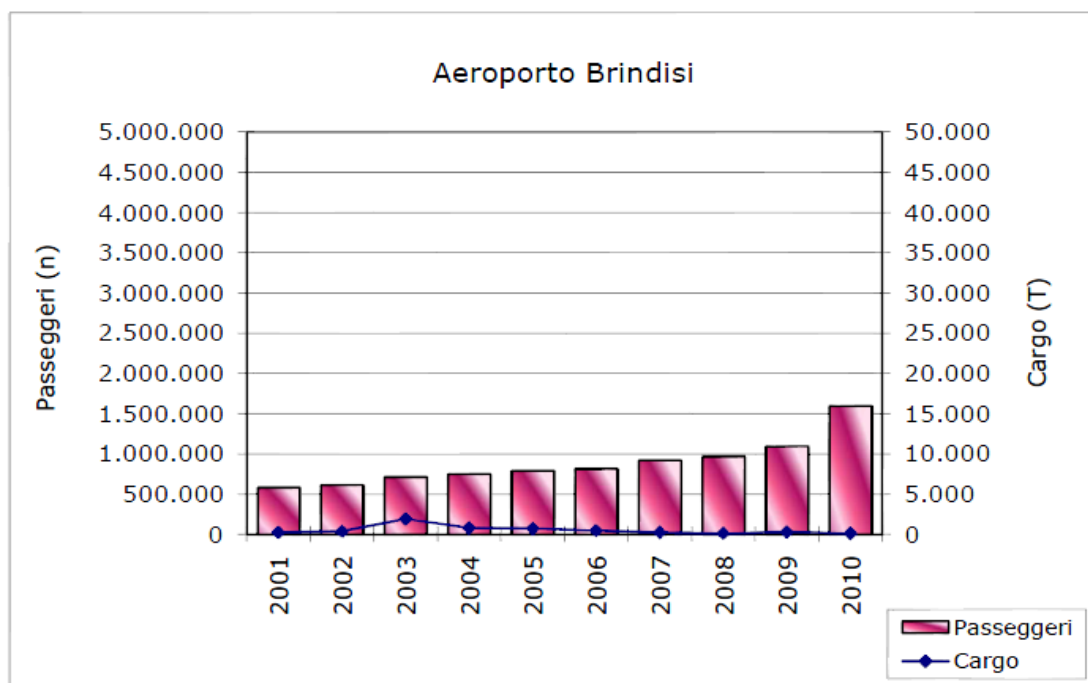


Figura 1.1-8 Evoluzione storica dell'aeroporto di Brindisi (fonte: ENAC)

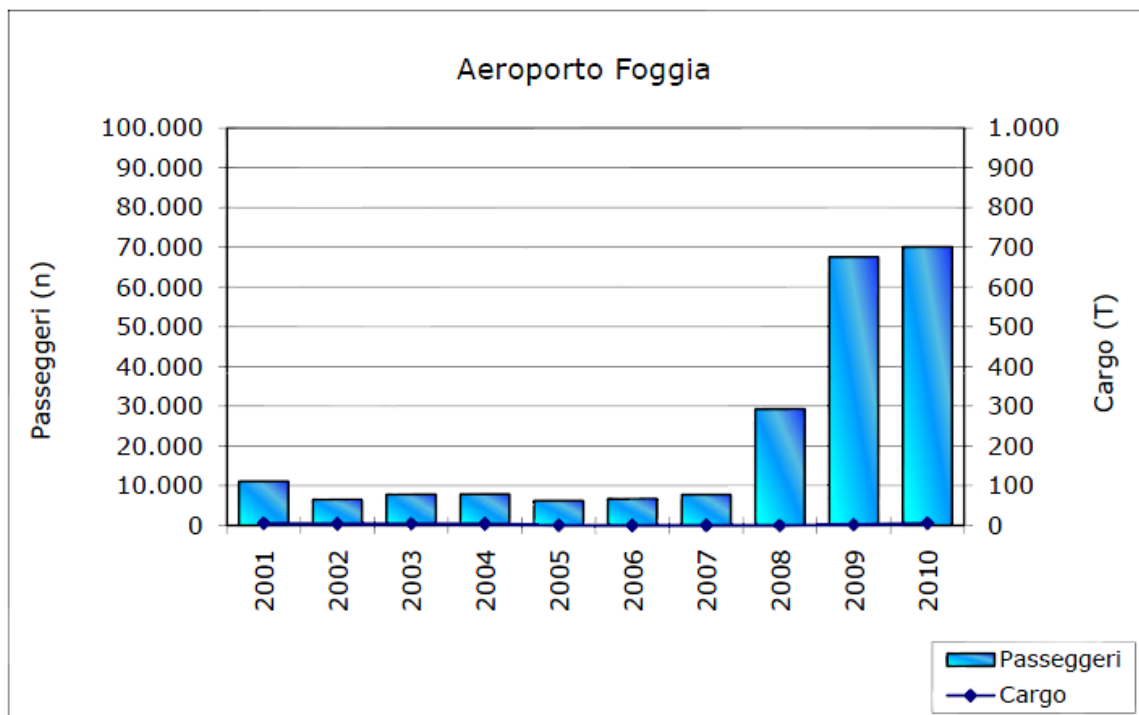


Figura 1.1-9 Evoluzione storica dell'aeroporto di Foggia (fonte: ENAC)



Figura 1.1-10 Evoluzione storica dell'aeroporto di Taranto (fonte: ENAC)

1.2 L'aeroporto di Foggia

1.2.1 L'inquadratura territoriale

L'aeroporto "Gino Lisa" è localizzato a sud di Foggia, a ridosso della città, quasi inglobato nel tessuto urbano e a 3 km dal centro città. E' il terzo scalo pugliese, distante 135 km all'aeroporto di Bari, 175 km da quello di Napoli e 190 km invece dallo scalo di Pescara. Sede di una scuola di volo per piloti già prima della seconda guerra mondiale, il "Gino Lisa" diventa una importante base aerea militare e solo nel 1971 viene aperto al traffico civile.



Figura 1.2-1 Inquadratura territoriale dell'aeroporto di Foggia (fonte: Aeroporti di Puglia)

Lo scalo si posiziona nella parte nord di un territorio, quello pugliese, che si sviluppa longitudinalmente in direzione nord-ovest/sud-est per una lunghezza di circa 400km e per una profondità mediamente di 60-70km, ad eccezione dell'area foggiana. Infatti qui in un'ampia area, che annuncia l'inizio del Tavoliere, la presenza del promontorio del Gargano a nord e l'Appennino Dauno ad ovest, raddoppiano la profondità del territorio, senza che questo però costituisca per lo scalo foggiano un vantaggio, ma anzi al contrario elementi di forte limitazione territoriale. Infatti entrambe le formazioni

morfologiche raggiungono altitudini che superano di poco i 1.000m s.l.m., accompagnate da una scarsa viabilità di accesso.

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.



Figura 1.2-2 Immagine satellitare dell'aeroporto di Foggia, (fonte: Google Maps)

1.2.2 La dinamica di crescita nel periodo 2001-2010

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-religioso 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 successivamente 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.

Nel periodo 2001-2010 lo scalo ha registrato un trend decrescente fino al 2002, una sostanziale stabilità fino al 2007, ed una crescita rilevante negli ultimi tre anni a partire dal 2008. Tale crescita è connessa all'introduzione da parte di Myair (attualmente non più operativa) di collegamenti per Milano Malpensa, Palermo, Roma e Torino oggi operati dalla Darwin Airlines, in codeshare con Alitalia e dalla Skybridge AirOps (cfr. Tabella 1.2-1 e Figura 1.2-1).

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 1.2-1 Evoluzione del traffico aereo nel periodo 2001-2010

Analoghe considerazioni valgono anche per quanto attiene la dinamica di variazione dei movimenti operati dallo scalo di Foggia che ha avuto un trend negativo con dei picchi positivi negli anni 2003, 2006, 2008 e 2010 (cfr. Tabella 1.2-1 e Figura 1.2-2).

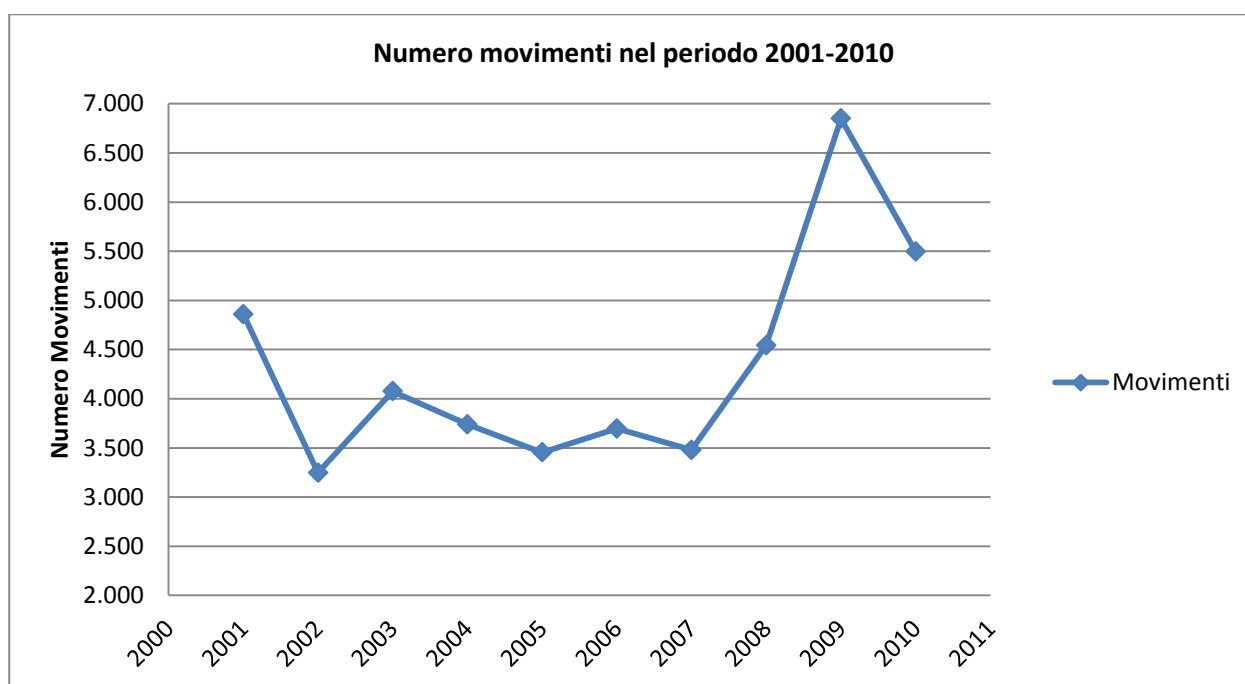


Figura 1.2-3 Numero dei movimenti registrati nel periodo 2001-2010 (fonte: ENAC)

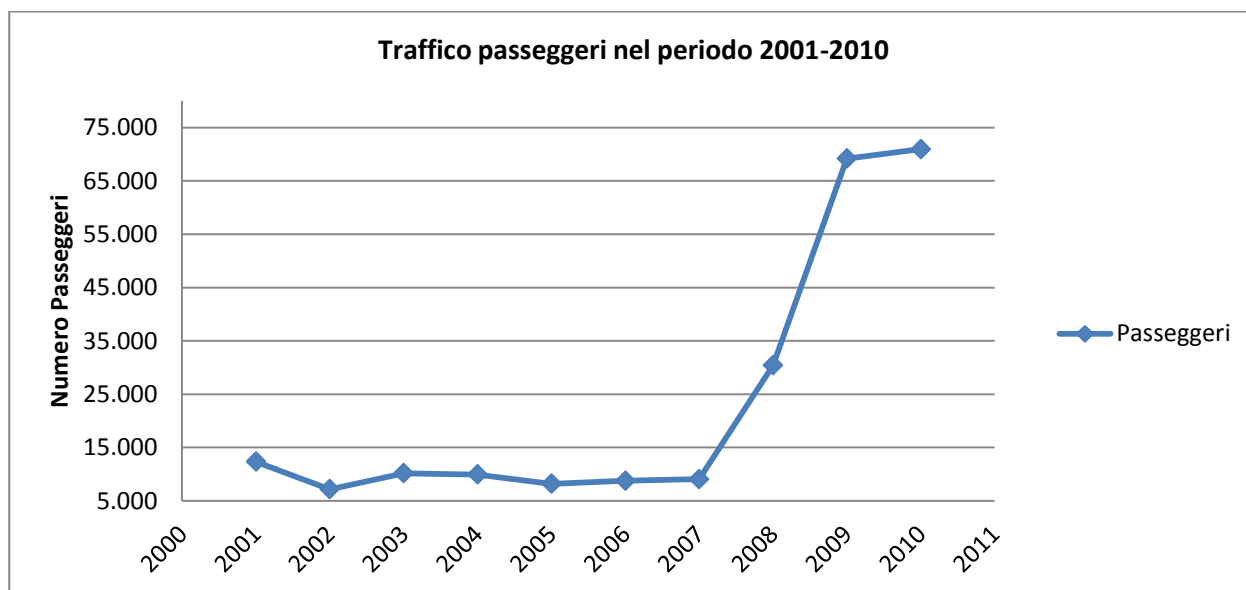


Figura 1.2-4 Numero dei passeggeri registrati nel periodo 2001-2010 (fonte: ENAC)

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.

TRAFFICO PASSEGGERI				
Anno	Linea	Charter	Aerotaxi	Generale
2001	87,2%	0,6%	2,0%	10,2%
2002	75,5%	9,2%	5,9%	9,4%
2003	70,5%	0,8%	5,2%	23,4%
2004	73,3%	0,0%	5,6%	21,0%
2005	70,3%	0,0%	5,7%	24,0%
2006	70,4%	0,3%	5,9%	23,5%
2007	79,9%	0,0%	5,4%	14,7%
2008	92,5%	2,2%	1,3%	4,0%
2009	96,7%	0,3%	0,6%	2,4%
2010	98,1%	0,1%	0,6%	1,3%

Tabella 1.2-2 Ripartizione del volume passeggeri diviso per tipologia nel periodo 2001-2010 (fonte: ENAC)

MOVIMENTI				
Anno	Linea	Charter	Aerotaxi	Generale
2001	37,5%	0,2%	14,7%	47,6%
2002	47,9%	0,1%	7,3%	44,7%
2003	42,5%	0,1%	5,8%	51,7%
2004	44,4%	0,1%	6,1%	49,5%
2005	47,0%	0,0%	4,1%	48,8%
2006	46,4%	0,0%	4,4%	49,1%
2007	53,9%	0,0%	5,2%	40,9%
2008	56,6%	1,1%	6,5%	35,8%
2009	60,5%	0,4%	7,8%	31,4%
2010	70,7%	0,1%	10,0%	19,2%

Tabella 1.2-3 Ripartizione dei movimenti per tipologia nel periodo 2001-2010 (fonte: ENAC)

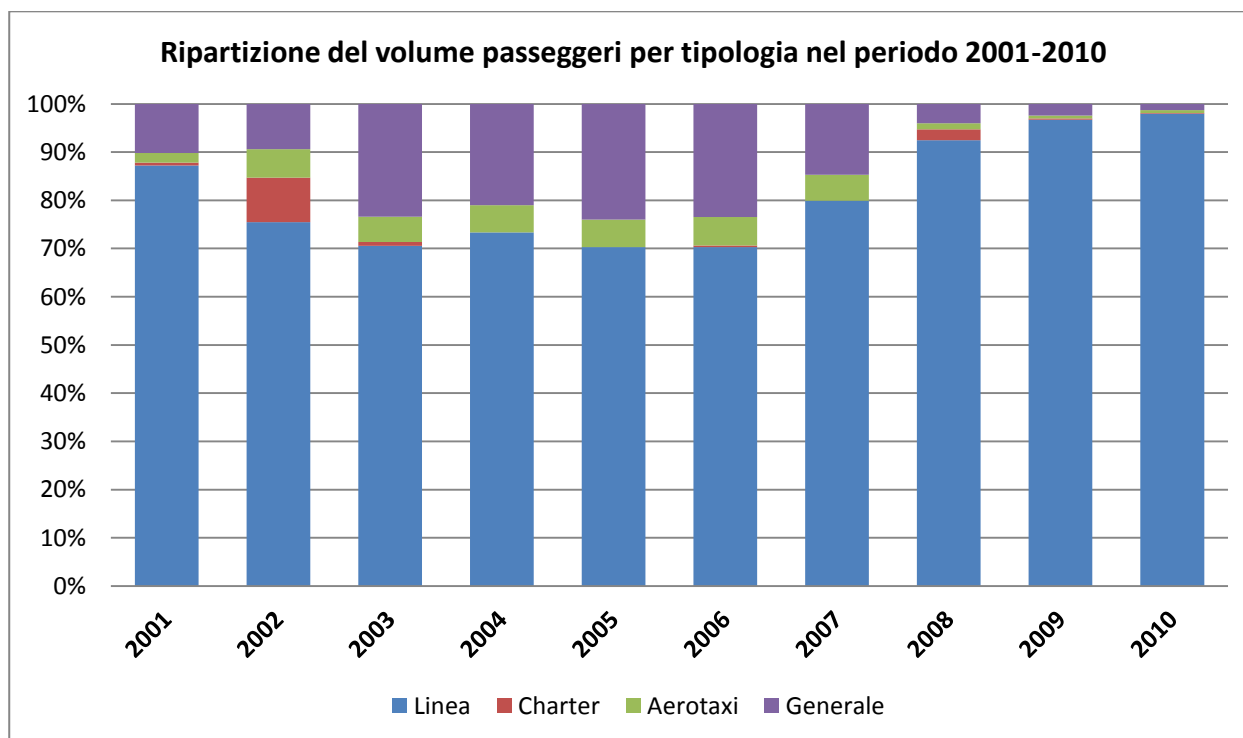


Figura 1.2-5 Distribuzione del traffico passeggeri per tipologia nel periodo 2001-2010 (fonte: ENAC)

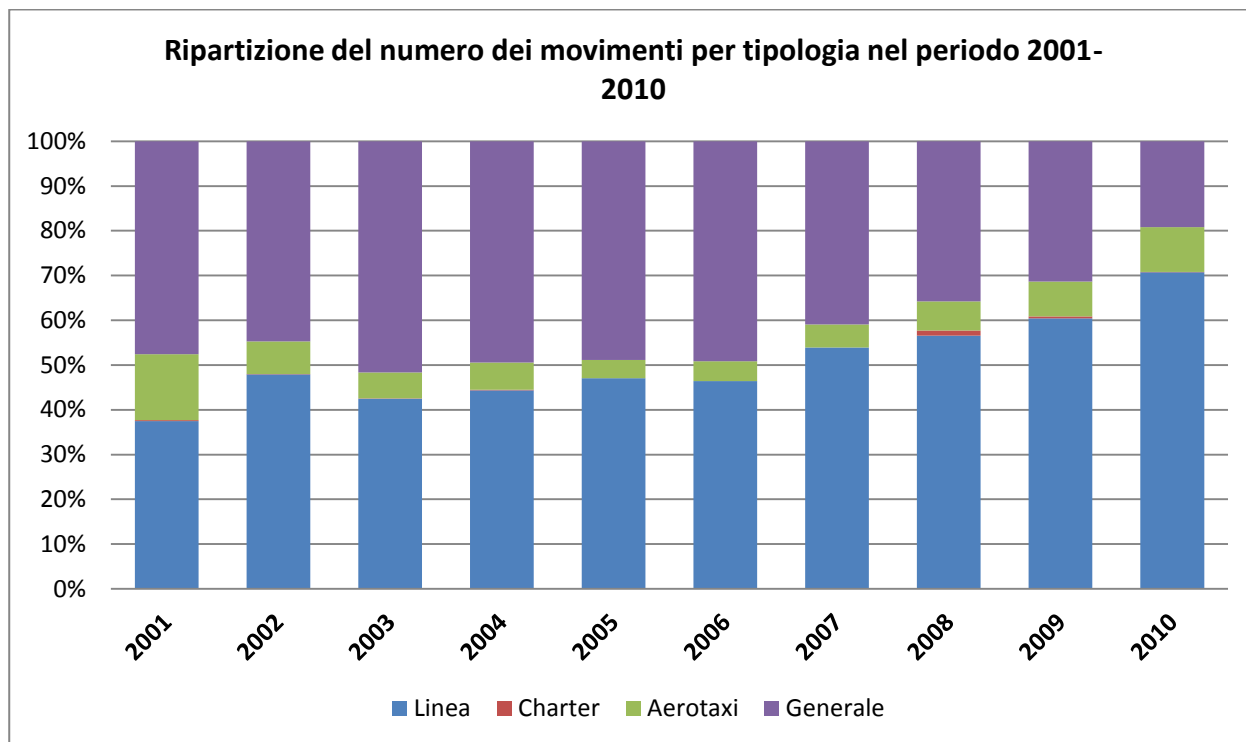


Figura 1.2-6 Distribuzione del numero dei movimenti per tipologia nel periodo 2001-2010 (fonte: ENAC)

1.2.3 Il bacino di utenza

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, paradisi turistici di grande appeal soprattutto tra quanti provengono dal nord Europa, 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.

Grazie alla presenza di tali infrastrutture, infatti, le isocrone subiscono un allungamento in direzione sudest, verso Bari, ed in direzione sud-ovest, verso Avellino.



Figura 1.2-7 Rete di accessibilità su gomma (fonte: Studio ENAC)

Esaminando le caratteristiche dei comuni attraversati dalle isocrone, si osserva che circa 320.000 residenti (pari al 10% del totale compreso nei 90') possano raggiungere l'aeroporto in meno di 30', circa 550.000 (pari al 18%) in un tempo compreso tra i 30' e i 60' e oltre 2.220.000 (pari al 72%) in un tempo che va dai 60' ai 90' (dati popolazione ISTAT 2008). Su circa 800.000 addetti, il 10% (circa 80.000) ricade nella prima macro-fascia (0-30'), il 14% (circa 115.000) nella seconda (30'-60') e ben il 76% (circa 600.000) nella terza (60'-90') (dato ISTAT 2001).

Per quanto riguarda le superfici territoriali dei comuni attraversati dalle isocrone, la prima macro-fascia si estende su una superficie di circa 2.400 kmq (pari al 14%), la seconda su oltre 5.500 kmq (pari al 32%) e la terza su circa 9.100 kmq (pari al 54% del totale).

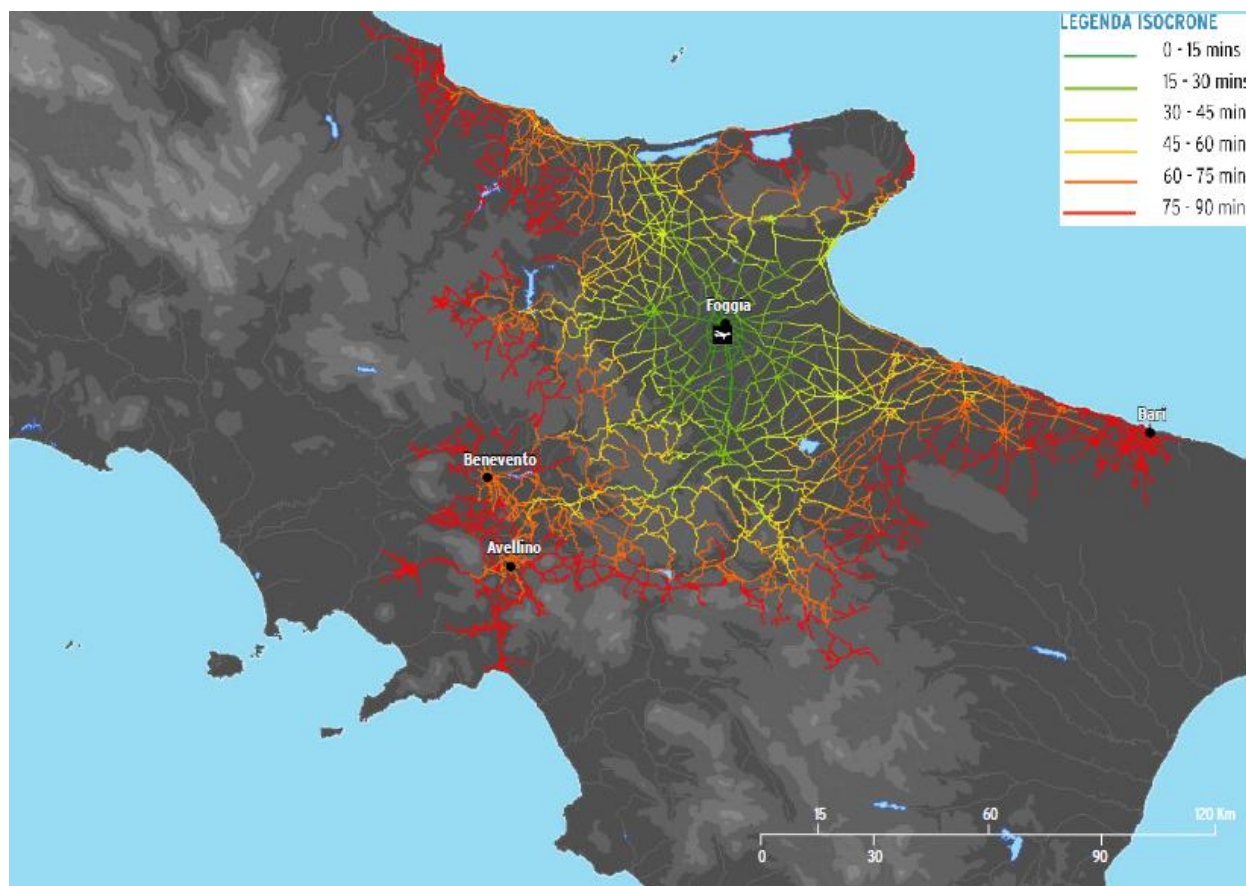


Figura 1.2-8 Isocrone di accessibilità su gomma (fonte: Studio ENAC)

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.

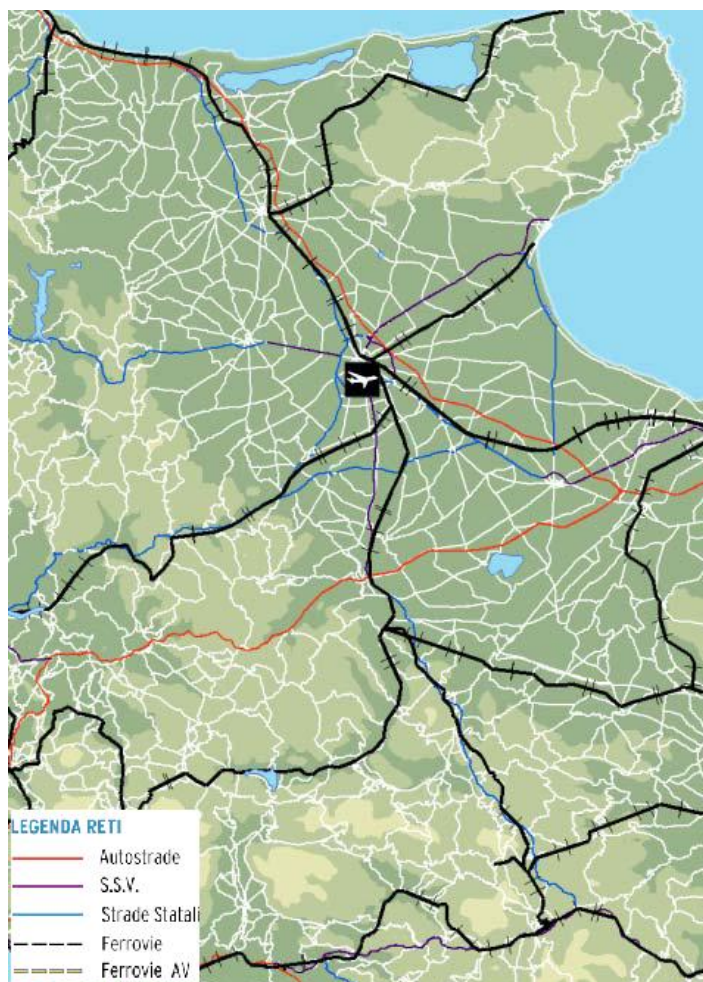


Figura 1.2-9 Rete di accessibilità su ferro (fonte: Studio ENAC)

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.

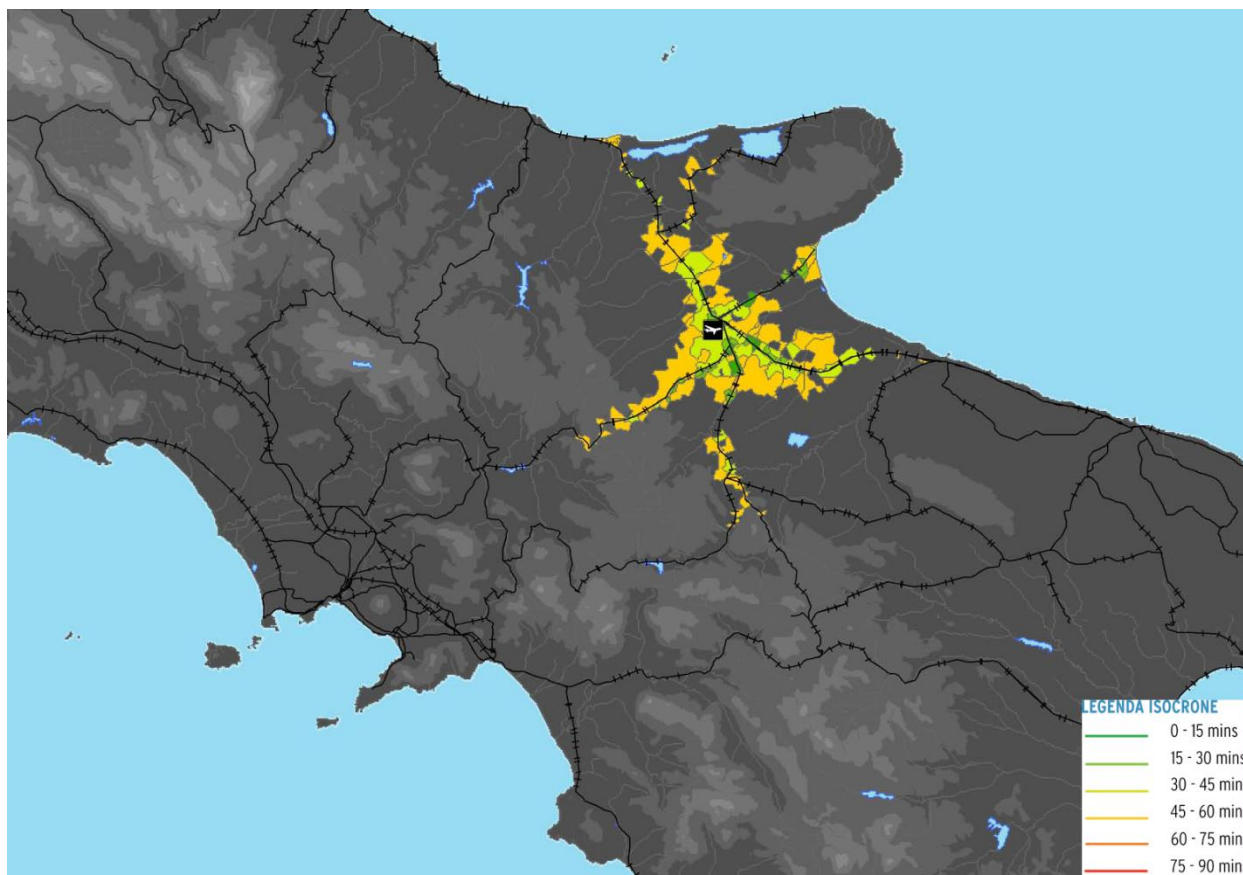


Figura 1.2-10 Isocrone di accessibilità su ferro (fonte: Studio ENAC)

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 (cfr. Tabella 1.2-4).

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 (cfr. Tabella 1.2-4).

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 1.2-4 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.

La Puglia è considerata una regione turisticamente nuova e capace di un'offerta potenziale di livello quantitativamente e qualitativamente elevato.

Per quanto riguarda nello specifico la provincia di Foggia, il turismo costituisce un settore che, pur essendo già oggi strategico, presenta ancora notevoli margini di miglioramento. Ciò è senza dubbio correlato alla capacità potenziamento delle strutture ricettive, all'allungamento della stagione estiva e ad una diversificazione dell'offerta verso il turismo rurale ed ecologico.

Da quanto emerge dal "Dossier Turistico 2006" redatto dalla Regione Puglia, la Provincia di Foggia è prima nel territorio pugliese per quanto riguarda il numero di arrivi e presenze di turisti italiani. Relativamente invece al flusso di turisti stranieri, Foggia è nuovamente prima fra le province per il numero di presenze registrate mentre è seconda solo a Bari per quanto riguarda gli arrivi.

Relativamente al flusso di turisti europei in provincia di Foggia, si registra una spiccata maggioranza di turisti provenienti dalla Germania, sia per quanto riguarda gli arrivi sia per le presenze. Relativamente invece ai turisti extra Europei, il maggior numero di arrivi e di presenze viene registrato dai turisti provenienti dagli Stati Uniti d'America.

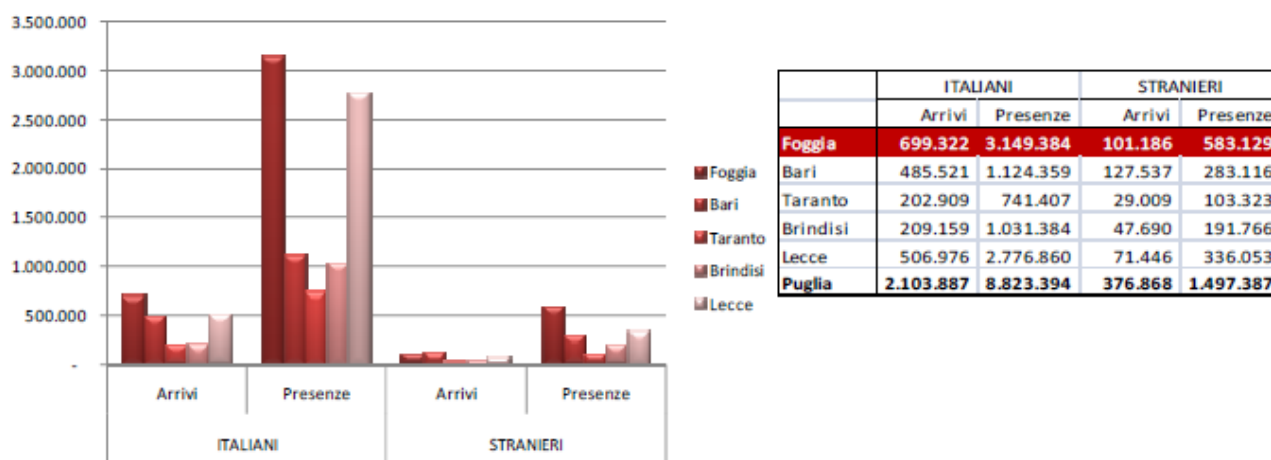


Figura 1.2-11 Arrivi e presenze per la Regione Puglia (Fonte: Aeroporti di Puglia)

Nei flussi turistici diretti verso la regione vi è un'accentuata stagionalità: il 59,7% degli arrivi ed il 79,2% delle presenze complessive si concentrano tra giugno e settembre. Le presenze di turisti stranieri risultano essere più uniformemente distribuite nel corso dell'anno benché anche in questo caso i momenti di massima concentrazione si registrino tra giugno e settembre. Analoga situazione si ha nello specifico per quanto concerne prettamente la provincia di Foggia: il 62,3% degli arrivi e l'84,5% delle presenze sono concentrate tra giugno e settembre.

Il turismo delle province pugliesi è prevalentemente di tipo balneare. La provincia di Foggia è tuttavia interessata anche da un'altra importante forma di turismo, quella di tipo religioso. I siti di interesse religioso rappresentano sempre più spesso la destinazione di un turismo colto e di qualità; interessato a luoghi e strutture di importanza storica e artistica; coinvolto da eventi, manifestazioni, feste culturali religiose, percepiti come segno dell'identità locale.

Storicamente il Gargano è sempre stato meta religiosa grazie ai grandi santuari quali San Michele a Monte Sant'Angelo, San Matteo a San Marco in Lamis, l'Incoronata di Foggia oltre a quello più famoso, Santa Maria delle Grazie a San Giovanni Rotondo, uniti tra loro attraverso la Via Sacra Longobardum.

La Via Sacra Longobardum, che oggi può essere percorsa anche con mezzi di trasporto, rappresenta il più importante fra tutti i cammini devoti che qui si intrecciano. Percorrendola si incontrano, a distanza regolare partendo da San Severo, i santuari di Santa Maria di Stignano e di San Matteo in territorio di San Marco in Lamis, la tomba di Padre Pio a San Giovanni Rotondo, la Grotta di San Michele a Monte Sant'Angelo, San

Leonardo di Siponto a Manfredonia e, infine, il santuario dell'Incoronata a Foggia.



Figura 1.2-12 Il percorso della Via Sacra Longobardum

In Puglia, ma in particolar modo a Foggia, il turismo religioso rappresenta quindi una componente importantissima nella realtà turistica nazionale e regionale.

Sulla base dei dati registrati dalla Provincia di Foggia e ipotizzando una percentuale (cfr. Tabella 1.2-5), in funzione del tipo di turismo, che si concretizzi per via aerea, il potenziale volume di traffico dell'aeroporto legato ai flussi turistici raggiunge gli 80.000.

Bacino di utenza turistico	Arrivi	Arrivi interessati	Unità
Provincia di Foggia	800.508	10%	80.050
Totale			80.050

Tabella 1.2-5 Bacino di utenza turistico

1.2.4 La domanda del trasporto aereo prevista

Nelle sue linee generali la pianificazione comprende l'osservazione, la formulazione di modelli previsionali e la verifica dell'evoluzione. La formulazione dello scenario futuro è in senso generale l'atto mediante il quale vengono predisposti gli interventi in armonia con la prevista evoluzione dei fenomeni, con l'obiettivo ultimo di ottimizzare i risultati.

Nel caso specifico del settore dei trasporti il fenomeno da porre sotto controllo è la mobilità, da cui si origina la domanda di servizi di trasporto. Nel settore del trasporto aereo la pianificazione è strettamente connessa al fattore "tempo" e deve basarsi sui dati di traffico del singolo scalo ma, soprattutto, sui prevedibili andamenti del traffico stesso nel tempo.

I servizi tecnici dell'OACI hanno raccolto in un "manuale di previsione del traffico aereo" le tecniche più correntemente utilizzate per l'elaborazione delle previsioni del traffico aereo a medio e lungo termine; esse possono sintetizzarsi nelle seguenti metodologie:

- *metodo di previsione per estrapolazione delle tendenze*, basato sull'analisi del "trend" evolutivo di una serie cronologica per un periodo prefissato, con l'assunto che la variazione dei fattori che influenzano il traffico sia omogenea;
- *metodo econometrico* che si basa su una tecnica che consiste nello stabilire relazioni matematiche o modelli che esprimono l'evoluzione del traffico in rapporto ai fattori in causa e verificano la validità di siffatte relazioni con metodi statistici;
- *metodo basato sugli studi di mercato* che utilizza una tecnica di previsione che non implica la formulazione di modelli matematici, ma che consiste nell'analisi delle caratteristiche del mercato per stabilire il modo di utilizzo del mezzo aereo nei diversi settori socio-economici.

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 (passeggeri o infermi, merci, alimenti, medicine, posta, etc.). In uno scenario così definito, il trasporto elicotteristico risulta quindi fondamentale per garantire alla popolazione dell'arcipelago una assistenza completa e continuativa.

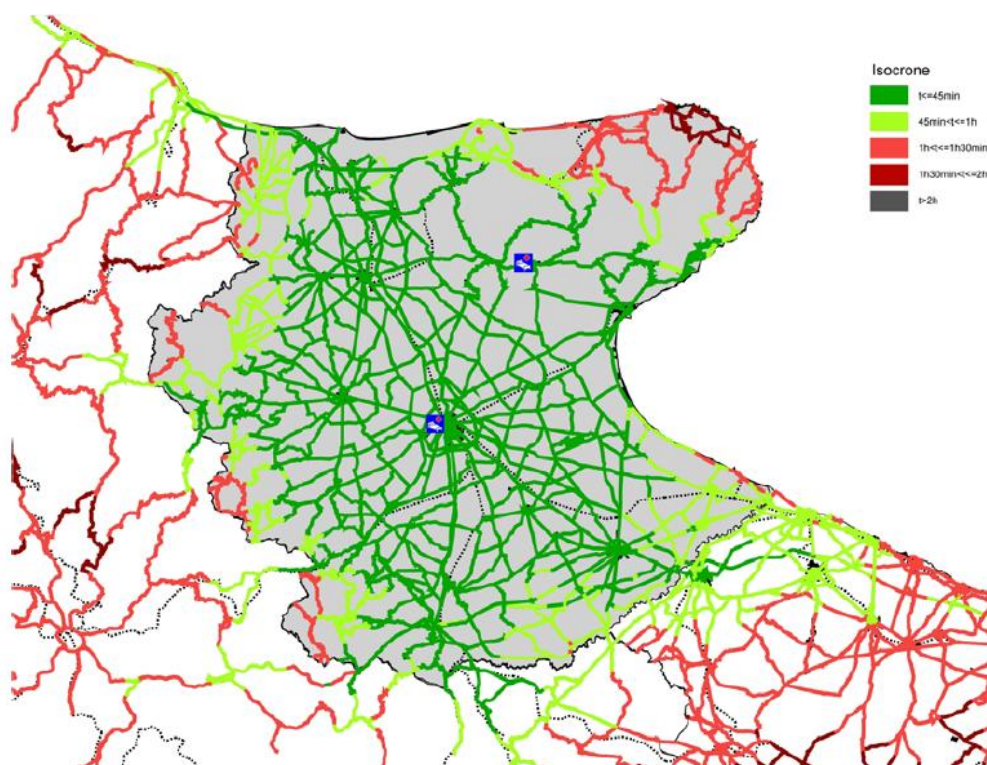


Figura 1.2-13 Accessibilità attuale agli ospedali di Foggia e di San Giovanni Rotondo

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 (cfr. Figura 1.2-13).

Già da anni a questo tipo di attività viene affiancato, durante il periodo estivo presso gli eliporti/elisuperfici appositamente predisposte, il trasporto elicotteristico commerciale con frequenze giornaliere verso le isole Tremiti e la regione del Gargano, in particolar modo verso Peschici, Vieste e San Giovanni Rotondo. Il servizio attuale ha trovato notevole riscontro presso gli enti e le popolazioni locali in quanto permette di creare una rete di trasporti efficiente e rapida che possa collegare alcune delle più importanti località turistiche del Gargano con l'aeroporto di Foggia e quindi con il resto del Paese.

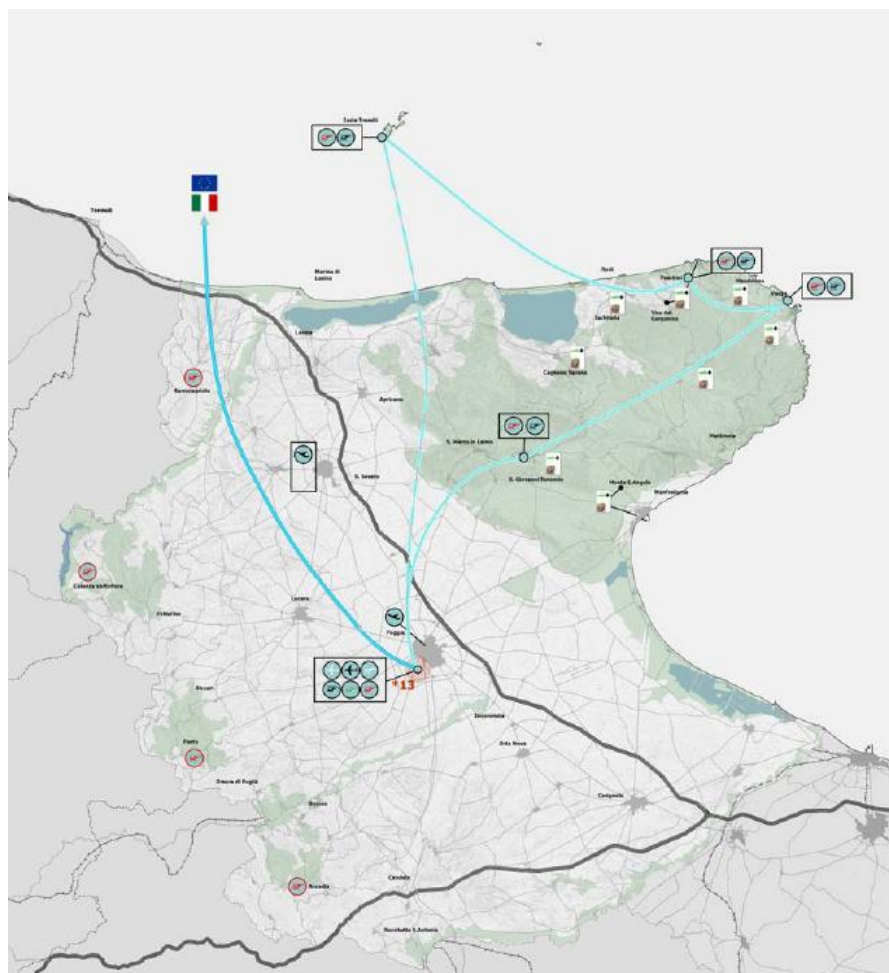


Figura 1.2-14 Trasporto aereo

L'obiettivo è quello di potenziare tali 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.

2 IL RAPPORTO DOMANDA OFFERTA

2.1 Il traffico aereo e l'operatività allo scenario attuale

2.1.1 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 2.1-1.

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	5.497	70.960	12,91

Tabella 2.1-1 Distribuzione del traffico tra aviazione commerciale e generale (fonte: ENAC)

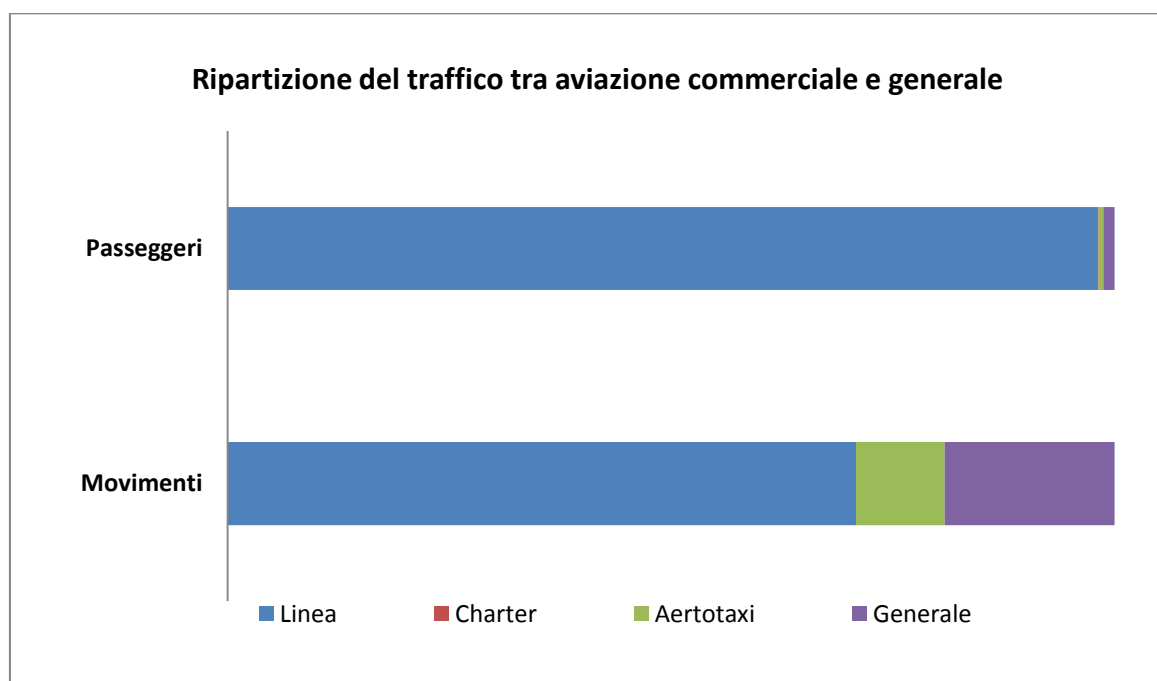


Figura 2.1-1 Distribuzione del traffico tra aviazione commerciale e generale

Distribuzione del traffico in funzione della tipologia		
Tipologia	Movimenti	Passeggeri
Nazionale	4.228	69.957
Internazionale	215	104

Tabella 2.1-2 Ripartizione del traffico tra nazionali ed internazionali (fonte ENAC)

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.

La distribuzione del volume passeggeri nell'arco dell'anno, riportata nel grafico in Figura 2.1-2, mostra un picco nei mesi estivi quando il fattore di riempimento degli aeromobili è decisamente più elevato rispetto a quello nel periodo invernale.

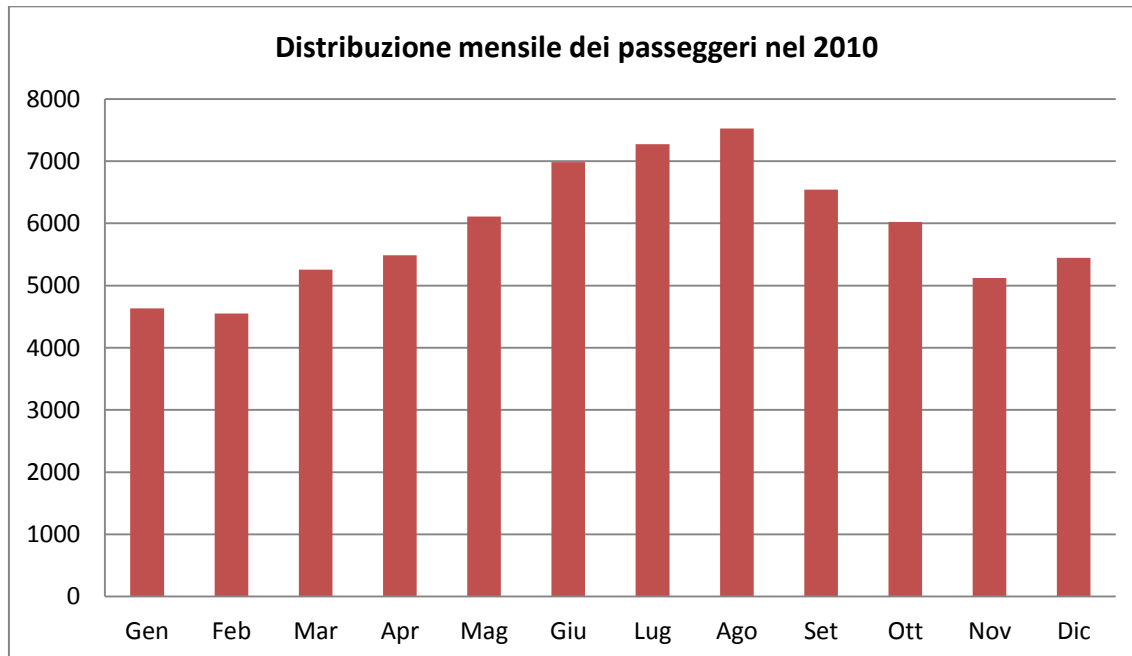


Figura 2.1-2 Distribuzione mensile dei passeggeri nel 2010

Anche la distribuzione mensile dei movimenti (cfr. Figura 2.1-3) risulta avere un

andamento pressoché identico con un picco massimo nel mese di luglio ed uno minimo invece in quello di febbraio.

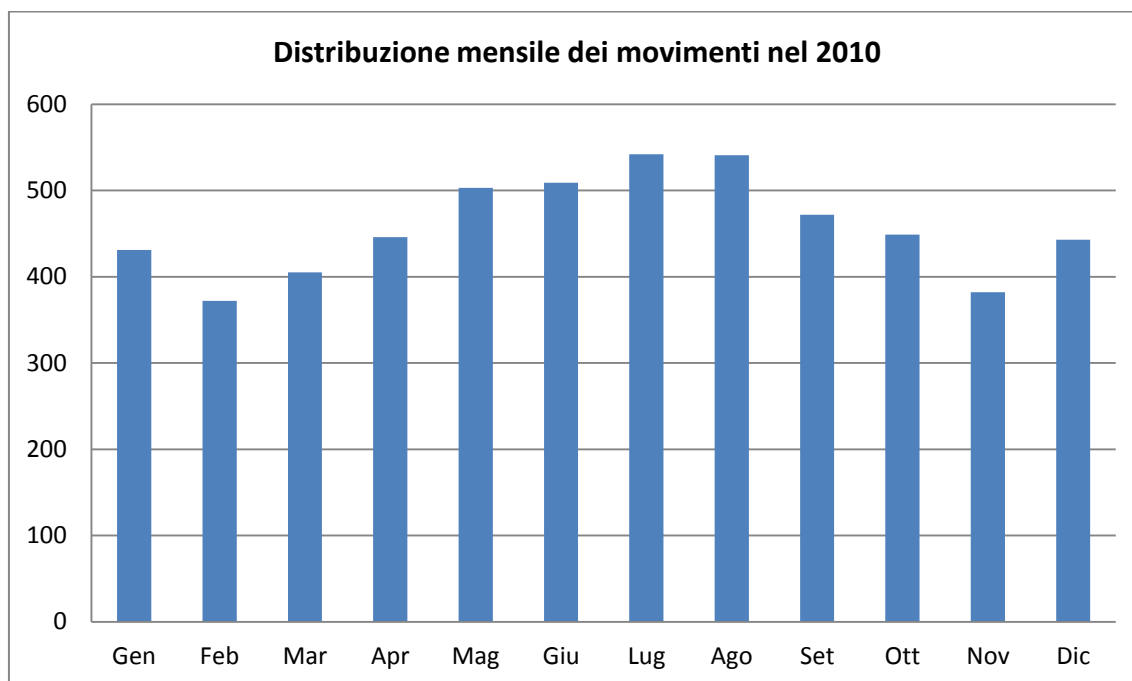


Figura 2.1-3 Distribuzione mensile dei movimenti nel 2010

A partire dalla distribuzione mensile del numero di movimenti, si sono individuati i mesi dell'anno maggiormente trafficati e quindi le tre settimane di maggior traffico, in funzione dei periodi di riferimento definiti da ENAC all'interno della Circolare APT 26 per il contenimento dell'inquinamento acustico nell'intorno aeroportuale.

Periodo di riferimento (ENAC, APT 26)	Mese	Movimenti	
		Mese	Settimana
1 ottobre - 31 gennaio	Ottobre	449	112
1 febbraio - 31 maggio	Maggio	503	126
1 giugno - 30 settembre	Luglio	542	136

Tabella 2.1-3 Settimane di maggior traffico così come individuate secondo i criteri definiti dalla Circolare ENAC APT 26

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 2.1-4 Ripartizione dei movimenti settimanali in funzione della tipologia di trasporto aereo



Tabella 2.1-5 Ripartizione della tipologia di aeromobili che operano sullo scalo di Foggia

I 66 movimenti settimanali legati al trasporto commerciale di linea si dividono su quattro diverse rotte operate dai due vettori precedentemente citati. In Tabella 2.1-6 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 2.1-6 Collegamenti di linea operativi tutto l'anno

Sulla base del volume di traffico nelle tre settimane di maggior traffico si è definita una distribuzione giornaliera dei movimenti e dei flussi di passeggeri in partenza ed in arrivo all'aeroporto di Foggia.

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.

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 2.1-9. Come riportato infatti nel manuale AIP, le attività di volo si svolgono normalmente tra le ore 6.00 e le 23.00, mentre durante la notte viene assicurata l'operatività per far fronte a voli sanitari e occasionali emergenze.

	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 2.1-7 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.

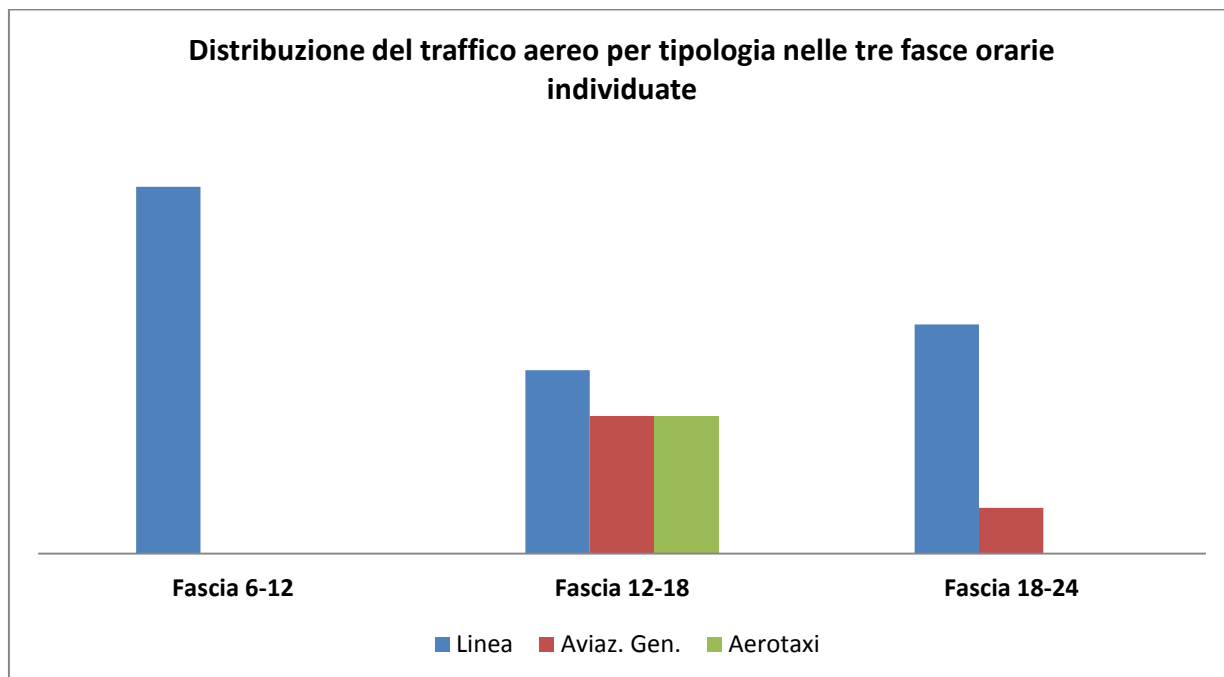


Figura 2.1-4 Distribuzione del traffico aereo per tipologia nelle tre fasce orarie individuate

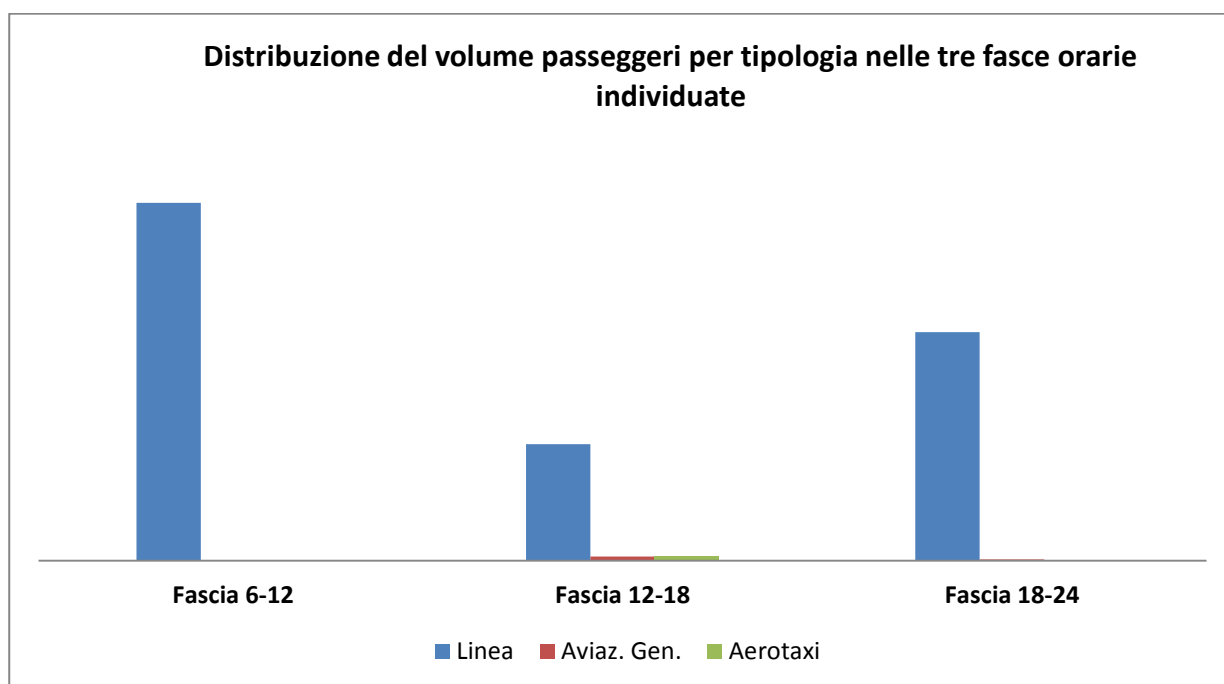


Figura 2.1-5 Distribuzione del volume passeggeri per tipologia nelle tre fasce orarie individuate

2.1.2 La composizione della flotta aeromobili

La tipologia di aeromobile che opera presso lo scalo di Foggia è molto varia date le diverse attività aeronautiche presenti in aeroporto. Per quanto riguarda i voli di linea questi sono operati da aeromobili turboelica da 55 posti tipo SAAB 2000 e da elicotteri Agusta AW139 da 15 posti.

Per quanto riguarda i voli aerotaxi e di aviazione generale, questi sono operati dai business jet privati di dimensioni ridotte, dai velivoli motoelica dell'aeroclub, e da elicotteri, principalmente usati per il servizio antincendio ed elisoccorso.

In Tabella 2.1-8 si riporta la tipologia di velivoli che opera sullo scalo di Foggia con il relativo numero di movimenti totali registrati nel 2010 e la percentuale rispetto al totale.

	Aeromobili	Movimenti annuali	Movimenti settimanali	%
Linea	Saab 2000	1980	38	36%
	Agusta AW109	1459	28	27%
Av.Gen.	Agusta AW109	521	10	9%
	Cessna 172 Skyhawk	521	10	9%
	Piper PA-24 comanche	365	7	7%
Aerotaxi	Cessna 500 Citation	208	4	4%
	Pilatus PC-12	208	4	4%
	Saab 340	208	4	4%

Tabella 2.1-8 Tipologia di aeromobili che operano presso lo scalo di Foggia

2.1.3 Il modello di utilizzo della pista di volo

La pista, pur essendo abilitata ad un utilizzo bidirezionale, è utilizzata preferenzialmente per atterraggi e decolli su testata 33, qualora le condizioni meteo lo consentano.

Uso pista di volo	
RWY 33	75%
RWY 15	25%

Tabella 2.1-9 Percentuale di utilizzo della pista di volo allo scenario attuale

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

2.2.1 La composizione della tipologia di traffico aereo

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.

Per giungere al numero di movimenti si è considerato che la tipologia di aeromobili che potranno essere impegnati nello scalo di Foggia sono Saab 2000, A319, B737 (serie 300, 400 e 500), Dash 8 Q400. Considerando un fattore di riempimento del 75% e una percentuale di utilizzo come riportato nella tabella si è stimato un numero di movimenti pari a 3.937 annui.

Considerando anche il servizio elicotteristico di linea nell'entità già attualmente operativo, il numero totale di movimenti è 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.

Aeromobili	Capacità pax	% uso
Saab 2000	55	20%
A319	120	50%
B733/4	130	15%
Dash 8 Q400	74	15%

Tabella 2.2-1 Mix flotta prevista operare sullo scalo di Foggia allo scenario di progetto

Con i lavori di allungamento della pista di volo, il volume di traffico incrementa del 39% mentre quello di passeggeri del 348%. Analizzando la distribuzione mensile del traffico in termini di movimenti aeromobili e numero di passeggeri (cfr. Figura 2.2-1), i mesi e quindi le tre settimane di maggior traffico secondo i criteri individuati dall'ENAC nella Circolare APT 26 sono Ottobre, Maggio e Luglio (cfr. Tabella 2.2-2).

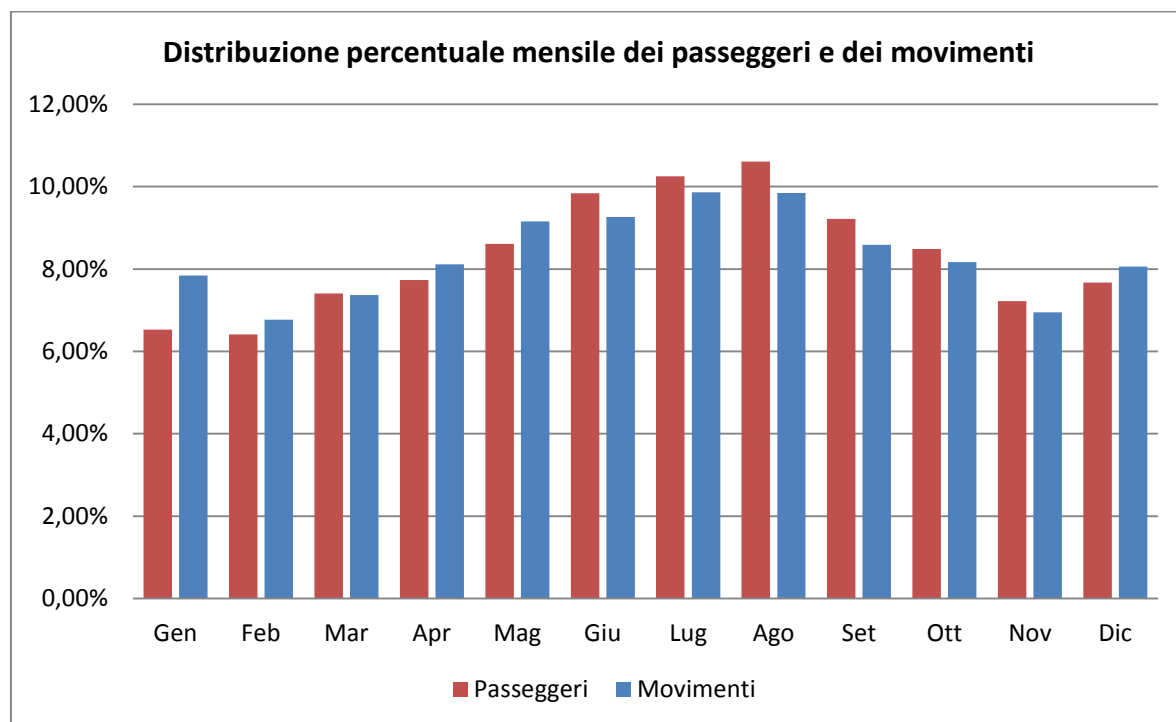


Figura 2.2-1 Distribuzione percentuale mensile del volume passeggeri e del numero di movimenti allo scenario di progetto

Periodo di riferimento (ENAC, APT 26)	Mese	Movimenti	
		Mese	Settimana
1 ottobre - 31 gennaio	Ottobre	572	143
1 febbraio - 31 maggio	Maggio	640	160
1 giugno - 30 settembre	Luglio	690	172

Tabella 2.2-2 Settimane di maggior traffico così come individuate secondo i criteri definiti dalla Circolare ENAC APT 26 allo scenario di progetto

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.

Sulla base della stessa metodologia considerata per la stima della distribuzione giornaliera media, allo scenario di progetto il numero medio di movimenti al giorno è di 24 di cui 17 di aviazione commerciale di linea, 4 di aviazione generale e 3 di aerotaxi.

In Tabella 3.3-2 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 2.2-3 Distribuzione del traffico giornaliero allo scenario di progetto nelle quattro o fasce orarie prese in considerazione

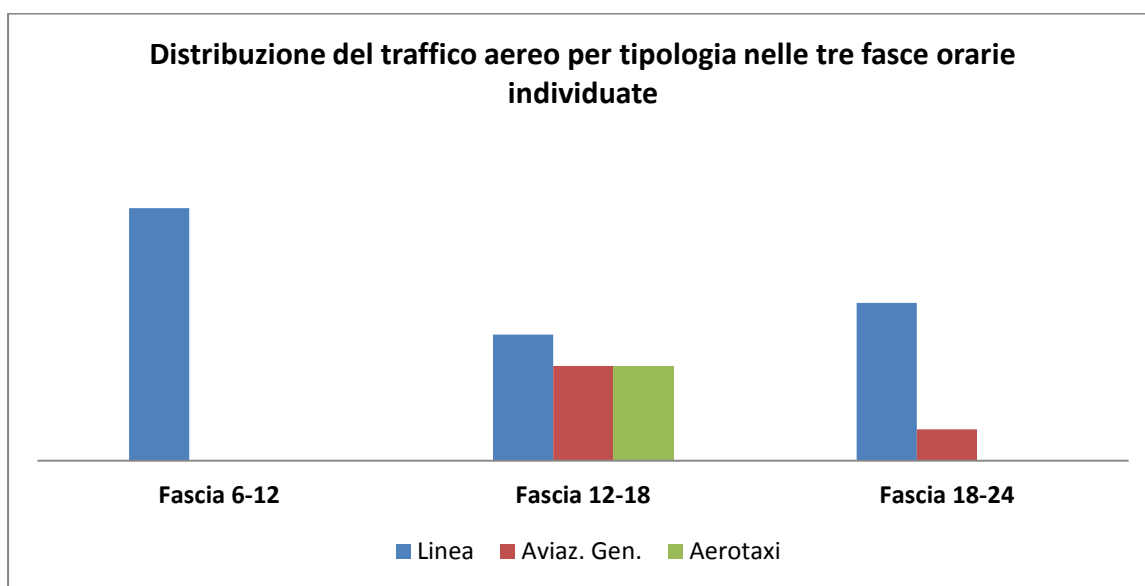


Figura 2.2-2 Distribuzione del traffico aereo per tipologia nelle tre fasce orarie individuate

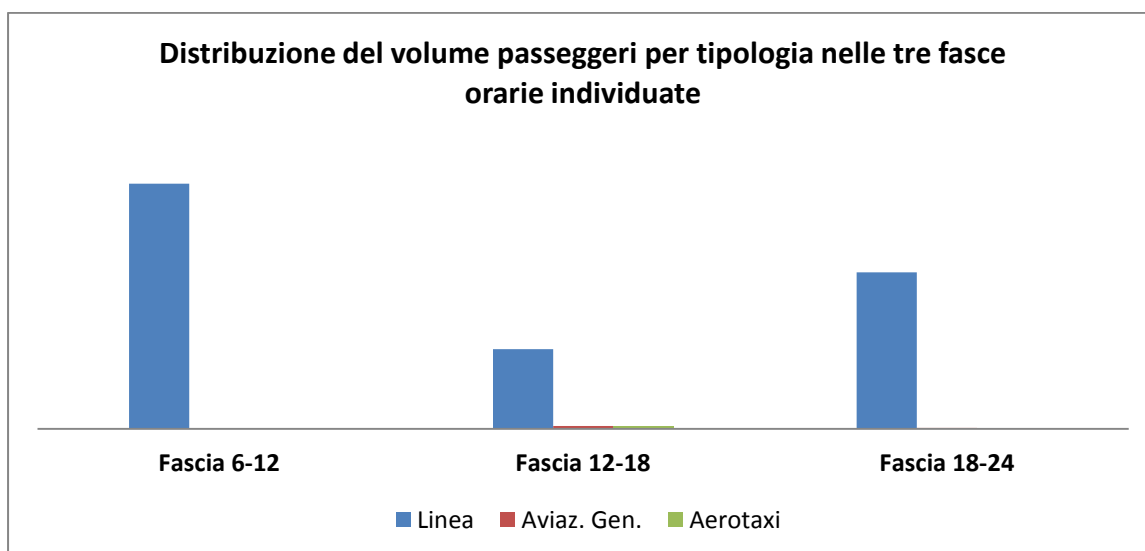


Figura 2.2-3 Distribuzione del volume passeggeri per tipologia nelle tre fasce orarie individuate

2.2.2 La composizione della flotta aeromobili

Come detto precedentemente, il prolungamento della pista fino alla lunghezza di 1.735 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.

Range	Airbus A319-112	Boeing B737-300	Boeing B737-400	Boeing B737-500
1.000	100%	69%	93%	100%
1.500	100%	92%	88%	95%
2.000	100%	87%	83%	90%
2.500	100%	82%	78%	85%
3.000	100%	77%	73%	80%

Tabella 2.2-4 Operatività dell'Airbus A319 e B737 con TORA di 1.799 metri

Dalla tabella riassuntiva si evince che per le tratte dei voli nazionali (entro le 2000 miglia nautiche) tutti i modelli potranno decollare con una percentuale di passeggeri che si aggira intorno al 90% rispetto a quelli massimi consentiti.

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. Complessivamente la flotta aeromobili per il trasporto commerciale di linea è riassunta in Tabella 2.2-5.

Come si nota, 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 invece 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 2.2-5 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 2.2-6.

	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 2.2-6 Tipologia di aeromobili stimati operare presso lo scalo di Foggia allo scenario di progetto

2.2.3 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 2.2-7 Percentuale di utilizzo della pista di volo allo scenario di progetto

3 L'ACCESSIBILITÀ AL SITO AEROPORTUALE

3.1 La rete di accesso

3.1.1 Condizioni di accessibilità aeroportuale

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

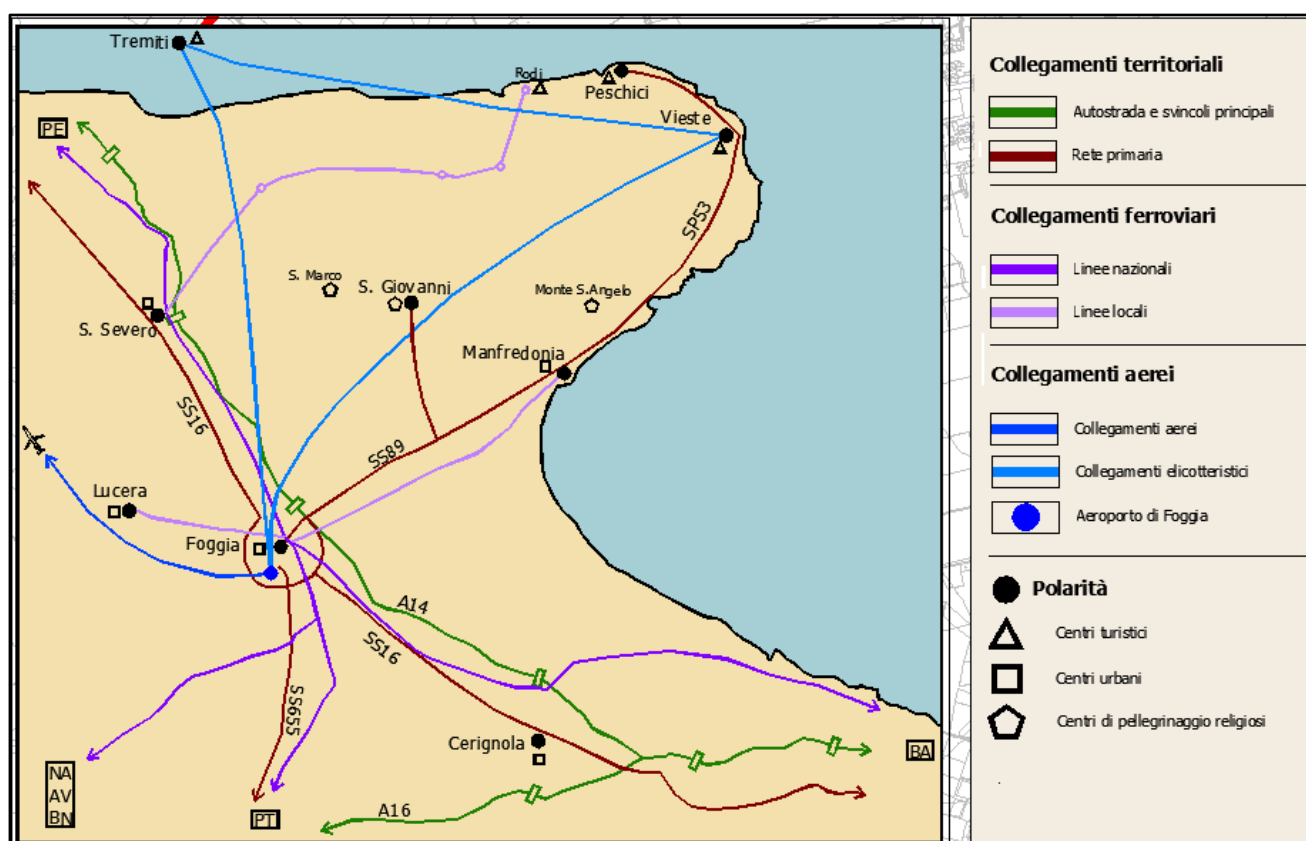


Figura 3.1-1 Schematizzazione della rete di accesso all'aeroporto di Foggia (Elaborazione: IRIDE)

La rete di accesso all'aeroporto, descritta dettagliatamente nei paragrafi seguenti in funzione della tipologia di collegamento, è schematizzata nella tavola allegata QPGT01 "Condizione di accessibilità aeroportuale".

3.1.2 La rete viaria

La Puglia nel sistema della rete infrastrutturale italiana di grande comunicazione si colloca in una posizione periferica rispetto ai flussi di traffico nazionali ed internazionali e di marginalità rispetto ad alcune sue aree interne.

Per quanto concerne nello specifico l'area Foggiana, la naturale ripartizione del territorio provinciale nelle tre aree del Subappennino, del Tavoliere e del Gargano, è sostanzialmente applicabile anche ad una prima lettura della struttura del sistema dei trasporti.

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

<i>Asse viario</i>	<i>Collegamenti</i>
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 3.1-1 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 3.1-2.

<i>Direttrici</i>	<i>Collegamenti</i>
SP105 Viale dell'Aviazione	Aeroporto "Gino Lisa" – Tangenziale Foggia – Città Foggia
Viale Ofanto	SS17 – SS90 – SP105

Tabella 3.1-2 Rete viaria primaria di livello urbano

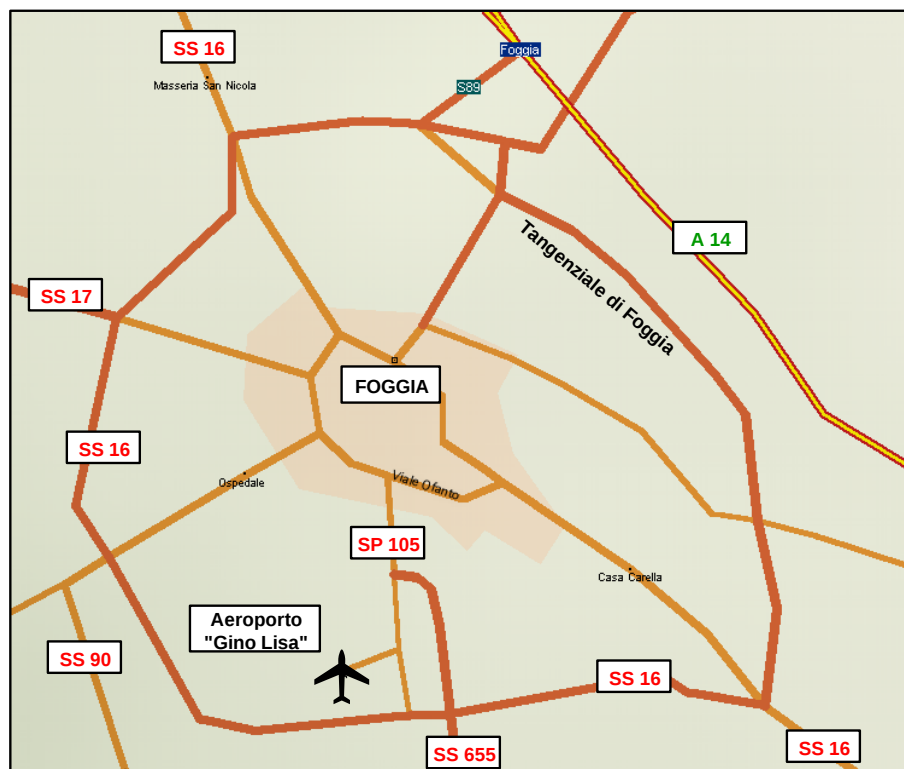


Figura 3.1-2 Viabilità locale di accesso all'aeroporto di Foggia

Le principali caratteristiche degli assi viari ora citati risultano sintetizzabili nei seguenti termini (cfr. Tabella 1.2-4 Tabella 3.1-3e Tabella 3.1-4)¹.

¹ Le immagini sono state tratte da Google Maps.

<i>Asse</i>	<i>Caratteristiche principali</i>
SS 655	La SS 655 collega Foggia con l'autostrada A16, Melfi, la provincia a nord di Potenza e Matera. Attualmente il tratto in uscita da Foggia fino all'Autostrada A14 è a due corsie per senso di marcia e carreggiate separate, mentre il resto del tracciato è a due corsie complessive.  SS 655 in direzione di Melfi
SS 90	La SS90 collega il centro di Foggia con le provincie di Benevento e Avellino. Da questa si dirama la SP 115 che collega la città con il resto della provincia a nord-ovest.  SS95 in direzione del bivio SS90, SP115
SS 17	La SS 17 collega Foggia con Lucera e Campobasso a partire dalla tangenziale di Foggia. Il primo tratto di strada è a due corsie per senso di marcia e carreggiate separate, mentre il resto del tracciato è a due corsie complessive. Il tratto urbano della SS17, dalla tangenziale al centro città, è costituito da Via Lucera.

<i>Asse</i>	<i>Caratteristiche principali</i>
	 SS 17 in direzione in uscita da Foggia
SS 16 nord	L'asse SS17 corre parallelo l'autostrada A14 collegando Foggia con il nord della provincia per poi proseguire fino a Termoli, in Molise.  SS16 in direzione Nord
SS 89	L'arteria connette il centro di Foggia con la zona del Gargano. Dalla strada si dirama la SP45bis che permette di raggiungere San Giovanni Rotondo in alternativa alla SP26.  SS89 in direzione Manfredonia

<i>Asse</i>	<i>Caratteristiche principali</i>
SP26	La provinciale 26 collega il centro della città con San Giovanni Rotondo.  SS26 in direzione di San Giovanni Rotondo
SS16 sud	Tale strada collega il centro di Foggia con la provincia a sud. Raggiunta la cittadina di Cerignola, l'asse viario prosegue verso la costa per poi dirigersi verso Bari.  SS16 in direzione Foggia
SS16, SS673	Le due strade costituiscono l'asse tangenziale alla città di Foggia e permettono il collegamento di tutte le arterie con l'autostrada A14.  SS673 in direzione Foggia

Tabella 3.1-3 Rete di livello territoriale: caratteristiche principali

<i>Direttrice</i>	<i>Caratteristiche principali</i>
SP 105 Viale degli Aviatori	La strada SP 105 è l'asse principale di collegamento dell'aeroporto con il centro della città e la tangenziale intorno Foggia. Il tratto è ad una singola carreggiata con singola corsia per senso di marcia.  Viale degli Aviatori
Viale Ofanto	La strada si sviluppa in maniera tangenziale al centro della città e permette a chi viene dall'aeroporto attraverso la SP105 di raggiungere il centro storico di Foggia.

Tabella 3.1-4 Rete di livello urbano: caratteristiche principali

I flussi veicolari generati dall'aeroporto sono stimati complessivamente in un massimo di 925 v/g; si tratta dunque di valori piuttosto bassi se confrontati con i traffici complessivi sulle direttrici sopra-menzionate, soprattutto se si tiene conto della molteplicità di arterie su cui si possono distribuire.

3.1.3 La rete ferroviaria

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 sia a carattere nazionale che a livello regionale e locale.

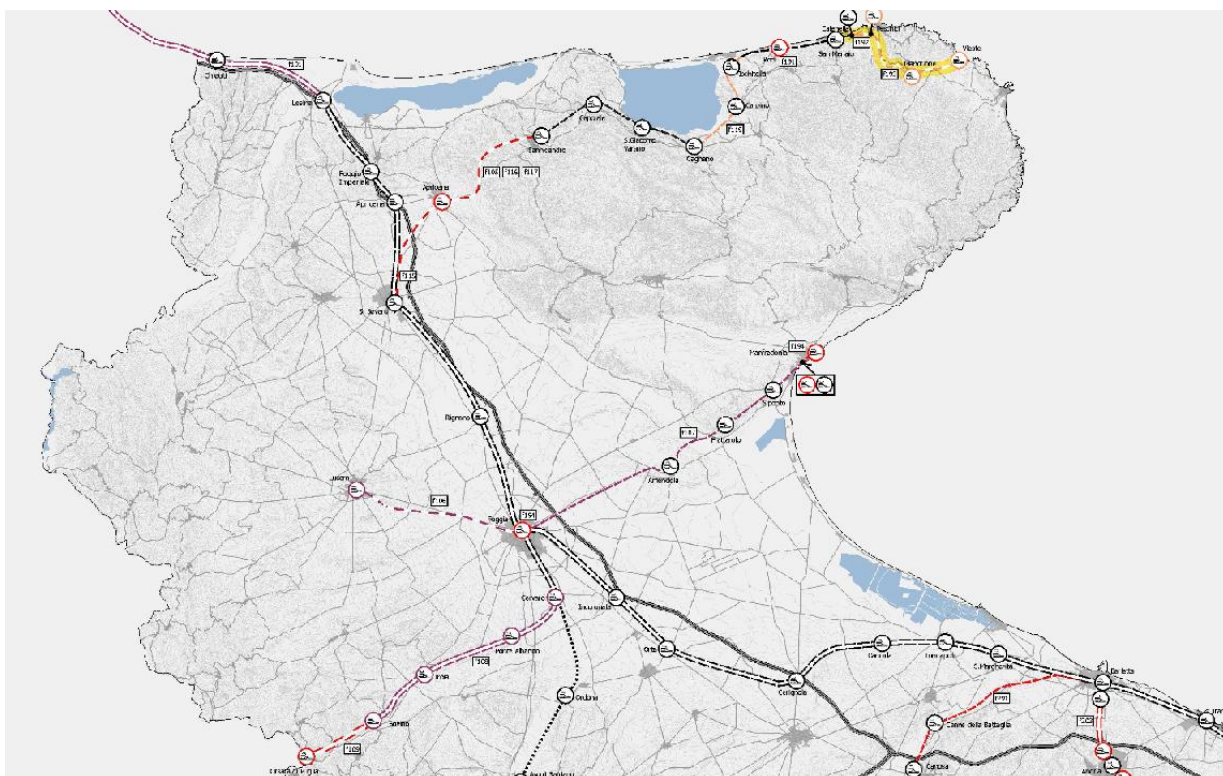


Figura 3.1-3 Rete ferroviaria nazionale, regionale e locale (Fonte: Piano Regionale Trasporti Puglia)

Il nodo ferroviario di Foggia distribuisce le linee di livello nazionale e locale definite in Tabella 3.1-5 e Tabella 3.1-6.

<i>Linea ferroviaria</i>	<i>Caratteristiche principali</i>
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 precedenti, rappresenta l'importante collegamento con la Basilicata e con le aree produttive di Melfi.

Tabella 3.1-5 Rete ferroviaria di livello nazionale

<i>Linea ferroviaria</i>	<i>Caratteristiche principali</i>
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 3.1-6 Rete ferroviaria di livello regionale e locale

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). A Foggia è presente una delle 10 Officine Grandi Riparazioni di Trenitalia presenti nel territorio nazionale, che fa sì che questo nodo sia fondamentale per la riparazione e la rigenerazione delle locomotive o delle carrozze danneggiate.

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.

3.1.4 Il trasporto pubblico su gomma

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. Gli orari dei collegamenti sono accuratamente coordinati con gli orari di partenza e di arrivo dei voli di linea di Darwin, Skybridge e dei voli in elicottero da e per le Isole Tremiti di Alidaunia.

Lo scalo aeroportuale è inserito inoltre all'interno della rete di linee urbane dell'ATAF, attraverso le linee autobus 18 e 19 di giorno e F6 di notte.

Esiste infine un servizio extra-urbano operato da Pugliairbus che collega il "Gino Lisa" con l'aeroporto di Bari (sei corse giornaliere) e con tutta la regione del Gargano (Manfredonia, Vieste, Peschici) con due corse al giorno durante il periodo estivo.

L'aeroporto è oggi dotato di 93 posti auto fronte aerostazione, di cui 83 a pagamento.



Figura 3.1-4 Rete di linee urbane ATAF

3.2 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 (valore medio fra le 7 ore comprese tra le 7:00 e le 14:00) è pari a circa 2.693 veicoli, con un massimo di 3.560 veicoli complessivamente in ingresso (registrato fra le 8:15 e le 9:15) e un minimo di 1.761 (registrato fra le 13:15 e le 14:00). 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 (tra le

8:15 e le 9:15) e 1.718 (tra le 13:15 e le 14:00) veicoli in uscita.

In totale, nell'arco delle 7 ore, si registrano rispettivamente 18.851 veicoli in entrata e 15.805 veicoli in uscita.

Dall'analisi dei dati non si evidenzia un valore di punta mattutina, essendo simili i flussi orari registrati nell'arco delle prime 2 ore.

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 (3.560 veicoli equivalenti) e fra le 11:15 e le 12:15 (2.638 veicoli equivalenti), e dal valore minimo, raggiunto fra le 13:15 e le 14:00 (1.761 veicoli equivalenti). La curva dei veicoli in uscita presenta un andamento analogo alla prima, facendo registrare il picco fra le 8:15 e le 9:15 (2.550 veicoli equivalenti).

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.

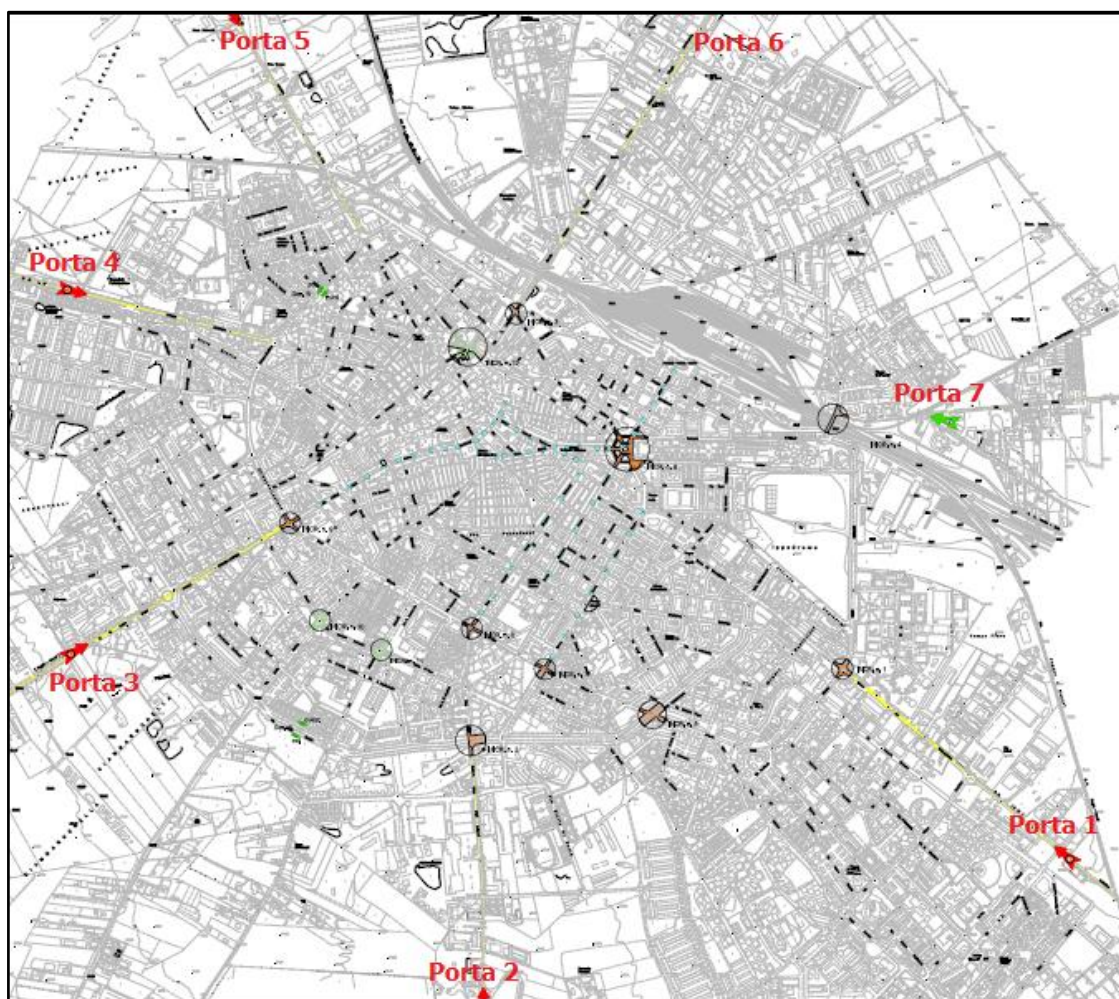


Figura 3.2-1 Sezioni viarie nelle quali sono stati effettuati i rilievi (fonte: PGTU Comune di Foggia)

3.3 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.

Come riportato nel manuale AIP, le attività di volo si svolgono normalmente tra le ore 6.00 e le 23.00, mentre durante la notte viene assicurata l'operatività per far fronte a voli sanitari e occasionali emergenze.

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 3.3-1 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 3.3-2.

	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 3.3-2 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 unità/h. Per calcolare il numero di autovetture che insistono sul sistema viario, si è 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.

3.4 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 3.4-1.

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

Tabella 3.4-1 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 3.4-2 Distribuzione movimenti per tipologia allo scenario di progetto

In Tabella 3.4-2 si riportano i movimenti e i passeggeri stimati distribuiti nelle tre fasce orarie, escludendo sempre quella notturna.

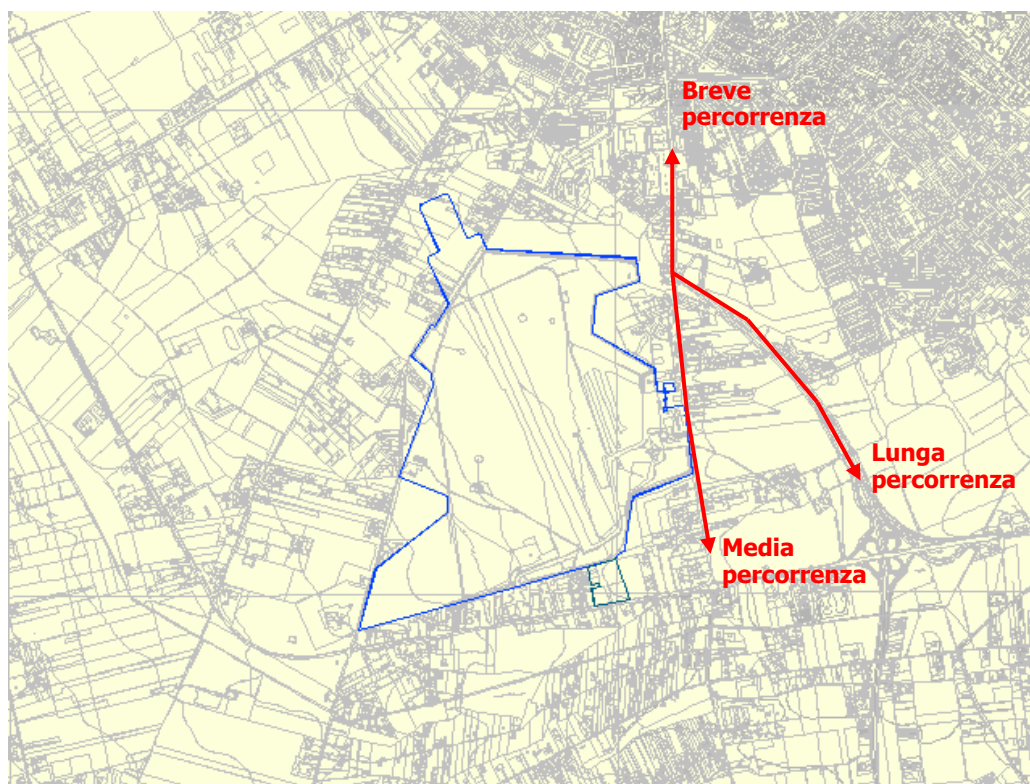


Figura 3.4-1 Ripartizione del traffico nei tre ambiti: breve, media e lunga percorrenza.

	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 3.4-3 Distribuzione del traffico giornaliero allo scenario di progetto nelle quattro o fasce orarie prese in considerazione

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.

3.5 La viabilità a nord dell'aeroporto oggetto di intervento

3.5.1 Rilievi di traffico

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

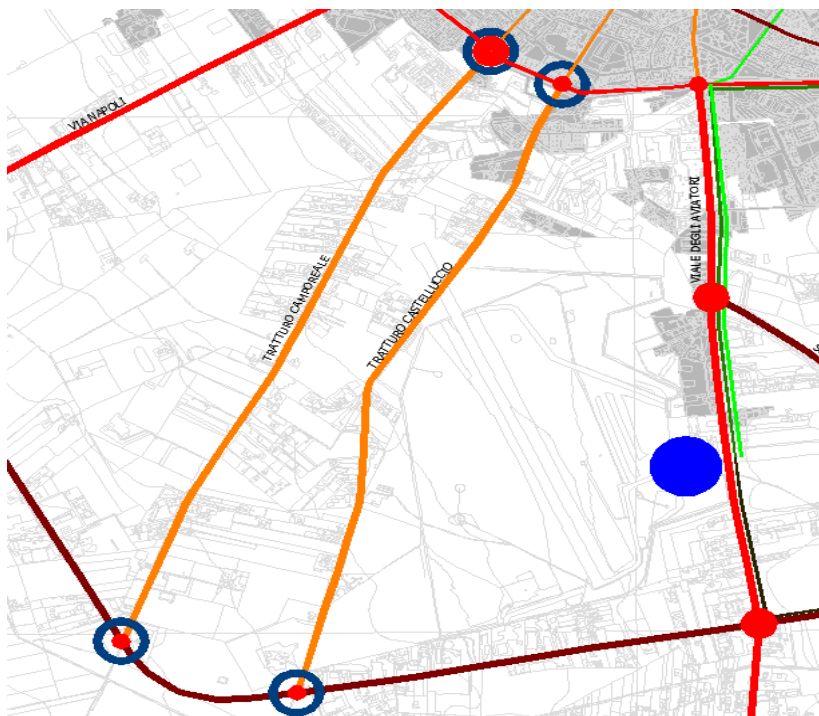


Figura 3.5-1 Ubicazione dei punti di rilievo

Sono state considerate le manovre nell'intersezione che in entrata e in uscita dalle suddette vie secondo lo schema riportato nelle figure e nelle tabelle sottostanti:

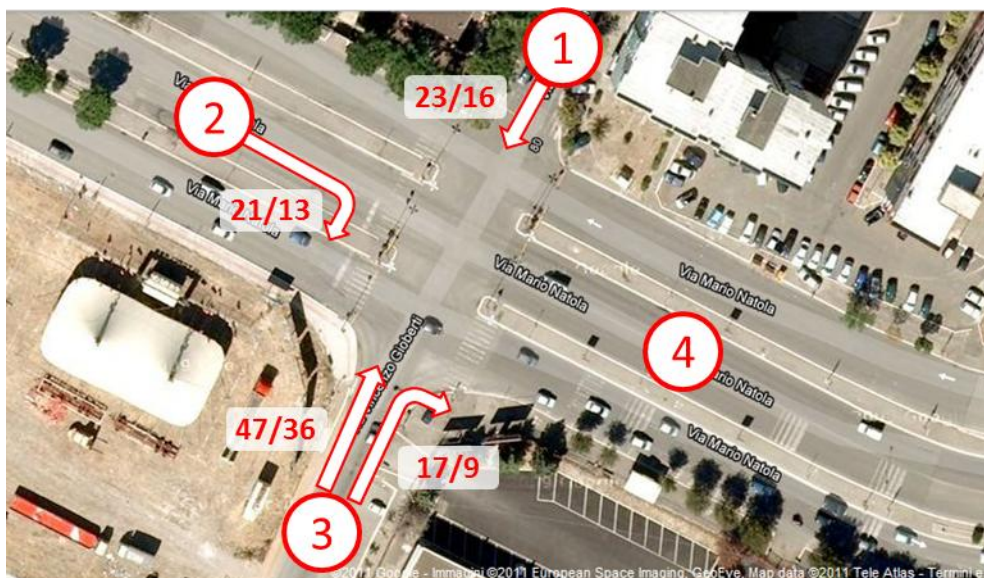


Figura 3.5-2 Flussi di traffico Via Mario Natola – Via Gioberti

Veicoli leggeri - nodo 1 - rilievo mattino						
		Destinazione				totale
		1	2	3	4	
Origine	1				23	23
	2			137	21	158
	4	47		17		64
	totale	47	0	154	44	245

Tabella 3.5-1 Flussi di traffico Via Mario Natola – Via Gioberti Mattina

Veicoli leggeri - nodo 1 - rilievo pomeriggio						
		Destinazione				totale
		1	2	3	4	
Origine	1				16	16
	2			88	13	101
	4	36		9		45
	totale	36	0	97	29	162

Tabella 3.5-2 Flussi di traffico Via Mario Natola – Via Gioberti Pomeriggio

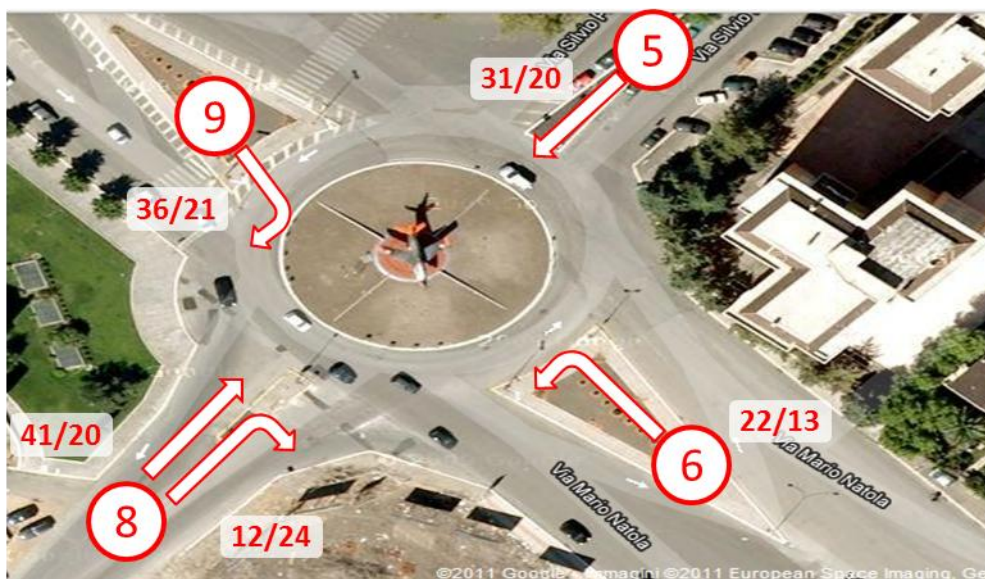


Figura 3.5-3 Flussi di traffico Via Mario Natola – Tratturo Camporeale

Veicoli leggeri - nodo 2 - rilievo mattino						
		Destinazione				
		5	6	8	9	Totale
Origine	5			31		31
	6			22		22
	8	41	12			53
	9			36		36
	Totale	41	12	89	0	142

Tabella 3.5-3 Flussi di traffico Via Mario Natola – Tratturo Camporeale Giorno

Veicoli leggeri - nodo 2 - rilievo pomeridiano						
		Destinazione				
		5	6	8	9	Totale
Origine	5			20		20
	6			13		13
	8	20	24			44
	9			21		21
	Totale	20	24	54	0	98

Tabella 3.5-4 Flussi di traffico Via Mario Natola – Tratturo Camporeale Notte

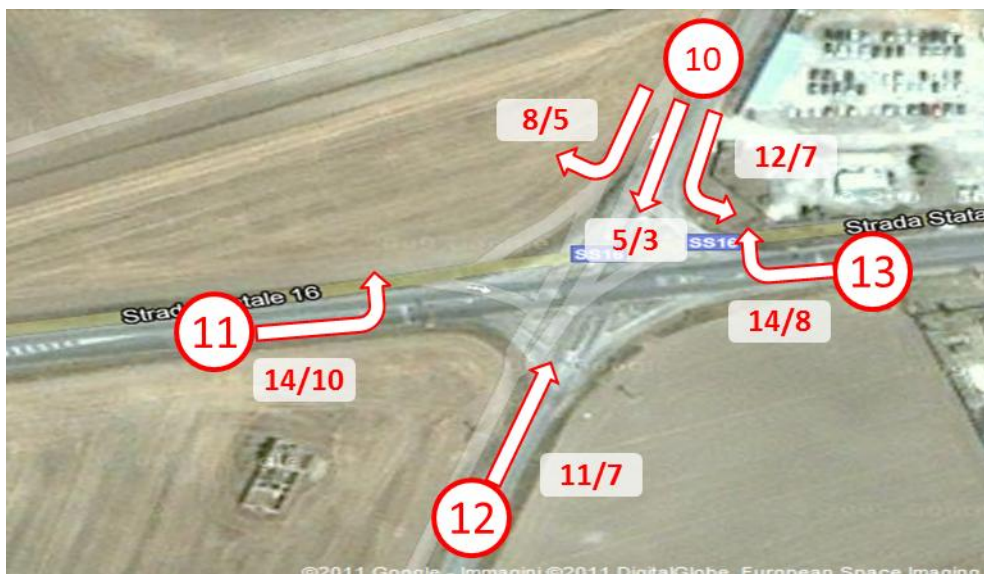


Figura 3.5-4 Flussi di traffico tra S.S.16 – Via Vincenzo Gioberti

Veicoli leggeri - nodo 3 - rilievo mattino						
		Destinazione				
		10	11	12	13	totale
Origine	10		8	5	12	25
	11	14				14
	12	11				11
	13	14				14
	totale	39	8	5	12	64

Tabella 3.5-5 Intersezione tra S.S.16 – Via Vincenzo Gioberti Giorno

Veicoli leggeri - nodo 3 - rilievo pomeriggio						
		Destinazione				
		10	11	12	13	totale
Origine	10		5	3	7	15
	11	10				10
	12	7				7
	13	8				8
	totale	25	5	3	7	40

Tabella 3.5-6 Intersezione tra S.S.16 – Via Vincenzo Gioberti Pomeriggio



Figura 3.5-5 Flussi di traffico tra S.S.16 – Tratturo Camporeale

Veicoli leggeri - nodo 4 - rilievo mattino						
		Destinazione				
		14	15	16	17	totale
Origine	14		26	9	14	49
	15	23				23
	16	19				19
	17	7				7
	totale	49	26	9	14	98

Tabella 3.5-7 Flussi di traffico tra S.S.16 – Tratturo Camporeale Giorno

Veicoli leggeri - nodo 4 - rilievo pomeriggio						
		Destinazione				
		14	15	16	17	totale
Origine	14		18	6	9	33
	15	15				15
	16	16				16
	17	5				5
	totale	36	18	6	9	69

Tabella 3.5-8 Flussi di traffico tra S.S.16 – Tratturo Camporeale Pomeriggio

3.5.2 La funzionalità delle strade interessate da deviazione

Dai rilievi di traffico descritti nel paragrafo precedente è stato possibile determinare il traffico giornaliero medio e conseguentemente il livello di funzionalità.

Si è quindi partiti dal concetto di "Peak Hour Factor ²", considerando che in media per tale fattore si assumono valori variabili tra 0,80 e 0,98, si è assunto in via cautelativa il valore di 0,95.

Il PHF è legato al flusso del quarto d'ora di picco e al flusso orario secondo la relazione:

$$PHF = \frac{V}{4V_{15}}$$

Dove:

V è il flusso orario;

V₁₅ è il volume durante il picco dei 15 minuti dell'ora di punta.

E' stato pertanto possibile stimare il flusso dell'ora di punta per le due infrastrutture in esame :

- Tratturo Camporeale Flusso Orario bidirezionale 540 veic/h;
- Via Gioberti Flusso Orario bidirezionale 410 veic/h;

Una volta determinato il traffico orario è stato possibile considerare il traffico giornaliero medio. Infatti considerando che il traffico alla trentesima ora di punta assume valori compresi tra il 12% e il 18% rispetto al traffico giornaliero medio, è stato possibile fare riferimento alla formula inversa considerando un fattore di conversione pari al 15%.

$$TGM = \frac{T_{xxx}}{0,15\%}$$

Da queste stime è emerso un traffico giornaliero medio pari a 3590 veicoli per il Tratturo Camporeale e 2730 veicoli per Via Gioberti.

E' bene sottolineare come nel processo di calcolo sopradescritto siano state effettuate alcune approssimazioni. La principale è legata al fatto che i rilievi sono stati effettuati in un solo giorno (anche se riferiti ad un giorno lavorativo e pertanto rappresentativo di un valore di traffico significativo). Pertanto, per tener in considerazione le possibili variazioni stagionali e per aggiungere un ulteriore coefficiente cautelativo si è deciso di moltiplicare i valori così ottenuti per un coefficiente correttivo α pari a 1,4.

² Highway Capacity Manual 2000 Transportation Research Board.

I valori finali di TGM sono, pertanto, pari a:

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

I risultati ottenuti mostrano come i valori di flusso registrati siano lontani dai valori di capacità delle due infrastrutture.

Alla luce di tali dati si può ritenere che anche nello scenario di progetto, che prevede per un tratto la sovrapposizione dei volumi di traffico delle due arterie viarie, la funzionalità del sistema viario post operam può ritenersi soddisfatta pur se ovviamente maggiormente prossima a livelli di saturazione.

Al riguardo si è proposta una ottimizzazione della rete viaria in modo da ridurre i punti di conflitto e utilizzare in modo prioritario la viabilità principale. Si è inoltre previsto l'inserimento di una rotatoria per evitare manovre conflittuali nella nuova intersezione tra Tratturo Camporeale ed il nuovo asse che consente di ricollegarsi con Via Gioberti.

4 LA INFRASTRUTTURA AEROPORTUALE

4.1 Il sistema aeroportuale allo scenario attuale

4.1.1 La configurazione e le caratteristiche tecniche dell'aeroporto

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. In Figura 4.1-1 si riporta la configurazione aeroportuale così come definita da AIP Italia.

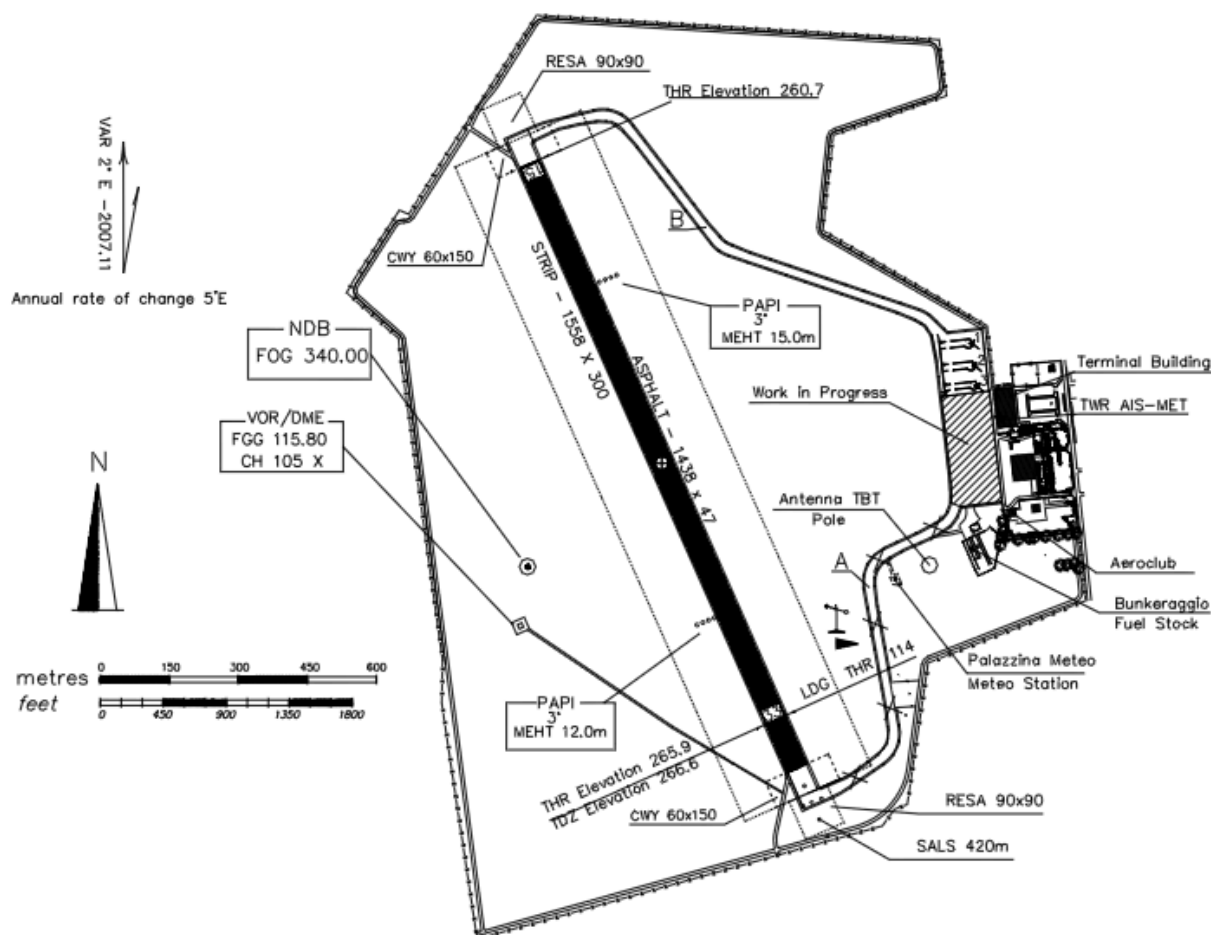


Figura 4.1-1 Aerodrome Chart dell'Aeroporto di Foggia (fonte: AIP Italia)

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche tecniche dello scalo aeroportuale.

Aeroporto di Foggia		
Posizione Geografica		
ARP (Aerodrome Reference Point)	ED50	
	41°26'00"N	015°32'05"E
	WGS84	
	41°26'00"N	015°32'05"E
Distanza dal Capoluogo	3 km	
Elevazione dell'aeroporto	267 ft	
Elevazione APRON	267 ft	
Classe aeroporto		
Classe ICAO	3C	
Antincendio ICAO	5	
Radioassistenze		
	Tipo	ID
NDB		AME, FOG
VOR/DME		BAR, FOG
VORTAC		BRD
Condizioni meteorologiche		
Temperatura media di riferimento	28,5 °C	
Percentuale umidità media	75%	
Pressione atmosferica media	1015.1 – 1014,9 mb al livello del mare	
Venti prevalenti	III – IV quadrante (SW,W,NW)	
Altezza media pioggia	460 mm	
Nebbia	Poco frequente e di scarsa durata	
Traffico		
Tipo di traffico consentito	IFR/VFR	
Servizi di supporto		
Fuelling	Si	
Handling	Si	
Security	Si	
De-Icing	Non presente	
Cargo-Handling	Si	
Hangar manutenzione aeromobili in transito	Non presente	

Tabella 4.1-1 Scheda tecnica dell'aeroporto di Foggia

4.1.2 Le infrastrutture di volo

4.1.2.1 Pista di volo

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.

Caratteristiche fisiche della pista		
RWY	15	33
Orientamento magnetico (QFU)	154°	334°
Dimensioni	1438 m x 47 m + shoulder 5.0 m per parte	
Classe ICAO	3 C	
Portanza	PCN 33/F/A/X/T ASPH	
Superficie	Conglomerato bituminoso	
Coordinate THR (WGS 84)	41°26'19.91"N 015°31'53.68"E	41°25'40.58"N 015°32'16.48"E
Elevazione THR	260,7 ft	265,9 ft
Soglia spostata	NO	NO
Dimensione SWY	NIL	NIL
Dimensioni CWY	60 x 150 m	60 x 150 m
Dimensione CGA	Conforme Regolamento ENAC Cap. 3 par. 4.4 figura 3.2	
Superficie CGA	Erba	
Portanza CGA	Conforme Linee Guida ENAC	
Dimensione STRIP	1558 x 300 m	
Superficie STRIP	Erba	
Portanza STRIP	Conforme Linee Guida ENAC	
Dimensioni RESA	90 x 90 m	90 x 90 m
Superficie RESA	8100 mq.	8100 mq.
Portanza RESA	NIL	NIL
OFZ	NIL	N/A

Tabella 4.1-2 Caratteristiche fisiche della pista

La pista di volo è pavimentata con sovrastruttura del tipo flessibile in conglomerato bituminoso (CLB).

Nella Tabella 4.1-3 sono riportate, per entrambe le piste, tutte le distanze dichiarate pubblicate in AIP - Italia AD 2 LIBF 1-4.

Distanze dichiarate				
RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA
15	1.438	1.498	1.498	1.438
33	1.438	1.498	1.498	1.324
TORA	Take Off Run Available, definita come la lunghezza di pista dichiarata disponibile e idonea per la corsa a al suolo di un velivolo in decollo			
TODA	Take Off Distance Available, definita come la distanza disponibile per il decollo ed è calcolata come la distanza minore tra 1,5 volte la TORA o la somma della TORA e della lunghezza della clearway (CWY) ove esistente			
ASDA	Accelerate-Stop Distance Available, definita come la distanza disponibile di accelerazione ed arresto (ossia la distanza disponibile per arrestare la corsa di decollo dell'aeromobile in caso di emergenza), ed è calcolata come la somma della TORA e della lunghezza della Stopway, ove esistente			
LDA	Landing Distance Available, definita come la lunghezza della pista dichiarata disponibile ed idonea per la corsa al suolo di un velivolo in atterraggio			

Tabella 4.1-3 Distanze dichiarate

La sezione trasversale è costituita da un andamento a falda unica con pendenza dell' 1%.

4.1.2.2 Via di rullaggio e raccordi

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.

La **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** riporta tutte le caratteristiche fisiche delle taxiway presenti nell'aeroporto dalla quale si evince che tutte le vie di rullaggio dell'aeroporto di Foggia hanno pavimentazione di tipo flessibile in conglomerato bituminoso (CLB).

Caratteristiche Taxiway			
TWY	Larghezza	Superficie	Resistenza
Alpha	18	CLB	PCN 18/F/A/W/T
Bravo	23	CLB	PCN 41/F/A/X/T

Tabella 4.1-4 Caratteristiche fisiche della Taxiway

4.1.2.3 Piazzale aeromobili

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" (self-manouvering);
- 1 aerei classe "C" limitata per aerei tipo ATR72 (self-manouvering);
- 4 aerei classe "C" per aerei tipo A319 / B737-300-400-500 (self-manouvering).

Caratteristiche Apron						
Apron	Superficie	Resistenza	Stand			
			n.	man	Classe AM	Lim.
Apron	43.000	PCN 23/F/A/W/T	01 02	SM	B738/MD90	-
		PCN 23/F/A/W/T	03 04 05	SM	B734	-
		PCN 23/F/A/W/T	06	SM	Classe B	-
		PCN 23/F/A/W/T	07 08	SM	Classe A	Elicotteri FT=8,50 m
		PCN 23/F/A/W/T	09	SM	Classe A	-

Tabella 4.1-5 Caratteristiche fisiche dell'Apron

4.1.3 L'aerostazione

L'aerostazione passeggeri è stata completamente riqualificata, sia da un punto di vista

architettonico che funzionale, in occasione del Giubileo del 2000, meta di pellegrinaggi religiosi.

L'aerostazione si sviluppa su un unico piano, rialzato rispetto a quello di campagna, per una superficie complessiva di 2.350 mq distribuita secondo quanto riportato in Tabella 4.1-6.

Aerostazione Passeggeri	
Sistema funzionale	Superficie
Hall partenze	255
Area Check-In	85
Controlli di sicurezza	35
Controllo passaporti OUT	20
Sala imbarchi Schengen ed Extra Schengen	295
Sala imbarchi Schengen	200
Sala imbarchi Extra Schengen	95
Controllo passaporti IN	35
Ritiro Bagagli	225
Hall arrivi	140

Tabella 4.1-6 Distribuzione aree funzionali all'interno dell'aerostazione

La struttura si compone in due zone: l'area delle partenze ubicata a destra e quella degli arrivi a sinistra (cfr. Figura 4.1-2, Figura 4.1-3 e Figura 4.1-4).

All'interno della prima sono disposti quattro banchi di check-in, un ufficio informazioni e biglietteria, l'area dei controlli di sicurezza che permette l'accesso alla sala di imbarco dotata di quattro gate (uno dedicato ai voli internazionali, due per i voli nazionali e uno invece attualmente inutilizzato).

L'area degli arrivi si compone, invece, nella parte interna di un'ampia sala in cui è posto un unico nastro per il ritiro dei bagagli. Nella parte esterna, invece, sono uffici dedicati ai servizi passeggeri (info-point, autonoleggi, bar, etc.) e un varco di accesso dedicato agli operatori aeroportuali.

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.

Secondo gli standard IATA, il livello di servizio è pari ad A (cfr. Figura 4.1-4).



Figura 4.1-2 Pianta aerostazione passeggeri - ripartizione dei sistemi funzionali (fonte: Studio ENAC)

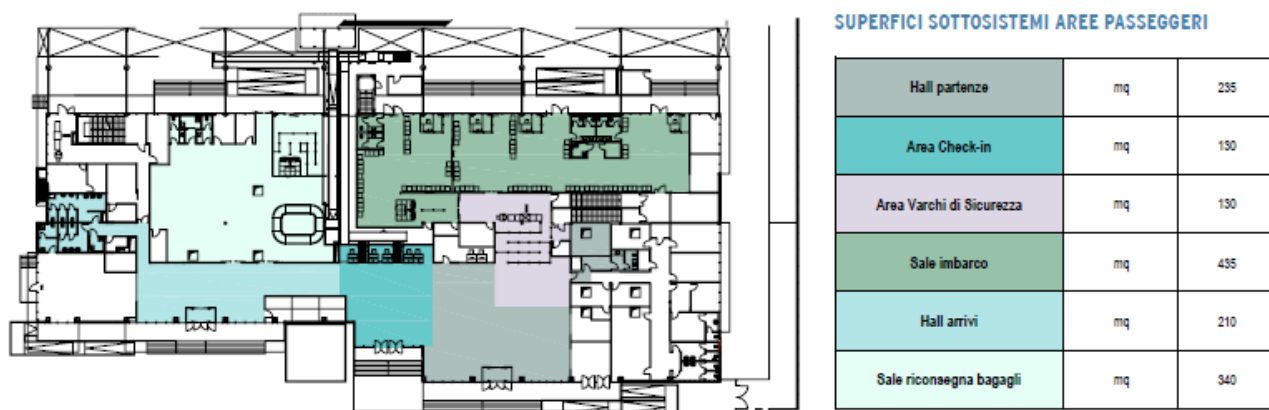


Figura 4.1-3 Pianta aerostazione passeggeri - ripartizione dei sottosistemi aree passeggeri (fonte: Studio ENAC)



Figura 4.1-4 Pianta aerostazione passeggeri - livello di servizio delle singole aree (fonte: Studio ENAC)

4.1.4 Le strutture di servizio e di supporto

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

- Uffici Enti;
- Hangar manutenzione;
- Aeroclub.

4.1.5 Le strutture tecnologiche ed impiantistiche

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".

4.1.6 Le dotazioni impiantistiche di assistenza al volo

Le dotazioni impiantistiche della pista di volo sono rappresentate dagli Impianti Voli Notturmi (I.V.N.) e dalle Radioassistenze (RA).

Gli Impianti Voli Notturmi 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.

Radioassistenze	
Tipo	ID
NDB	AME, FOG
VOR/DME	BAR, FOG
VORTAC	BRD

Tabella 4.1-7 Elenco delle radioassistenze presenti nell'aeroporto di Foggia

4.2 I presupposti della configurazione di progetto

4.2.1 Il quadro esigenziale

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, da un lato, dei fattori di debolezza determinati dall'attuale assetto aeroportuale rispetto principalmente al sistema air-side³, e, dall'altro, dalle 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.

4.2.2 Gli obiettivi e le strategie di intervento

Il quadro esigenziale, prima descritto attraverso i principali fattori di debolezza e di opportunità costitutivi, rappresenta il fondamento del sistema di obiettivi e delle

³ In termini generali, il sistema air-side è costituito dalle infrastrutture di volo (pista di volo, via di rullaggio, raccordi e bretelle, piazzale aeromobili) e dalle strutture ad esso asservite, mentre quello land-side è formato dalle strutture aperte al pubblico, quali le aerostazioni passeggeri, la viabilità interna, i parcheggi.

strategie che, a loro volta, 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 (cfr. Tabella 4.2-1).

<i>Livello</i>	<i>Obiettivi</i>
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 4.2-1 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. Riqualficare 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 illustrate nel paragrafo 4.3.1 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.

Tali strategie di intervento hanno svolto un ruolo fondamentale nella valutazione delle possibili soluzioni alternative, così come illustrato nel successivo paragrafo.

4.2.3 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.

Come detto precedentemente, 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.

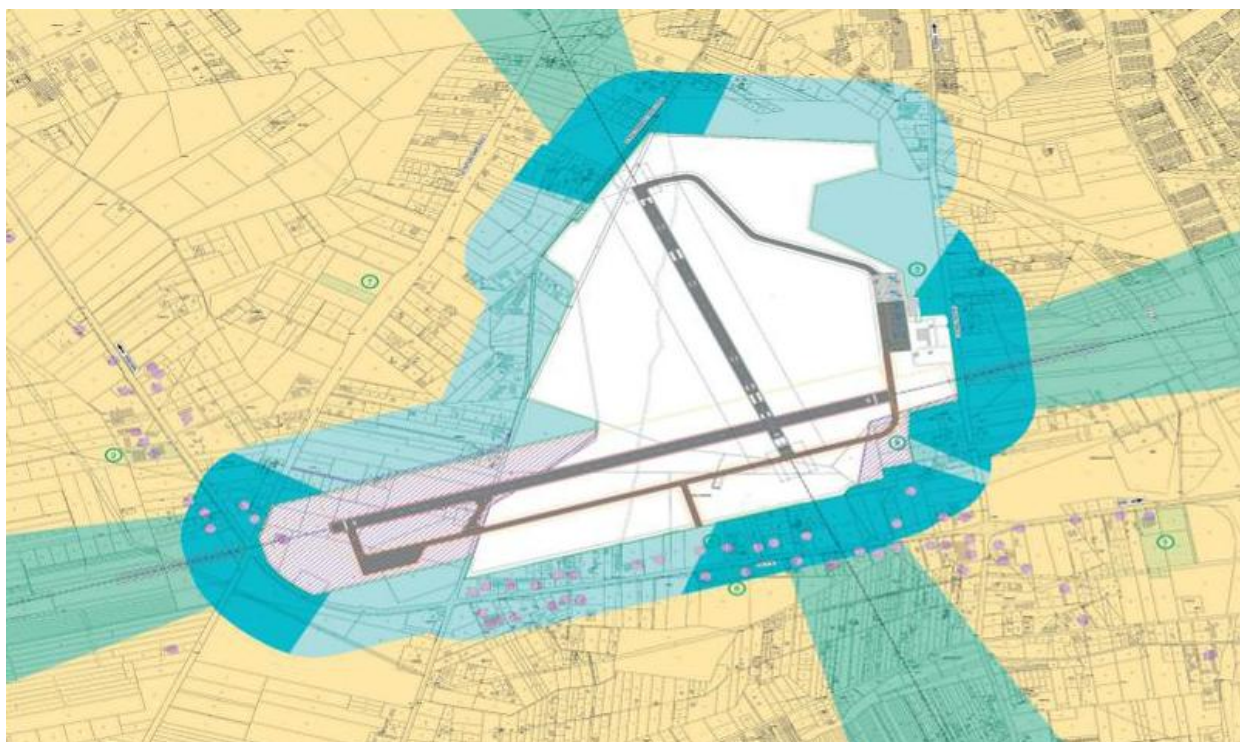


Figura 4.2-1 Progetto alternativo: realizzazione della seconda pista 25/07

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.

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 ne 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.

4.3 Il sistema aeroportuale allo scenario di progetto

4.3.1 Gli interventi in progetto

4.3.1.1 La soluzione progettuale

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 1.735 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 17,5 ettari (13 a nord, 4,5 a sud) 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.

4.3.1.2 Gli interventi previsti e la loro fasizzazione

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 17,5 ettari (di cui 11 per la pista, 4,5 ettari per la testata sud 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;

4.3.2 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 1.735 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 (cfr. Figura 4.3-1).

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.



Figura 4.3-1 La configurazione aeroportuale allo scenario di progetto

4.3.3 Gli espropri

La realizzazione delle opere così come descritte negli elaborati e nei documenti del presente progetto preliminare comporta l'acquisizione di nuove aree (cfr. Figura 4.3-2).

Dalle valutazioni svolte, tenuto conto dell'elevato grado di frazionamento della proprietà che si è riscontrato nelle aree limitrofe al sedime aeroportuale, nonché dell'impossibilità di accedere in alcuni fondi recintati, si sono stabiliti i seguenti importi:

- a) Per i terreni, inclusi le spese tecniche di registrazione e notarili, l'acquisizione di eventuali reliquati, gli indennizzi e i cambiamenti di configurazione dei fondi è stata effettuata una valutazione preliminare partendo dal prezzo ufficiale per terreni seminativi irrigui adeguatamente aumentato per tener conto dei maggiori

oneri dovuti alle spese per le azioni di cui sopra. L'effettiva entità dell'indennizzo di esproprio dovrà essere calcolata, in sede di trattativa con i proprietari, in relazione all'effettiva coltura praticata sul fondo, all'accettazione dell'accordo bonario, ai maggiori indennizzi riconosciuti ai coltivatori diretti e quant'altro previsto dalla normativa vigente in materia. L'area complessiva di esproprio è di 17,5 ettari di cui 11 presso la testata nord, 4,5 presso la testata sud e 2 ettari per la deviazioni del tratturo Castelluccio;

- b) Per la valutazione preliminare di larga massima dell'importo d'esproprio degli edifici, si sono svolte le visure al fine di stabilire la categoria catastale degli immobili.



Figura 4.3-2 Aree da espropriare (in rosso)

4.3.4 Gli aspetti realizzativi

4.3.4.1 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:

- Strato di CLB modificato;

- Strato di base in CLB ordinario esistente;
- 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 30cm;
- uno strato in misto naturale (tout venant) di altezza variabile.

Il fondo scavo sarà isolato dal pacchetto di fondazione da uno strato di geotessuto in poliestere da 250 g/mq.

4.3.4.2 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 297m 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%.

La segnaletica orizzontale per i tratti di prolungamento sarà realizzata a norma ICAO ed ENAC per pista di codice "3", con particolare riguardo alle bande del pettine di soglia, al codice numerico di identificazione di pista, asse, bordi e fine pista, barre distanziometriche, punti di toccata, "aiming point", etc. mettendo tale segnaletica in correlazione con l'allungamento di pista da effettuare.

Di conseguenza dovranno essere effettuate cancellature e/o ripristino di alcuni di essi.

Dal punto di vista idraulico i tratti di allungamento di pista saranno dotati di un collettore grigliato in calcestruzzo (cls) come quello attualmente presente sulla restante parte di pista posizionato nella fascia antipolvere sul lato basso.

Per la zona di prolungamento della pista verrà prolungata l'area di sicurezza "strip" (con larghezza 300m) e verrà realizzata la nuova R.E.SA. delle dimensioni di 305x150 per pista RWY 33 (lato testata 15).

Inoltre verrà realizzato l'impianto voli notturni IVN e quello relativo agli aiuti visivi luminosi AVL. Saranno spostati nella nuova posizione i segnali luminosi di soglia con associate unità REIL a luce bianca lampeggiante, ali di soglia e segnali di fine pista presenti sull'attuale testata 15 nella nuova configurazione di pista. Verranno implementate le luci di bordo pista fino alla nuova testata. Verranno ritirate ed implementate le relative tabelle luminose d'obbligo e di informazione. Inoltre verrà riposizionato e ritirato secondo le nuove procedure di avvicinamento l'attuale PAPI a sinistra per RWY 15 e l'aggiunta di un nuovo PAPI a destra per RWY 15.

Verrà infine eliminata l'adozione con i relativi segnali luminosi dell'APT 17 per pista 15 pari 23m di prossima implementazione attraverso il solo cambio dei vetrini delle luci di bordo pista. Il sentiero di avvicinamento semplificato (SALS) da 420m rimarrà invariato visto che la THR 33 rimane nell'attuale posizione.

4.3.4.3 Zona di back track

La zona di back track è stata dimensionata per consentire l'inversione di marcia di aeromobili tipo Airbus A319 e Boeing 737 ed ha una lunghezza totale di 165 m.

La parte portante sarà realizzata con pavimentazione rigida in cls con lastre di calcestruzzo Rck 45 N/mm², aventi forma quadrata e dimensioni pari a 7,5x7,5x0,35 metri. La sovrastruttura rigida sarà in linea di massima poggiata su uno strato di fondazione in misto granulare stabilizzato (Sp.=30 cm) o, in alternativa, misto cementato (Sp.=20 cm). Tra lastra e fondazione sarà interposto un foglio antifrizione in polietilene (4/10 mm). La sovrastruttura sarà poggiata su strato di allettamento in cls magro Rck 15 N/mm² (H medio=15 cm). La zona portante sarà circondata da fasce antipolvere in conglomerato bituminoso aventi le stesse caratteristiche di quelle del prolungamento della pista di volo.

La pendenza longitudinale massima sarà dello 0,8% mentre la conformazione trasversale monopendente con inclinazione dell'1%.

Dal punto di vista idraulico la zona di back track sarà dotata di un collettore grigliato in cls come quello attualmente presente sulla restante parte di pista posizionato nella fascia antipolvere sul lato basso. La zona back track sarà dotata inoltre di idonei markings.

4.3.4.4 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.

In particolare occorre rivedere 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. Gli allargamenti saranno realizzati con pavimentazione flessibile in linea di massima con lo stesso pacchetto multistrato del prolungamento della pista di volo. Inoltre deve essere modificata la segnaletica orizzontale, predisporre le relative tabelle luminose e ritirati gli AVL.

4.3.4.5 Vie di rullaggio raccordo "Delta"

Il ruolo della nuova via di rullaggio, che si sviluppa parallelamente alla pista di volo, collegata mediante i raccordi di testata ("Alpha" e "Bravo"), rappresenta un aspetto importante all'interno del sistema di smistamento del traffico aereo, in previsione del prolungamento della pista di volo. Pertanto 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).

La nuova via di rullaggio sarà realizzata in pavimentazione flessibile.

L'andamento altimetrico della taxiway sarà abbastanza aderente a quello del terreno naturale ed in particolare sarà caratterizzato da un andamento trasversale monopendente, con pendenza longitudinale pari allo 0,2% e trasversale pari allo 1,25%.

Per effettuare il collegamento tra la nuova via di rullaggio e i raccordi di testata esistenti, dovrà essere eseguita una demolizione superficiale lungo gli angoli di ammortamento dei due raccordi esistenti che saranno collegati secondo i nuovi raggi di curvatura calcolati per facilitare le manovre d'ingresso/uscita degli aeromobili anche in virtù dell'aumento di traffico aereo previsto con il prolungamento della pista di volo. Dovranno inoltre essere modificate/implementate la segnaletica orizzontale e l'impianto AVL. 30

Il pacchetto di pavimentazione flessibile da utilizzare nella realizzazione di tali pavimentazioni è analogo a quello utilizzato per il corpo pista, dovendo sopportare dei carichi analoghi.

4.3.4.6 Strada perimetrale interna

Il ruolo della strada perimetrale a servizio del sedime aeroportuale rappresenta un aspetto importante all'interno del sistema di sicurezza adottato dal Comitato di Sicurezza Aeroportuale (C.S.A.) di competenza. A tal fine, la suddetta strada, oltre ad assolvere le funzioni di ispezione e di controllo della recinzione aeroportuale e dei varchi di accesso, garantisce anche la viabilità a servizio delle normali operazioni aeroportuali.

In quest'ottica il criterio di scelta adottato nel definire lo sviluppo planimetrico del tracciato è stato quello di seguire l'andamento della recinzione aeroportuale.

Le direttive del Programma Nazionale di Sicurezza (P.N.S.) indicano che lungo l'intera recinzione e per una larghezza di 5 metri, non vi sia installata alcuna struttura mobile o fissa che superi i 20 cm di altezza, o che comunque possa costituire elemento di facilitazione per lo scavalco della recinzione o nascondiglio per eventuali sabotatori.

In ragione di ciò, si è conservato un franco di circa 5m fra ciglio stradale e sviluppo della recinzione aeroportuale ed inoltre, ai fini di consentire una corretta e costante ispezione visiva di quest'ultima, si è ritenuto opportuno un intervento di scortico a margine della canaletta stradale, per scongiurare la presenza di essenze arboree e sterpaglie a ridosso della recinzione.

L'asse viario della strada in progetto è stato pertanto posto a circa 8m di distanza da quest'ultima. La strada sarà realizzata con una piattaforma costituita da due corsie da 2,75m di larghezza e due banchine da 0,50m di cui una pavimentata.

Si è adottata la soluzione con andamento trasversale monopendente, con pendenza della falda dell'1,50%; la pendenza della piattaforma ha sempre il ciglio più basso rivolto verso la recinzione aeroportuale anche nelle curve in cui sarebbe richiesta una pendenza che attenui la forza centrifuga.

Questa scelta progettuale è giustificata dalla bassa velocità di percorrenza (10÷30 km/h), dalla necessità di smaltire le acque meteoriche, da ragioni di tipo economico che hanno portato all'adozione di una sola canaletta.

Il nuovo tratto di strada perimetrale interna avrà uno sviluppo di 1.285 m nella zona lato testata 15.

4.3.4.7 Recinzione aeroportuale

Oggetto dell'intervento è la costruzione di un nuovo tratto di recinzione aeroportuale che 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.

In particolare, la nuova tipologia di recinzione prevista in progetto è costituita da rete a maglia metallica ancorata a pali metallici in ferro a "T", N.P. 50/50 mm, di altezza pari a 2,25 metri fuori terra, con staffe di sommità ripiegate a 45° verso l'interno e verso l'esterno per una lunghezza di 45 cm, in modo tale che l'estremità libera viene a trovarsi ad una altezza effettiva f.t. di mt. 2,50.

I pali di sostegno sono previsti inghisati per circa 60 cm in un basamento di calcestruzzo nel quale deve essere ancorato un saettone di rinforzo fissato a circa 2/3 della parte verticale del palo; i saettoni sono anch'essi costituiti da un ferro a "T", N.P. 25/25, con lunghezza pari a 1,80m compresa la parte infissa nel basamento.

La rete di filo di ferro zincato o ricoperto di plastica $\varnothing \sim 3$ mm, dell'altezza non inferiore a 2,00 m, con maglie di dimensioni di cm. 5 x 5, viene sostenuta in basso, in alto ed al centro da fili tenditori in ferro zincato di adeguata sezione.

Nella parte inferiore, la rete è prevista ancorata in un cordolo di calcestruzzo per evitare che possa essere sollevata.

La rete, tra due pali di sostegno contigui deve essere opportunamente fissata mediante filo di ferro zincato $\varnothing \sim 3$ mm, di analoghe caratteristiche di resistenza, e viene rinforzata da quattro tratti di corda spinosa costituita da due fili di ferro intrecciati, dello spessore ciascun di mm 2, e triboli a 4 punte saldamente legati alla stessa.

I rinforzi devono essere disposti: due a croce di S. Andrea e due orizzontali immediatamente sopra la rete, alla distanza di non oltre 12 cm. Inoltre, nei tratti dei pali di sostegno piegati a 45° è previsto applicato un rotolo di filo spinato per impedire eventuali scavalcamenti della recinzione.

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.

4.3.4.8 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.

5 LA FASE DI CANTIERIZZAZIONE

5.1.1 Gli interventi presi in considerazione

Le attività prese in considerazione in fase di cantierizzazione sono:

- Resa e back track;
- Prolungamento pista;
- Riqualfifica pista;
- Adeguamento portanza della strip;
- Adeguamento raccordo "Bravo";
- Realizzazione raccordo "Delta";
- Strada perimetrale interna;
- Nuova viabilità esterna;
- Demolizioni in area di esproprio.

5.1.2 Le fasi temporali principali

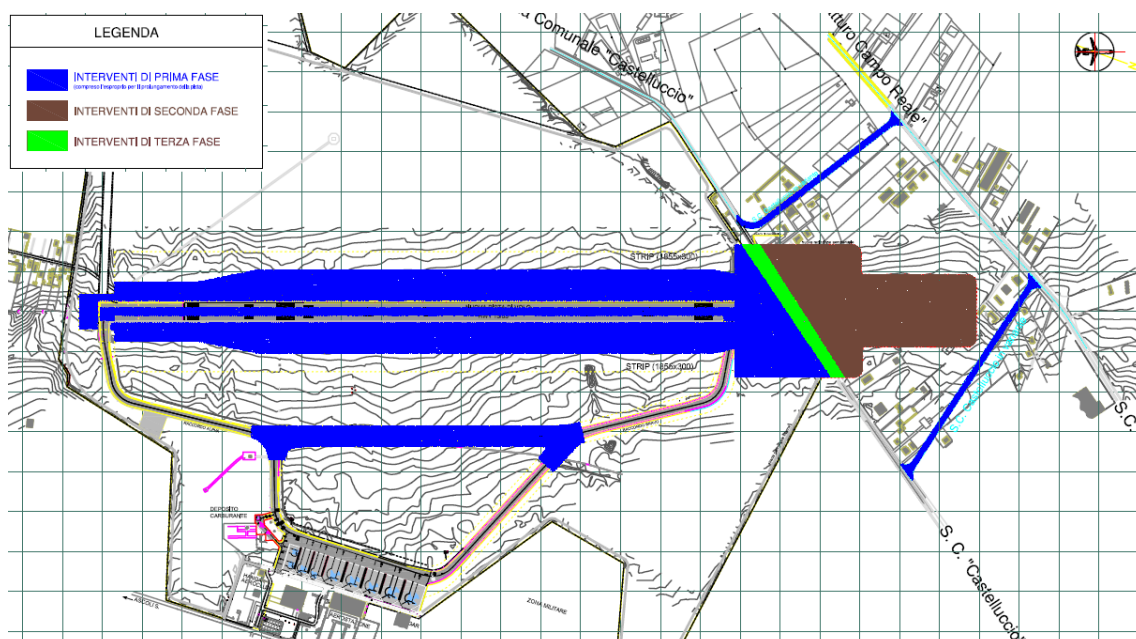


Figura 4.3-1 Fasi temporali principali degli interventi di progetto

Le azioni di progetto possono essere ricondotte a tre fasi temporali principali: una prima fase all'interno del sedime aeroportuale attuale, una seconda fase da realizzare dopo il completamento degli espropri esterna all'attuale sedime aeroportuale nell'area a nord della strada "Castelluccio" e infine la terza e ultima fase che prevede la realizzazione dei lavori sulla suddetta strada che diventerà una via interna al sedime aeroportuale per le eventuali operazioni di emergenza.

Il periodo di esecuzione lavori previsto da progetto definitivo è di 284 giorni con turni di 8 ore nella fascia oraria 7:30-16:30.

5.1.3 Le attività previste e le modalità di realizzazione

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 239m 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 4.3-1 Schematizzazione degli interventi di progetto e relative attività di cantiere

Le attività previste per la realizzazione degli interventi previsti dal presente progetto, possono essere riassunte in tre macrocategorie:

- sbancamenti e scotichi;
- movimentazione materiale (smaltimento/approvvigionamento);
- posa in opera.

Il numero per tipologia dei macchinari e la percentuale di funzionamento per singola tipologia di macchinario in ciascuna area di lavoro sono riportate in tabella seguente.

Macchinario	Numero	% funzionamento
Escavatore	1	70%
Pala cingolata	1	70%
Bobcat	1	70%
Finitrice	1	70%
Rullo compressore	2	70%
Autocarro	6	70%

Tabella 4.3-2 Tipologia, numero e percentuale di funzionamento dei macchinari

Le attività di scotico e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore, nel caso in esame le macchine previste per le varie fasi della cantierizzazione sono un escavatore ed una pala cingolata e sei autocarri per il conferimento del materiale a scarica.

Per il trasporto di materiale su "gomma" si riferisce alle attività di scarica dei materiali di risulta e di approvvigionamento dei materiali. Tale attività avviene mediante l'utilizzo di autocarri e di pala cingolata per la fase di carico.

Infine per la fase di realizzazione delle opere previste si rimanda al capitolo 4 per gli aspetti realizzativi dei singoli interventi. In questa fase i macchinari previsti sono la finitrice, i rulli compressori, gli autocarri ed il bobcat.

5.1.4 Bilancio materiali

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

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/cm ²
Smaltimento demolizione edifici	500mc

Tabella 4.3-3 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).

5.1.5 Traffici di cantierizzazione

La necessità di approvvigionamento materiali e l'eventuale trasporto a discarica del materiale di risulta incrementa la percentuale di traffico pesante presente sulle infrastrutture.

Considerando che il numero di autocarri disponibile è pari a 6 e ipotizzando un volume di trasporto di 16 mq per ciascun movimento, il volume di traffico legato alla movimentazione su gomma del materiale da smaltire e da reperire è pari a circa 5.549 movimenti che si riversa su Via degli Aviatori e sulla SS16 per tutto il periodo di cantierizzazione. Ricordando che la durata di tale fase è di 284 giorni, il traffico giornaliero medio bidirezionale indotto dalle attività di esecuzione lavori è di 39 veicoli/giorno, quindi di 5 veicoli/ora.

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.

Per quanto riguarda i siti di deposito e le cave di approvvigionamento dei materiali si fa riferimento rispettivamente alla Tabella 4.3-4 e Tabella 4.3-5.

SITI DI DEPOSITO					
Categoria	Comune	Località impianto	Volume autorizzato (mc)	Capacità residua (mc)	Ditta proprietaria
2B	Foggia	San Giuseppe	250.000	120.000	Coop. Nuova San Michele
INERTI	Lucera	Pozzo dell'Orefice	400.000	338.000	Francesco De Cristofaro
INERTI	Apricena	Masseria Zaccagnino	90.000	73.000	Maselli Antonio e figli s.n.c.
INERTI	Apricena	Tre Fossi- S. Sabino	480.000	305.000	Conpietra
2B	TOTALE		250.000	120.000	
INERTI	TOTALE		970.000	716.000	

Tabella 4.3-4 Siti di deposito

CAVE			
Comune	Località impianto	Ditta proprietaria	Litotipo
Celenza Valfortore	Masseria Vardinella	SAC s.r.l.	Inerti alluvionali
Cerignola	La Morchella	SEMFO F.LLI CIFALDI s.a.s.	Inerti alluvionali
Chieuti	Viarella 3^	TARTAGLIA ELIO	Inerti alluvionali
Chiesti	Viarelle 1^	TARTAGLIA ELIO	Inerti alluvionali
Chieuti	Fantine 2^	IMPRESA FIORILLI Aldo	Inerti alluvionali
Chieuti	Viarelle	F.LLI MOLINO s.r.l.	Inerti alluvionali
Chieuti	Giumentareccia 1^	SELCEM DI CELESTE ALFREDO	Inerti alluvionali
Chieuti	Viarelle 2^	TARTAGLIA ELIO	Inerti alluvionali
Foggia	Posta Piana	CONGLOBIX s.n.c.	Inerti alluvionali
Foggia	Torrente Cervaro	DI LASCIA NOBILE	Inerti alluvionali
Lucera	Sequestro	ALTIERI s.r.l.	Inerti alluvionali
Lucera	Ciampone	CAPOBIANCO MARIA ROSARIA	Inerti alluvionali
Ordona	Masseria Antonucci	SICLIF s.r.l.	Inerti alluvionali

Orta Nova	Biasfiocco	DI LASCIA NOBILE	Inerti alluvionali
Orta Nova	Biasfiocco	PASQUA NICOLA	Inerti alluvionali
Orta Nova	Toro	LEGGERI MICHELE ANTONIO	Inerti alluvionali
Orta Nova	S. Spirito	PASQUA NICOLA	Inerti alluvionali
S. Paolo Civitate	Pezza della Chiesa	SAGEM s.r.l.	Inerti alluvionali
Serracapriola	Tovaglia	S.E. CAP. s.r.l.	Inerti alluvionali
Serracapriola	Colle Castrato	SAGEM s.r.l.	Inerti alluvionali
Bovino	La Lava	LAVORI EDILI STRADALI FERROVIARI IRPINI s.r.l.	Calcari per inerti
Cagnano Varano	Puntoni	PIANO VERTE CALCESTRUZZI s.r.l.	Calcari per inerti
Cagnano Varano	Coppa di Pila	LA S.AGATA CALCESTRUZZI s.r.l.	Calcari per inerti
Cagnano Varano	Coppa S.Agata	LA S.AGATA CALCESTRUZZI	Calcari per inerti
Manfredonia	Posta del Fosso	ES. CAL. s.n.c.	Calcari per inerti
Manfredonia	Zurlaturo S.Leonardo	F.LLI DE BELLIS s.n.c.	Calcari per inerti
Manfredonia	Siponto	CAVE FOGLIA s.r.l.	Calcari per inerti
Manfredonia	S.Leonardo	F.LLI CASTRIOTTA	Calcari per inerti
Manfredonia	Pedicagnola	CAVE FOGLIA s.r.l.	Calcari per inerti
Monte S.Angelo	S.Simeone o Cassano	SANTA LUCIA DI SACCO MICHELE & C s.n.c.	Calcari per inerti
Monteleone di Puglia	Montagna	MORRA ROCCANTONIO	Calcari per inerti
Pietramontecorvino	Monti	PAPA AMEDEO	Calcari per inerti
Rignano Garganico	Iancuglia	CALCESTRUZZI RAMUNDO s.r.l.	Calcari per inerti
Rignano Garganico	Iancuglia	F.LLI GERNONE & C. di Gernone Gervasio s.n.c.	Calcari per inerti
S. Giovanni Rotondo	Valle del Campanaro	SALICE CALCESTRUZZI	Calcari per inerti
S. Giovanni Rotondo	Cicerone	DI GIOVINE & C. s.r.l.	Calcari per inerti
S. Giovanni Rotondo	Posta della Capre	BETONCAVE s.r.l.	Calcari per inerti
S. Marco in Lamis	Fornovecchio	CALCAR s.r.l.	Calcari per inerti
S. Marco in Lamis	Montegrana	ITALCEMENTI s.p.a.	Calcari per inerti
S. Marco in Lamis	Monte Granata	UNICALCESTRUZZI s.p.a.	Calcari per inerti
Vico del Gargano	Manarelle	DI PAOLA ROCCO	Calcari per inerti

Tabella 4.3-5 Cave di approvvigionamento

5.1.6 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 (cfr. Figura 4.3-2). 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 (cfr. Figura 4.3-3).

Sulla base dello studio di traffico effettuato per le due strade descritto precedentemente, si evince come anche nella configurazione finale, i flussi di traffico stimati siano lontani dai valori di capacità delle due infrastrutture.



Figura 4.3-2 Rete e flussi veicolari durante la fase di cantierizzazione

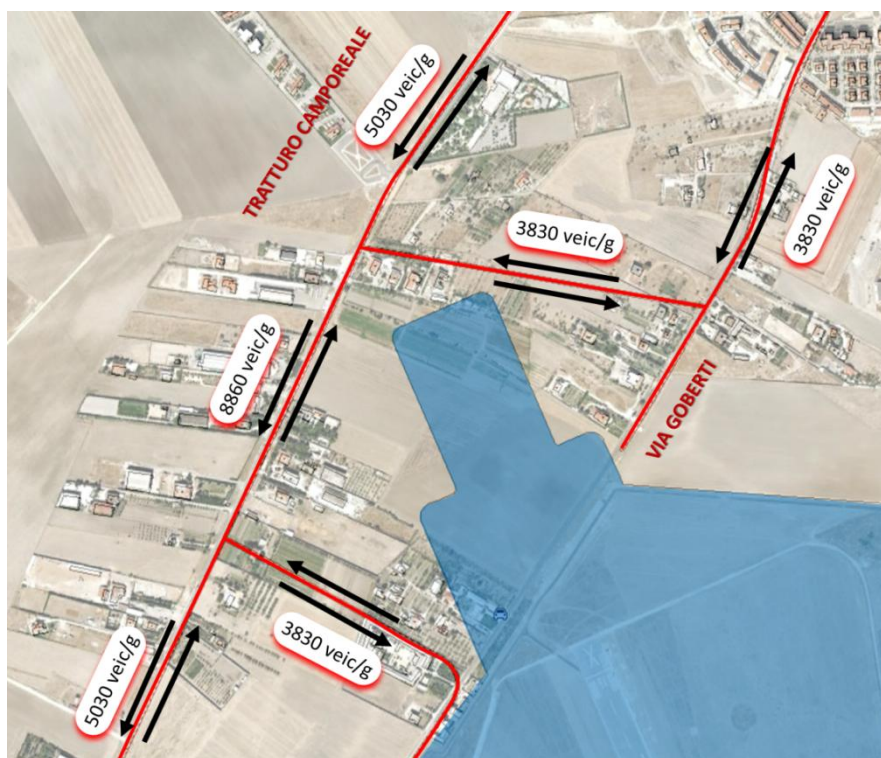


Figura 4.3-3 Rete e flussi veicolari allo scenario di progetto

6 GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ED INSERIMENTO AMBIENTALE

6.1 Le logiche di definizione ed il quadro complessivo degli interventi

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, risulta il seguente (cfr. Tabella 6.1-1).

<i>Obiettivi</i>	<i>Interventi</i>	<i>Risultato atteso</i>
A. Riduzione impatto acustico	• Ottimizzazione variante stradale	- Minore interferenza tra bretella e ricettori
	• Installazione infissi silenti	- Abbattimento delle immissioni acustiche
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	• Creazione 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
D. Richiamo presenza tratturo storico	• Allestimento di bacheche informative dedicate alla conoscenza degli antichi tracciati armentizi	- Valorizzazione della memoria storica dei Tratturi

E. Filtro tra area edificata e aeroporto nella zona sud	• Creazione terrapieno	- Filtro verde tra sedime aeroportuale ed edifici civili
F. Limitazione consumo di suolo	• Ottimizzazione variante stradale	- Minore frammentazione delle aree particellari

Tabella 6.1-1 Quadro degli interventi di inserimento ambientale proposti

Anche in questo caso occorre sottolineare che la articolazione dei singoli interventi per obiettivi è solo strumentale ad una più chiara ed immediata comprensione delle logiche di lavoro seguite in quanto, nella realtà, questi concorrono al soddisfacimento di plurime prestazioni ambientali. Riprova di tale affermazione è in primo luogo riscontrabile nell'ottimizzazione del tracciato stradale che permette di conseguire una riduzione, sia delle emissioni atmosferiche ed acustiche prodotte dal traffico veicolare, sia dell'uso del suolo.

Stante quanto detto, la descrizione degli interventi condotta nei paragrafi successivi integra quanto illustrato nel Quadro ambientale in sede di analisi e stima degli effetti ed in quello presente relativamente al modello di gestione proposto.

Gli interventi graficizzabili sono riportati nella tavola QPGT10 "Interventi di inserimento ambientale".

6.2 Intervento di ottimizzazione della viabilità locale a nord del sedime

Gli interventi di prolungamento della pista e di realizzazione dell'area di back-track in testata pista 15 comportano la deviazione della viabilità stradale a nord dell'aeroporto. In particolare, il progetto prevede la realizzazione di due bretelle in prossimità del sedime aeroportuale per deviare i flussi di traffico lungo il tratto di Via Gioberti, su Tratturo Camporeale attraverso due bretelle che si innestano sul predetto tratturo attraverso due intersezioni a raso.

Il progetto prevede il mantenimento dell'attuale tracciato stradale fatta eccezione del tratto utilizzato per il prolungamento della pista e della strip. Ad est il tratto di strada fuori sedime sarà mantenuto per la viabilità locale di accesso alle abitazioni ed edifici lungo via Gioberti, mentre verrà utilizzato come via di accesso all'aeroporto esclusivamente in caso di emergenza dato che collega con il nuovo sedime mediante un nuovo varco di sicurezza.

In figura si schematizza la configurazione prevista allo scenario di progetto Post Operam (cfr. Figura 6.2-1).

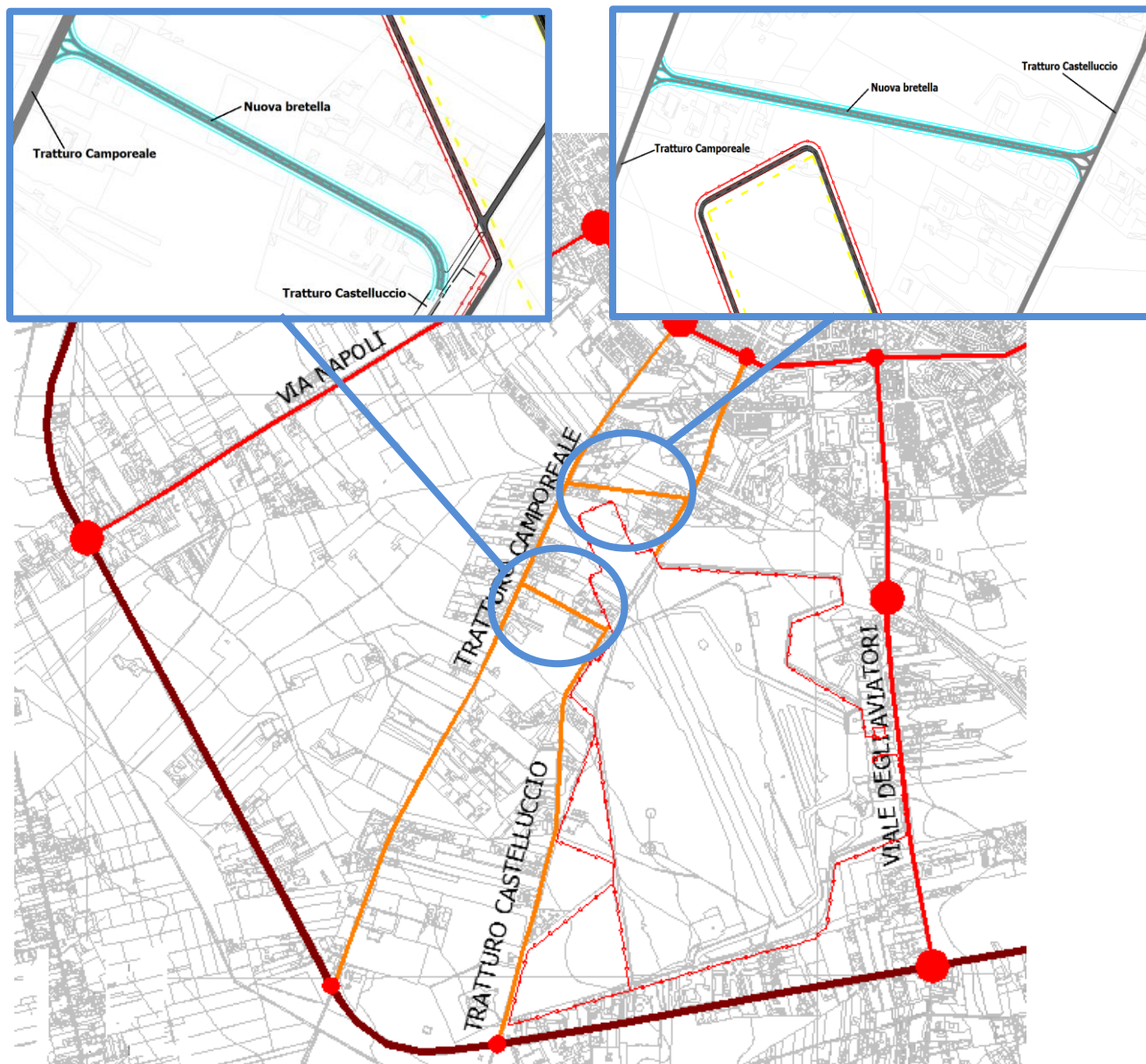


Figura 6.2-1 Configurazione della viabilità a nord del sedime prevista allo scenario Post Operam

L'intervento proposto prevede l'ottimizzazione del tracciato al fine di ridurre gli impatti legati alle immissioni acustiche, atmosferiche e al consumo di 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 nonché ridurre i punti di conflitto in quanto potenziali occasioni di incidentalità.

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.

In figura si schematizza la configurazione prevista allo scenario di progetto Post Mitigazione (cfr. Figura 6.2-2).

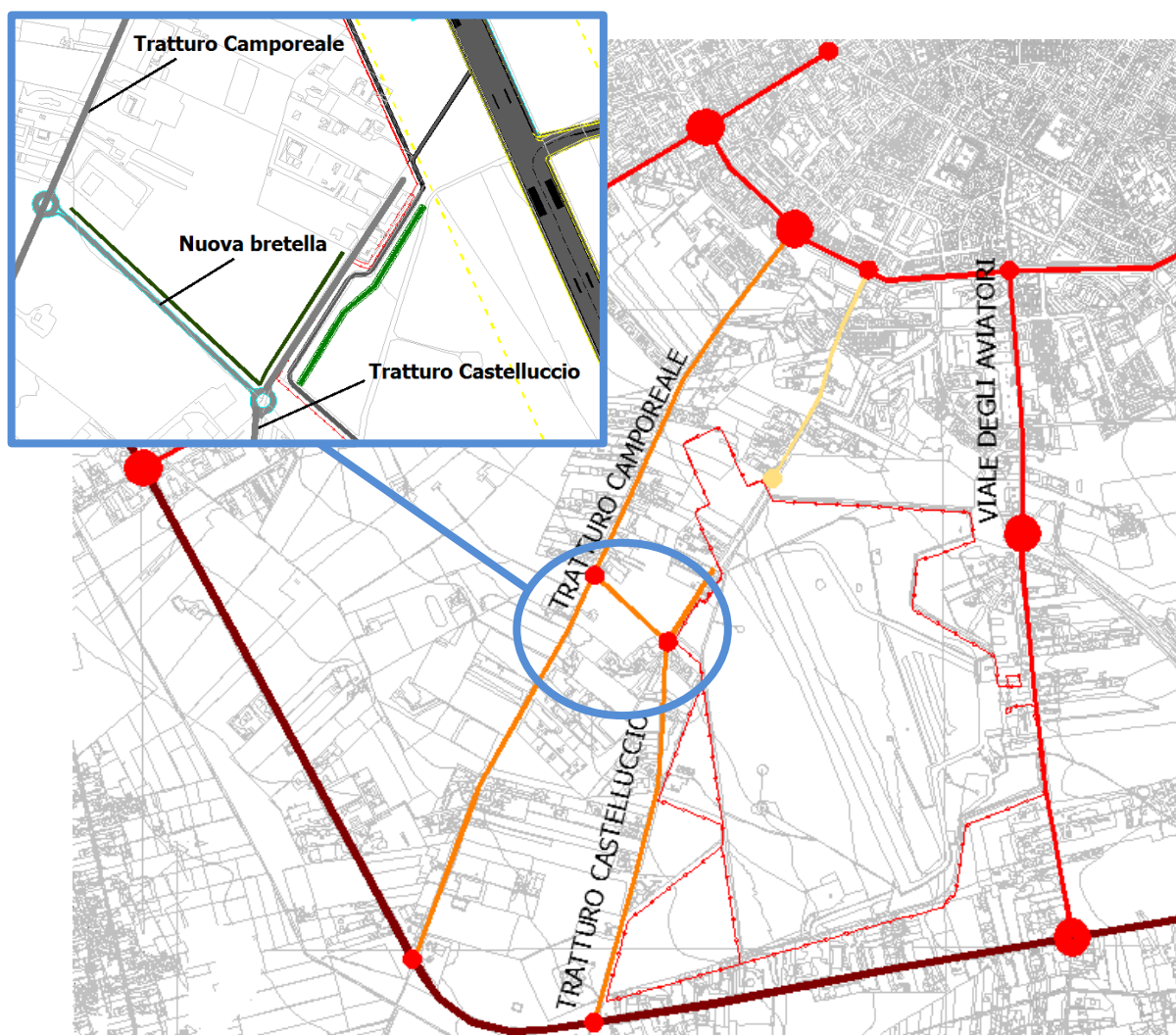


Figura 6.2-2 Configurazione della viabilità a nord del sedime prevista allo scenario Post Mitigazione

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, come si vedrà in seguito. La minor antropizzazione permette inoltre angoli di deviazione della strada tali da migliorare la percorribilità del tracciato, specie in prossimità dell'intersezione dove saranno realizzate due rotatorie, riducendo le possibilità di congestione di traffico e di conseguenza le emissioni atmosferiche.

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 che risultano maggiormente esposti alle immissioni acustiche prodotte dalla combinazione delle sorgenti aeronautiche e stradali. Sulla base delle considerazioni fatte nel Quadro di Riferimento Ambientale, le immissioni acustiche registrate per gli edifici presi in considerazione risultano inferiori, in alcuni casi, anche di 6-7 dB(A) (cfr. Tabella 6.2-1).

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 6.2-1 Confronto delle immissioni acustiche allo scenario Post Operam e Post Mitigazione

Si osserva che nonostante tale intervento alcuni ricettori risultano ancora con un impatto residuo dovuto alla nuova configurazione aeroportuale.

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 6.2-2 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 6.2-2 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.

6.3 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, è prevista la realizzazione di un intervento diretto sull'edificio, con sostituzione degli infissi esistenti con appositi infissi antirumore. Sarà cura di Aeroporti di Puglia, a seguito dell'approvazione del progetto, provvedere a stipulare specifici accordi con i proprietari per garantire il raggiungimento degli obiettivi di progetto.

Infatti, il regolamento relativo all'inquinamento acustico prevede che, in ordine a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, quando non sia conseguibile il raggiungimento dei valori limite in facciata, si verifichi, comunque, il rispetto del limite dei 50 dB(A) nel periodo diurno all'interno degli ambienti abitativi e a finestre chiuse.

La protezione acustica all'interno delle abitazioni a finestre chiuse si può ottenere mediante l'adozione di infissi antirumore.

Di seguito viene brevemente illustrata la teoria che è alla base dell'impiego degli infissi antirumore per il controllo dell'inquinamento acustico all'interno dei locali.

La trasmissione del rumore proveniente dall'ambiente esterno all'interno di una stanza di un edificio può avvenire:

- per via aerea, attraverso le aperture presenti nelle pareti;
- per via solida, attraverso le vibrazioni delle pareti indotte da forze esterne.

Evidentemente gli infissi antirumore hanno efficacia esclusivamente sui primi due meccanismi di propagazione.

La proprietà di un materiale di impedire la trasmissione del rumore come noto viene definita "potere fonoisolante" e viene misurata attraverso la determinazione della "perdita di trasmissione" (TL = trasmissione loss) espressa in decibel.

La valutazione della TL viene effettuata in laboratorio secondo la procedura descritta dalla norma ISO 140.

L'isolamento acustico di un materiale è strettamente dipendente dalla sua massa (kg/mq) e di questa ne è funzione crescente ("Legge della massa").

Se si considera la parete di un fabbricato, la TL dipende dalla sua completezza ed uniformità; la presenza di fori o di elementi a minore massa superficiale determina infatti il decadimento delle caratteristiche fonoisolanti complessive della parete.

Pertanto le performance di qualsiasi struttura composta sono in genere limitate dall'isolamento acustico del componente più debole (finestre, aperture, fessure).

Nel caso in esame si propone di intervenire sulle finestre, ma prima di adottare una qualsiasi soluzione bisogna preoccuparsi di valutare gli eventuali ponti acustici presenti, predisponendo eventualmente l'impiego di idonee guarnizioni fra le ante mobili degli infissi e fra queste ed il telaio fisso.

Inoltre in presenza di cassoni di contenimento di avvolgibili e di prese d'aria esterne, che spesso costituiscono la principale via del rumore, dovrà essere posta particolare cura nell'insonorizzare tali elementi con opportuni materiali fonoassorbenti e/o sistemi di abbattimento del rumore.

L'adozione di infissi antirumore può modificare le condizioni di comfort abitativo degli alloggi insonorizzati. In particolare si possono verificare conseguenze sulla ventilazione e sulla variazione della temperatura interna con effetti di surriscaldamento nel periodo estivo.

Per ovviare a tali inconvenienti occorre cercare di ristabilire le condizioni di ventilazione che si realizzerebbero mediante l'apertura parziale delle finestre nel periodo notturno, fornendo un ricambio d'aria di almeno 1 V/h.

A tal fine sarà necessario progettare adeguati sistemi di aerazione che si distinguono secondo il loro principio di funzionamento, nei seguenti tipi:

- a ventilazione naturale;
- a ventilazione forzata.

Per quanto riguarda la classificazione degli infissi, la Norma UNI 8204 riconosce tre classi R1, R2 e R3 di serramenti esterni a seconda del diverso grado di isolamento acustico R_W da questi offerto.

La classe R1 include le soluzioni in grado di garantire un R_W compreso tra 20 e 27 dB(A); la classe R2 le soluzioni che garantiscono un R_W compreso tra 27 e 35 dB(A); la classe R3 tutte quelle soluzioni che offrono un R_W superiore a 35 dB(A). I serramenti esterni che offrono un potere fonoisolante minore di 20 dB(A) non sono presi in considerazione.

In sede di progettazione degli interventi sono state considerate prestazioni acustiche pari a 25 dB(A) per la Classe R1, 30 dB(A) per la Classe R2 e 35 dB(A) per la Classe R3: questi valori devono essere intesi come valori minimi di fonoisolamento che verranno richiesti ai fornitori degli infissi.

Nella Tabella 6.3-1 sono riportate per ciascuna di queste classi alcune delle soluzioni tecniche possibili in grado di garantire un fonoisolamento rientrante nell'intervallo caratteristico della classe.

CLASSE R1 $20 \leq R_w \leq 27$ dB(A)	CLASSE R2 $27 \leq R_w \leq 35$ dB(A)	CLASSE R3 $R_w > 35$ dB(A)
Vetro semplice con lastra di medio spessore (4÷6 mm) e guarnizioni addizionali.	Vetro semplice con lastra di elevato spessore (8÷10 mm) e guarnizioni addizionali.	Vetro stratificato antirumore di elevato spessore (10÷12 mm) e guarnizioni addizionali.
Doppio vetro con lastre di limitato spessore (3 mm) e distanza tra queste di almeno 40 mm.	Vetro stratificato antirumore con lastra di medio/elevato spessore (6÷8 mm) e guarnizioni addizionali.	Vetro camera con lastre di medio spessore (4÷6 mm), camera d'aria con gas fonoisolante e guarnizioni addizionali.
	Doppio vetro con lastre di medio spessore (4÷6 mm), guarnizioni addizionali e distanza tra queste di almeno 40 mm.	Doppia finestra con vetri semplici di spessore medio (4÷6 mm) e distanza tra le lastre di almeno 100 mm.
	Doppia finestra con vetri semplici di spessore medio (4÷6 mm) senza guarnizioni addizionali.	
Gli interventi di sostituzione o di adeguamento funzionale dei telai fissi e mobili dei serramenti sono integrativi rispetto a R1, R2 o R3 e devono essere verificati localmente sul singolo edificio.		

Tabella 6.3-1 Classificazione UNI 8204 dei serramenti in base alle prestazioni acustiche

Per ciascuna classe si è ritenuto opportuno offrire almeno due soluzioni tipo al fine di porre il decisore, in presenza di vincoli di natura tecnica, economica e sociale, nella condizione di scegliere tra più alternative.

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,

con l'impiego di tipologie R1 per tutti gli edifici. Tuttavia si rimanda tale scelta ad uno studio futuro più dettagliato, a meno di misure fonometriche, atte a definire il potere di fonoisolamento degli infissi attualmente presenti nelle abitazioni civili e a verificare quindi i limiti interni previsti dalle "Norme tecniche di attuazione integrative dei regolamenti edilizio e di igiene per le componenti rumore e vibrazioni" del Comune di Foggia così da valutare per quali ricettori sia effettivamente richiesto un intervento diretto (sostituzione degli infissi) e per quali invece non sia necessario alcun tipo di mitigazione.

6.4 Interventi di realizzazione di aree verdi

L'area posta a nord dell'aeroporto, conseguentemente al prolungamento di pista, risulta essere l'ambito oggetto di maggiori trasformazioni. Gli interventi preposti alla mitigazione degli impatti locali sono conseguentemente localizzati in prossimità del prolungamento in testata della pista. In particolar modo si è operato per effettuare degli inserimenti che, oltre a coadiuvare il tentativo di operare con i minori impatti possibili, potessero riconformare positivamente l'assetto paesaggistico del territorio interessato. La componente vegetazionale è stata utilizzata nella mitigazione della bretella, nella riqualificazione dell'area interclusa tra la recinzione nord-ovest del sedime e negli interventi di sistemazione dei terrapieni.

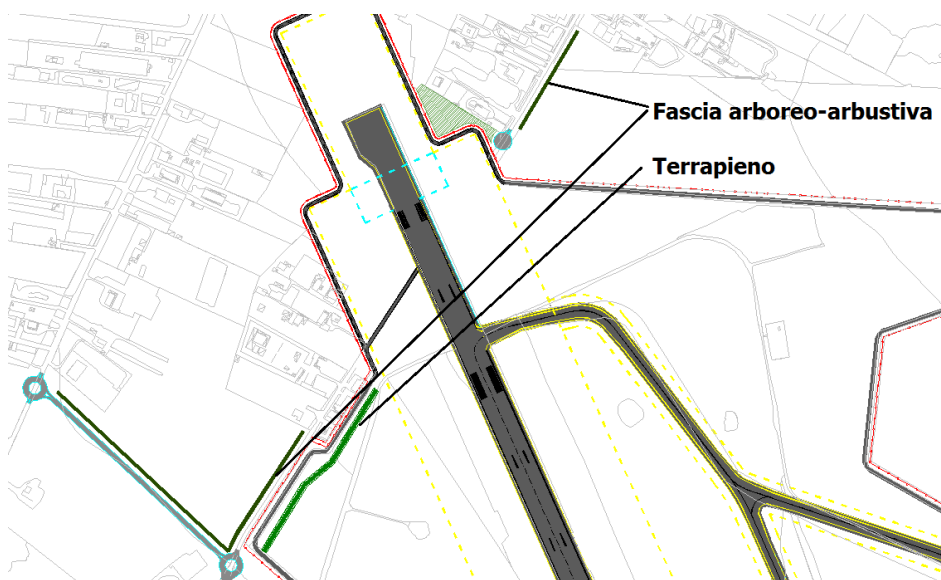


Figura 6.4-1 Interventi di realizzazione di aree verdi a nord dell'aeroporto

6.4.1 Inserimento 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.

La geometria dei terrapieni è riportata in Figura 6.4-3. Entrambi si sviluppano per una lunghezza di circa 320 metri ed un'altezza di 1,6 metri, per quello a Sud, e di 2,5 metri, per quello a Nord.

I terrapieni verranno realizzati compattando parte della terra proveniente dagli scavi previsti durante l'esecuzione lavori, per 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.

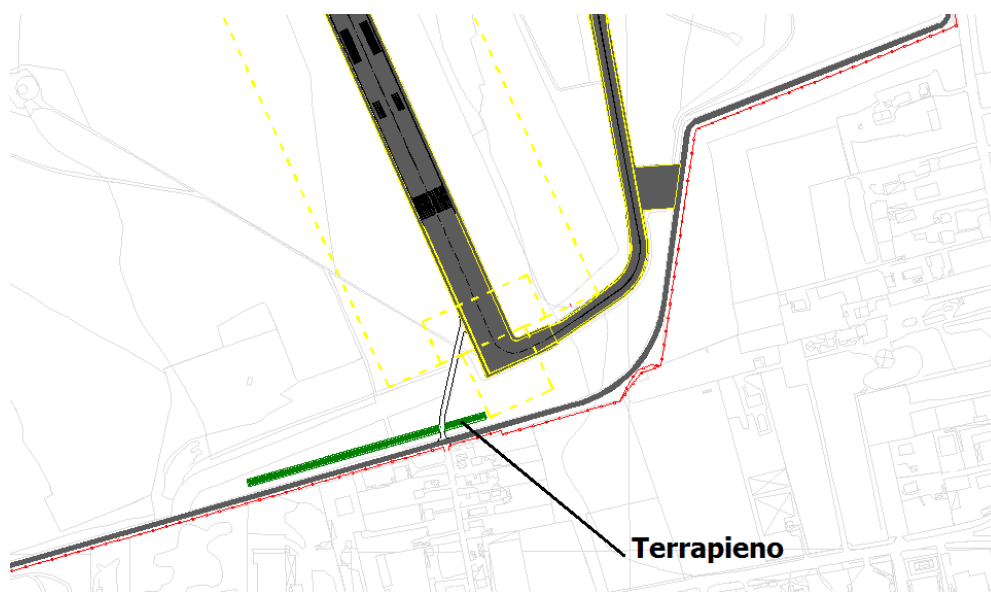


Figura 6.4-2 Interventi di realizzazione di aree verdi a sud dell'aeroporto

Il volume di terra necessario per la realizzazione del terrapieno a sud è di circa 3.840 mc mentre quello a nord di circa 10.000 mc.

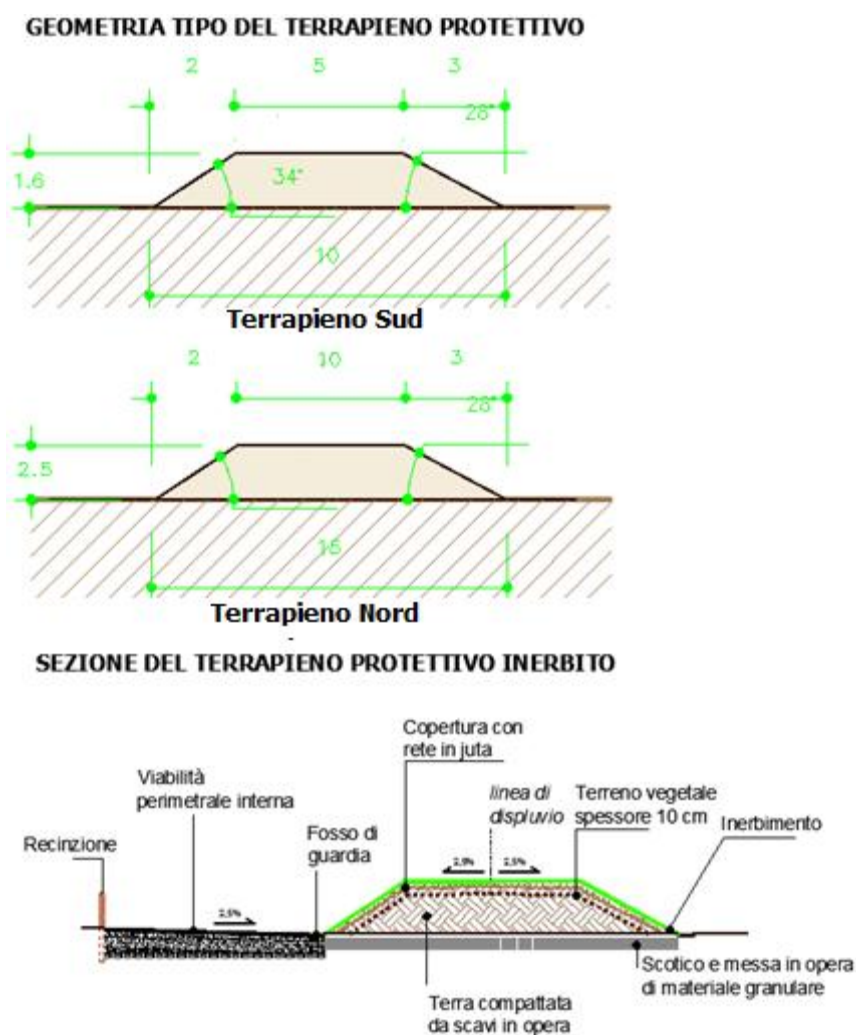


Figura 6.4-3 Geometria e sezione dei terrapieni

Il terreno strutturante il terrapieno è opportunamente rivestito da un terreno vegetale che, con il dovuto spessore, consente un idoneo inerbimento convergente ad una mitigazione ottimale dell'intervento.

6.4.2 Recupero a verde delle aree intercluse e mitigazione della bretella

Gli inserimenti vegetazionali sono stati ritenuti un valido strumento negli interventi di mitigazioni della testata nord dell'aeroporto. Dall'analisi degli interventi progettuali e dall'inserimento della proposta di mitigazione dell'unica bretella stradale di raccordo, è stata rilevata l'opportunità di intervenire con l'inserimento di elementi arborei e cespugliosi. In particolar modo sono stati identificati due ambiti in cui l'inserimento è stato ritenuto particolarmente opportuno:

- la zona comprendente l'area a ridosso della perimetrazione del sedime aeroportuale (posta a nord ovest dell'aeroporto)
- i margini stradali sia della bretella unica che del tracciato stradale limitato alla sola viabilità locale.

La definizione degli interventi di mitigazione, hanno tenuto conto della tipologia dell'intervento in relazione al movimento degli aeromobili, alla compagine naturalistica esistente nell'area di studio e alla presenza antropica.

La scelta delle specie vegetali da piantare ha dovuto tenere obbligatoriamente conto di alcuni aspetti, alcuni dei quali non facilmente conciliabili tra loro. Per esigenze di sicurezza relative al movimento degli aeromobili, infatti, si è dovuto optare per specie vegetali di altezze contenute, che fossero quanto più compatibili con la vegetazione potenziale dell'area ma al contempo meno idonee nell'attrarre uccelli e micromammiferi (topi e arvicole) sia come fonte di cibo (a ridotta appetibilità per assenza di frutti, bacche carnosì e dai colori vivaci, ecc.) sia come luogo per nidificare o di riparo.

Per quanto riguarda 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.

Due sono le soluzioni proposte, tra di loro alternative. Da una parte una piantumazione di un basso cespuglieto di piante termo-xerofile composto da Cisto femmina (*Cistus salvifolius*) (cfr. Figura 6.4-4) e di Cisto rosso (*Cistus incanus*) (cfr. Figura 6.4-5).



Figura 6.4-4 Esempio di Cisto femmina



Figura 6.4-5 Esempio di Cisto rosso

Ambedue sono frutici (0,3 – 1m) sempreverdi presenti in buona parte del bacino del Mediterraneo, dove sono comuni nelle macchie e nelle garighe. In letteratura non vengono riportate come appetibili per gli uccelli sia come fonte di cibo che come sito per nidificare. Lo svantaggio è la non facile reperibilità in vivaio di queste specie. La soluzione alternativa è quella di una piantumazione di Ginestra comune (*Spartium junceum*) (cfr. Figura 6.4-6) un frutice (1-5 m) a foglie caduche che cadono all'inizio della fioritura, con rami a forma di giunco, presente in buona parte del bacino del Mediterraneo, dove è comune nelle garighe e nelle macchie, frequente come arbusto ornamentale, spesso estesamente piantata per imbrigliare pendii franosi.

Di facile reperibilità può sopportare periodi di siccità anche prolungati e di solito non è attaccata da parassiti e malattie, necessita comunque di potature per contenere l'espansione della chioma. In letteratura è riportata come pianta non attraente quale fonte di cibo, mentre qualche specie dell'ornitofauna può utilizzarla per la nidificazione.



Figura 6.4-6 Esempio di Ginestra

Specie	descrizione	frutti	antesi
Spartium junceum	Pianta arbustiva, alta 0,5-2 m (4 m), con fiori gialli	Il frutto è un legume falciforme, con 10-18 semi bruni, lucenti e velenosi	Maggio-Luglio
Cistus salvifolius	Pianta arbustiva sempreverde alta 30-60 cm, con fiori bianchi	Il frutto è una capsula contenente numerosi piccoli semi	Aprile - Maggio
Cistus incanus	Pianta arbustiva sempreverde alta 0,3 – 1m, con fiori rosa	Il frutto è una capsula contenente numerosi piccoli semi	Aprile - Giugno

Tabella 6.4-1 Elenco e caratteristiche delle essenze arboree proposte

Per quanto riguarda il sesto d'impianto si ritiene idoneo procedere ad un impianto regolare e con specie uguali, con l'intento di creare un ambiente non ottimale per la fauna. Infatti, si è soliti procedere, nelle tecniche di ingegneria naturalistica, ad un sesto di impianto, per le specie arbustive, irregolare e con specie diverse al fine di ottenere un incremento della biodiversità e per attirare la fauna (creazione di ambienti eterogenei, strutturalmente e tassonomicamente diversificati).

Al fine di controllare una eventuale presenza di roditori (topi e arvicole) occorre mantenere il substrato tra gli arbusti falciato (le piante erbacee selvatiche ed i loro semi, ma anche il trifoglio, l'erba medica ecc sono molto appetiti da alcuni roditori), ridurre la pacciamatura al solo intorno degli arbusti, attuare la completa assenza di fonti

di acqua.

6.5 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 costruzione della memoria storica dei tratturi prevedendo l'inserimento di bacheche informative in cui illustrarne la storia, il significato ed i percorsi.

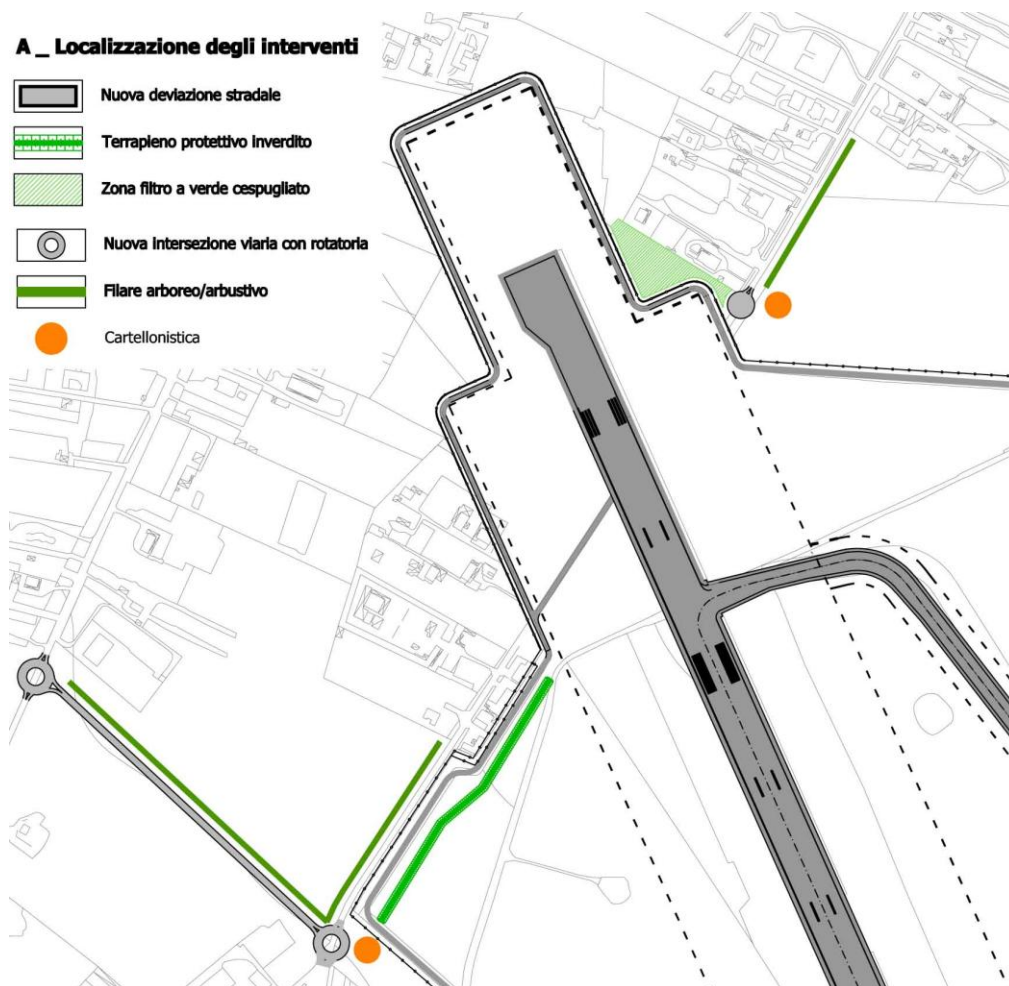


Figura 6.5-1 Inserimento della cartellonistica informativa

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.

7 IL PIANO DI MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio Ambientale comprende una serie di attività di controllo sulle diverse "componenti ambientali" volte alla verifica di conformità dell'esercizio dell'aeroporto di Foggia.

Di particolare importanza è la scelta degli strumenti di monitoraggio (es. indicatori), che dovrebbero essere non solo i più appropriati (tarati per i fattori specifici da monitorare), ma anche i più convenienti, non unicamente in termini di costi, ma anche di facilità di gestione.

Per l'aeroporto di Foggia si predispone un piano di monitoraggio e controllo sulle componenti "Atmosfera" e "Rumore".

7.1 Atmosfera

Come definito del Quadro di Riferimento Ambientale, le emissioni in atmosfera generate presso l'aeroporto di Foggia sono dovute principalmente ai velivoli, ai mezzi rampa di supporto agli aeromobili, al traffico veicolare indotto e alle sorgenti fisse presenti nello scalo.

Allo stato attuale in prossimità dell'aeroporto non è garantito alcun monitoraggio dell'aria. Le centraline più vicine infatti sono ubicate all'interno del Comune di Foggia con lo scopo principale di controllare le concentrazioni dovute al traffico urbano. Queste fanno parte sia della Rete di Qualità Ambientale della Regione Puglia, gestita da ARPA Puglia, che della rete comunale.

Come ampiamente descritto nel quadro ambientale, allo stato attuale lo scarso volume di traffico e la particolare tipologia di aeromobile poco inquinante (piccoli velivoli ad elica, elicotteri e velivoli di aviazione commerciale da massimo 50 posti) fa sì che l'impatto atmosferico indotto dall'attività aeroportuale risulti poco rilevante. Allo stato di progetto, seppur operino sullo scalo aeromobili più inquinanti quali gli Airbus A319 e Boeing 737 rispetto a quelli attuali, il numero di movimenti rimane pressoché invariato e non è tale da comportare un aumento preoccupante dei livelli di inquinamento.

I livelli complessivi di concentrazione si attestano infatti su valori ben al di sotto dei limiti normativi vigenti in materia di inquinamento atmosferico in entrambi gli scenari.

Ciò nonostante, al fine di poter monitorare continuamente lo stato della qualità dell'aria e di controllare quindi le concentrazioni di inquinanti legate al trasporto aeronautico, sarà sviluppato un controllo mediante rilievo con durata di 15 giorni nelle due stagioni

(inverno/estate) attraverso un mezzo mobile che verrà ubicato in prossimità della testata 33. I rilievi serviranno lo standard previsto dalla normativa.

7.2 Rumore

L'aeroporto di Foggia, come detto nel quadro ambientale, è già dotato di un sistema di monitoraggio che si compone di due centraline di rilevamento dislocate nei pressi dell'aeroporto. Una centralina si trova a sud del sedime aeroportuale a circa 800 metri dalla testata della pista 33 sostanzialmente in asse con la stessa, mentre l'altra a nord, in posizione pressoché simmetrica. La rete di monitoraggio è gestita dalla Softech Srl per conto di Aeroporti di Puglia.

I livelli registrati dalle suddette centraline, mediante un sistema di collegamento su rete telefonica vengono automaticamente scaricati e inviati al centro di raccolta situato all'interno dell'aeroporto, dove sono elaborati dal software dedicato che integra le diverse informazioni al fine di determinare gli indicatori di rumorosità previsti dalla normativa vigente.

Nel suo complesso il sistema funziona correttamente permettendo di valutare la rumorosità generata dal "Gino Lisa".

Poiché non sono previsti interventi che modificano nella sostanza la configurazione dell'aeroporto, si manterrà valido tale rete di monitoraggio.
