

PROPONENTE



REGIONE PUGLIA



AEROPORTI DI PUGLIA

AEOPORTI DI PUGLIA S.P.A.

BRINDISI - AEROPORTO DEL SALENTO

PROGETTO DI ADEGUAMENTO E MIGLIORAMENTO INFRASTRUTTURALE ED OPERATIVO DELL'AEROPORTO

P.H. Progettazione	R.U.P.	Direttore Tecnico	Direttore Generale	Amministratore Unico
Arch. M. CATAMERO'	Ing N. MICCHETTI	Ing. D. D'AURIA	M. FRANCHINI	Ing. D. DI PAOLA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE GENERALE

CODIFICA ELABORATO

W514_011_QPGT-00

SCALA

DATA

GIUGNO 2011

PROGETTAZIONE

	Revisione	Redatto	Verificato	Approvato
	A	VDP	GIANCOLA	VENTURA
	Data			
	Firma			

INDICE

1	PREMESSA	3
2	IL TRAFFICO AEREO	6
2.1	LE DINAMICHE DI CRESCITA DELLA DOMANDA DI TRASPORTO AEREO PER IL SISTEMA PUGLIESE	6
2.2	GLI OBIETTIVI E LE STRATEGIE PER L'AEROPORTO DI BRINDISI.....	8
2.3	L'EVOLUZIONE STORICA PER L'AEROPORTO DI BRINDISI	9
2.4	LE PREVISIONI DI CRESCITA PER L'AEROPORTO DI BRINDISI	10
2.5	ARTICOLAZIONE DEI TRAFFICI PER LE ELABORAZIONI ACUSTICHE	15
2.6	ROTTE UTILIZZATE	19
3	IL TRAFFICO A TERRA	24
3.1	OBIETTIVI E METODOLOGIA DI STUDIO	24
3.2	GLI STRUMENTI PROGRAMMATICI TRASPORTISTICI	25
3.2.1	<i>Il Piano dei Trasporti della Regione Puglia ed Il Piano Attuativo 2009-2013.....</i>	<i>25</i>
3.2.2	<i>Il Piano Urbano della Mobilità dell'Area Vasta Brindisina.....</i>	<i>32</i>
3.3	L'ACCESSIBILITÀ AL SITO AEROPORTUALE.....	38
3.3.1	<i>La rete stradale.....</i>	<i>38</i>
3.3.2	<i>Il Servizio Pubblico</i>	<i>41</i>
3.3.3	<i>I Parcheggi.....</i>	<i>42</i>
3.4	I FLUSSI DI TRAFFICO SULLA RETE VIARIA DI ACCESSO AL SITO AEROPORTUALE – SCENARIO ANTE OPERAM.....	43
3.4.1	<i>La Mobilità Sistemica</i>	<i>43</i>
3.4.2	<i>I Flussi nello Scenario Attuale</i>	<i>45</i>
3.5	LA MOBILITÀ AEROPORTUALE.....	57
3.5.1	<i>Lo Scenario Attuale.....</i>	<i>57</i>
3.5.1.1	Le Serie Storiche di Movimentazione di Passeggeri e Aeromobili	57
3.5.1.2	Gli Addetti	61
3.5.1.3	Le Merci.....	61
3.5.2	<i>Le Previsioni per l'Orizzonte Temporale 2016.....</i>	<i>62</i>
3.6	I FLUSSI DI TRAFFICO SULLA RETE VIARIA DI ACCESSO AL SITO AEROPORTUALE – SCENARIO POST OPERAM 2016	64
3.7	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SUL SISTEMA DELLA VIABILITÀ.....	66

4	IL PROGETTO.....	68
4.1	LE LAVORAZIONI NECESSARIE PER L'AMPLIAMENTO DEL PIAZZALE DI SOSTA AEROMOBILI E PER LA RIQUALIFICA DI QUELLO ESISTENTE	68
4.2	RICONFIGURAZIONE AREE ESTERNE INTERESSATE DAI PARCHEGGI AUTOVETTURE.....	73
4.3	AMPLIAMENTO SALE DI IMBARCO PASSEGGERI.	76
4.3.1	<i>Aspetti generali</i>	76
4.3.2	<i>Descrizione dell'intervento</i>	78
4.4	RISTRUTTURAZIONE CASERMA VV.FF.....	83
4.5	TEMPISTICA E STIMA DEI COSTI.....	85
5	GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE.....	86
5.1	LE LOGICHE DI DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI AMBIENTALI.....	86
5.2	LA SCELTA DELLE SPECIE.....	87
5.3	LE TIPOLOGIE DI INTERVENTO.....	90
6	ASPETTI AMBIENTALI NELLA FASE DI CANTIERE	94
6.1	CONSIDERAZIONI GENERALI	94
6.2	ATMOSFERA.....	94
6.3	RUMORE E VIBRAZIONI.....	97
6.4	VEGETAZIONE E PAESAGGIO	100

1 PREMESSA

La società "Aeroporti di Puglia S.p.A."¹, costituita in data 8 febbraio 1984, è concessionaria dell'Ente Nazionale Aviazione Civile fino all'11 febbraio 2043 per la progettazione, lo sviluppo, la realizzazione, l'adeguamento, la gestione, la manutenzione e l'uso degli impianti e delle infrastrutture aeroportuali di pertinenza dei beni demaniali degli aeroporti pugliesi (Karol Wojtyła di Bari, Aeroporto del Salento di Brindisi, Gino Lisa di Foggia, M. Arlotta di Grottaglie), in forza della Convenzione del 25 gennaio 2002, approvata con Decreto Interministeriale del 6 marzo 2003.

Obiettivo di Aeroporti di Puglia è la realizzazione e la gestione di un sistema aeroportuale moderno ed efficiente, con standard di servizio ad alto livello, perfettamente integrato con il territorio ed in grado di favorire un armonico processo di crescita economico - sociale della Regione Puglia.

In tale ottica si inserisce l'adozione di strumenti di pianificazione strategica delle attività e degli interventi infrastrutturali degli aeroporti pugliesi. Si è così delineato un asset aeroportuale della regione incentrato su tutti i quattro aeroporti del sistema, individuando per ognuno di questi le specifiche dinamiche di sviluppo e le forme di integrazione con le altre modalità di trasporto. Tali strumenti di decision - making hanno perciò permesso di definire le caratteristiche di intervento, le relative fonti di finanziamento, oltre alle strategie di collaborazione con il territorio.

Le opere oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, in particolare, fanno riferimento alla crescente domanda di trasporto passeggeri per i quali, così come si può evincere dall'evoluzione storica complessiva per gli scali di Bari e Brindisi, negli ultimi anni si è visto raddoppiare il numero da circa 2.500.000 nel 2005 a circa 5.000.000 nel 2010.

In particolare, sull'Aeroporto del Salento di Brindisi, i passeggeri al 31.12.2010 – arrivi e partenze – sono stati circa 1.600.000, rispetto a circa 1.100.000 del 2009, con un incremento di circa il 47%.

¹ La S.E.A.P. - Società Esercizio Aeroporti Puglia - S.p.A., nasce nel 1984 allo scopo di gestire gli scali del sistema aeroportuale pugliese (Bari, Brindisi, Foggia e Grottaglie). Dal 2006 è stata istituita la nuova ragione sociale, da S.E.A.P. ad AEROPORTI DI PUGLIA S.p.A. (A.d.P.), società per azioni il cui capitale è per la quasi totalità sottoscritto dalla Regione Puglia.

Di eccezionale valore (+113,8%) l'incremento dei passeggeri di linea internazionale, mentre per quanto riguarda il numero di aeromobili, l'ultimo anno di gestione ha evidenziato un aumento del 27%.

All'atto operativo, le principali iniziative che, soprattutto nell'ultimo anno di esercizio, hanno permesso tale risultato sono state:

- l'attivazione delle basi operative della Compagnia Aerea Ryanair a Bari e Brindisi;
- l'attivazione di importanti collegamenti da parte di Air Berlin, Easy Jet, Wizz Air;
- l'attivazione di collegamenti di feederaggio per gli aeroporti di Monaco di Baviera e Zurigo, due importanti hub internazionali ed intercontinentali, da parte rispettivamente di Lufthansa ed Helvetic.

I suddetti risultati mettono in evidenza la capacità dello scalo brindisino di relazionarsi con i principali aeroporti europei differenziando la richiesta di destinazioni nazionali e internazionali al fine di consentire all'utenza pugliese di raggiungere agevolmente le località di destinazione più importanti dal punto di vista industriale, commerciale e turistico.

Si evidenzia cioè come sia stato possibile attuare nel corso del 2010 una strategia di potenziamento della connettività, venutasi a ridimensionare a causa della crisi di Alitalia, e di incentivazione della mobilità aerea puntando, da un lato, allo sviluppo dell'offerta "point to point" (soprattutto nella modalità "low cost" su rotte nazionali ed internazionali), dall'altro, all'incremento del livello di connettività internazionale ed intercontinentale mediante il feederaggio sugli Hub di Monaco di Baviera e Zurigo (cfr. anche figura successiva).

Le opere in progetto, in sintesi, si inseriscono nel quadro più generale di interventi finalizzati al mantenimento degli elevati livelli qualitativi offerti da AdP SpA all'interno degli aeroporti di sua competenza; livelli, peraltro, già apprezzati dagli utenti aeroportuali come evidenziato dall'attività di monitoraggio della Customer Satisfaction che individua, per 54 indicatori proposti, valori estremamente elevati di qualità percepita dai passeggeri, frequentemente posizionati tra l'80% e il 90% di passeggeri soddisfatti dei servizi resi, con punte anche superiori al 95 %.

L'impegno a garantire elevati livelli di qualità negli aeroporti pugliesi è oltremodo attestato dalle certificazioni, rilasciate a seguito di positivo esito della istruttoria dell'ENAC (Ente Nazionale Aviazione Civile) di rispondenza delle infrastrutture, degli impianti, del profilo aziendale e delle procedure operative degli aeroporti di Bari e di Brindisi ai requisiti della normativa internazionale ICAO sulla sicurezza aeroportuale e dalla Certificazione di Qualità

ISO 9001:2008 dell'aeroporto di Bari, nonché dalla Certificazione Ambientale ISO14001 ottenuta sia per l'aeroporto di Bari, sia, più recentemente, per l'aeroporto di Brindisi.

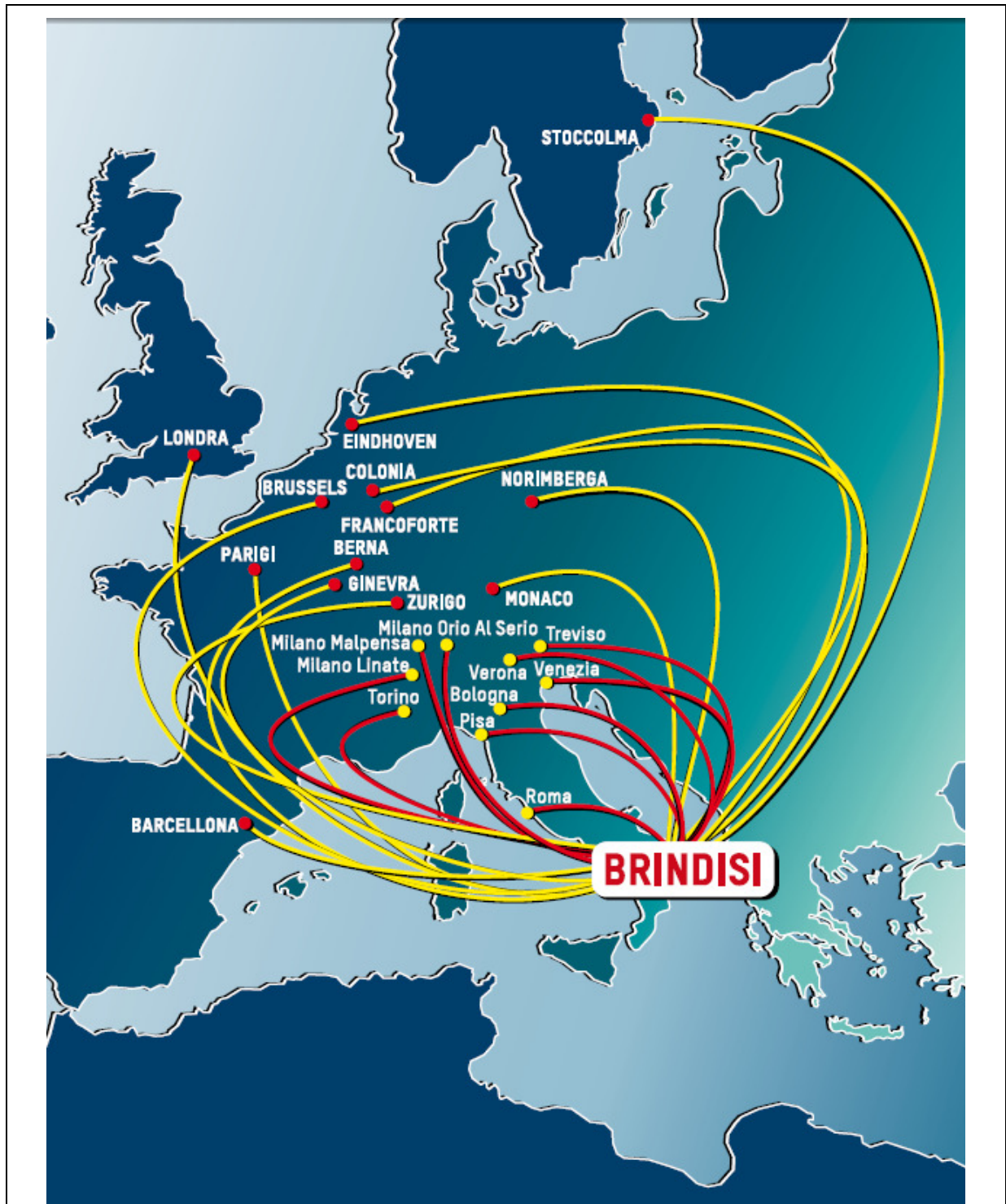


Figura 1-1. Principali rotte di destinazione: nazionali (rosso) e internazionali (giallo)

2 IL TRAFFICO AEREO

2.1 Le dinamiche di crescita della domanda di trasporto aereo per il sistema pugliese

Il sistema aeroportuale pugliese gestito da Aeroporti di Puglia è articolato, come detto, nei seguenti quattro aeroporti:

- Bari e Brindisi, che hanno un significativo traffico di passeggeri (entrambi superano i 1.000.000 pax/anno);
- Foggia, che ha un traffico di linea con aeromobili di piccole dimensioni e prevalentemente di tipo elicotteristico.;
- Grottaglie, che ha un traffico connesso alla movimentazione settimanale degli aeromobili Boeing.

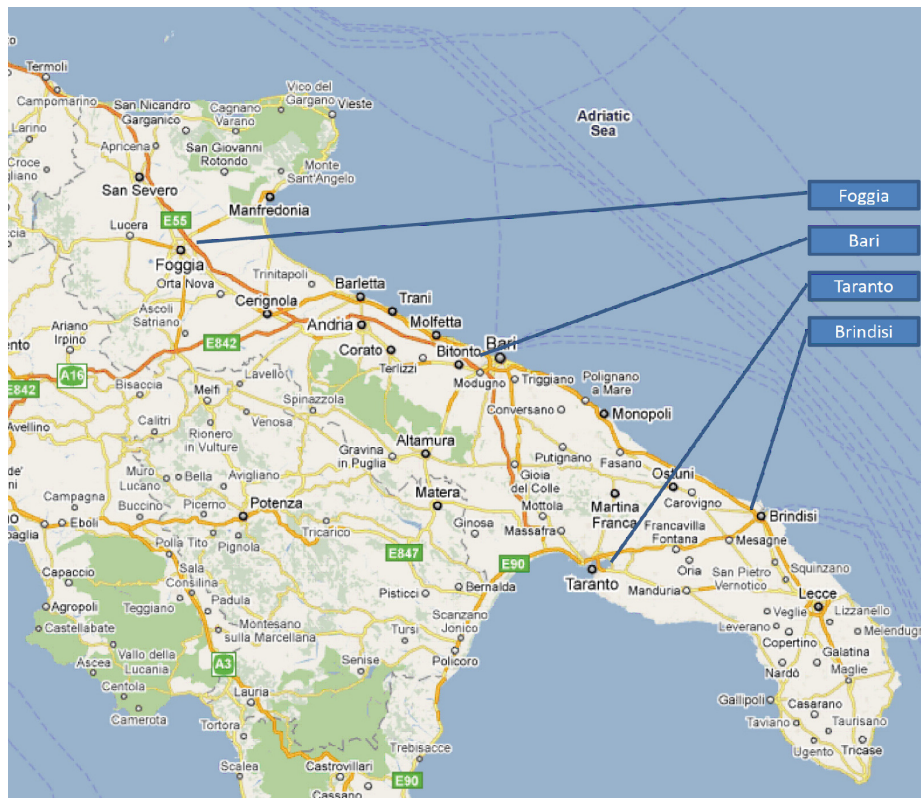


Figura 2-1. Il sistema aeroportuale pugliese gestito da Aeroporti di Puglia SpA

La regione Puglia è caratterizzata da una bassa mobilità aerea nonostante la presenza di una buona dotazione di infrastrutture aeroportuali. Gli indici di mobilità aerea procapite (spostamenti nazionali e internazionali) regionali sono mediamente più bassi delle restanti regioni meridionali (anche escludendo le isole Sicilia e Sardegna che hanno indici decisamente più alti, soprattutto in relazione alle destinazioni nazionali).

Tali bassi indici sono riconducibili:

- al PIL procapite pugliese che è di poco sotto alla media del Mezzogiorno;
- ad una collocazione geografica non troppo penalizzante, anche in ragione della presenza di modalità di trasporto alternative soprattutto ferroviarie (specie con Roma);
- ad una scarsa offerta di voli (in termini di destinazioni) soprattutto per l'estero.

Gli indici di mobilità aerea sono quindi, potenzialmente, incrementabili a patto che:

- Vi sia un incremento dell'offerta di destinazioni e di frequenze;
- Le tariffe siano competitive con il trasporto in altre modalità;
- Siano praticate politiche di promozione della domanda;
- Sia migliorata l'accessibilità degli scali dai capoluoghi, da tutto il territorio regionale e dalle regioni limitrofe;
- Il trasporto aereo sia reso maggiormente attrattivo anche con migliori servizi a terra.

Per quanto riguarda il trasporto merci, in un quadro nazionale complessivo che vede il livello di movimentazione delle merci del sistema aeroportuale italiano decisamente inferiore a quello di altri paesi europei, i livelli di movimentazione merci regionali sono ai valori minimi del Sud Italia.

Anche in questo caso, le ragioni sono da ricercare nella buona qualità dell'offerta di trasporto per altre modalità, nella bassa apertura commerciale regionale specialmente rispetto alle lunghe distanze, nella carenza di infrastrutture dedicate quali aerostazioni merci, magazzini ecc.

Anche per le merci, come per i passeggeri, il basso indice di mobilità esprime una potenzialità di sviluppo.

2.2 Gli obiettivi e le strategie per l'aeroporto di Brindisi

Sulla base dell'individuazione, analisi e confronto delle isocrone degli scali di Bari, Brindisi e Foggia per le distanze temporali di 30', 60', 90', e 120' e degli aeroporti delle regioni limitrofe concorrenziali agli aeroporti pugliesi, sono stati stimati i bacini potenziali di traffico passeggeri.

Ne è emerso che il bacino di utenza di Brindisi consiste nelle provincie di Brindisi, Lecce e Taranto, evidenziando un'utenza del 34% del totale degli scali pugliesi, contro il 45% connesso allo scalo di Bari e il 21% relativo allo scalo di Foggia.

Per le merci, analogamente ai passeggeri, sono stati confrontati gli aeroporti attraverso la determinazione e il confronto delle isocrone dei quattro aeroporti regionali (quindi comprendendo quello di Taranto), calcolando le unità locali comprese nei relativi bacini che comprendono un totale di 516.000 addetti.

L'obiettivo principale da perseguire nel contesto del sistema aeroportuale pugliese, è quello di mantenere e approfondire la specializzazione dei quattro aeroporti esistenti, tendendo a sviluppare le vocazioni principali di ciascuno di essi.

Per quanto riguarda Brindisi, ciò significa il mantenimento di una pluralità di funzioni, ma con una tendenza alla crescita del traffico passeggeri in special modo connessa alle fluttuazioni turistiche.

Nell'ambito di tale obiettivo, sulla base evolutiva dei dati storici dell'aeroporto di Brindisi, è stato stimato il raggiungimento di quota 2.200.000 circa di passeggeri entro l'orizzonte temporale di 5 anni, ovvero entro il 2016.

Inoltre, al fine del mantenimento degli elevati livelli qualitativi² offerti da AdP SpA anche con le sopradette stime sul numero di passeggeri al 2016, si rende necessario predisporre degli interventi, oggetto del presente SIA, atti a fornire alla struttura aeroportuale gli elementi utili sia sul fronte "air side" (ampliamenti aerostazione, piazzale aa.mm.), sia sul fronte "land side" (ampliamenti parcheggi e viabilità).

² Questo trae origine dalle indicazioni ricevute da ENAC sulla necessità del mantenimento di un LQS (Livello Qualitativo di Servizio) almeno di livello B, ovvero:

- alto livello di servizio
- condizioni di flusso stabili
- pochissimi ritardi
- alto livello di comfort.

2.3 L'evoluzione storica per l'aeroporto di Brindisi

Nel periodo 2000-2010 lo scalo ha registrato una dinamica positiva per quanto riguarda i passeggeri, con una variazione media di circa il 10% annuo, con la sola eccezione dell'annualità 2001 connotata, così come nei restanti aeroporti nazionali ed internazionali, da una variazione negativa.

Anno	Passeggeri	Incremento
2000	614.140	-
2001	611.996	0,99651
2002	629.218	1,02814
2003	716.544	1,13878
2004	765.753	1,06868
2005	794.378	1,03738
2006	815.541	1,02664
2007	929.854	1,14017
2008	984.300	1,05855
2009	1.091.270	1,10868
2010	1.606.322	1,47197

Tabella 2-1. Serie storica di passeggeri (2000-2010)

Analogamente per quanto riguarda i movimenti di aeromobili, si evidenzia una crescita generalmente positiva nel tempo 2000-2010, anche se con una media di poco inferiore a quella indicata per i passeggeri, ma con eccezioni negative per gli anni 2001, 2002, 2009.

Le stesse informazioni riguardanti il numero medio di passeggeri per volo evidenzia un andamento mediamente costante intorno alle 80 unità, fatta eccezione per le ultime due annualità che registrano un incremento sostanziale, attestandosi rispettivamente a 95 e 111 unità. Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei dati informativi dei movimenti.

Anno	Movimenti	Incremento	Media Passeggeri / movimento
2000	10.550	-	58
2001	8.350	0,79147	73
2002	7.983	0,95605	79
2003	9.203	1,15282	78
2004	9.591	1,04216	80

Anno	Movimenti	Incremento	Media Passeggeri / movimento
2005	10.664	1,11188	74
2006	10.696	1,00300	76
2007	11.169	1,04422	83
2008	12.581	1,12642	78
2009	11.465	0,91129	95
2010	14.528	1,26716	111

Tabella 2-2. Serie storica di movimenti (2000-2010)

2.4 Le previsioni di crescita per l'aeroporto di Brindisi

Le caratteristiche prevalenti dell'aeroporto di Brindisi sono relative al traffico passeggeri e in particolar modo assumono significatività in relazione ai flussi turistici, come dimostrato peraltro dall'analisi degli andamenti storici mensili di cui si riporta, nel seguito, una rappresentazione grafica di esempio relativa all'anno 2010. In tale figura, si osserva infatti che la punta di movimentazione dei passeggeri per l'aeroporto di Brindisi è compresa nel periodo giugno – settembre.

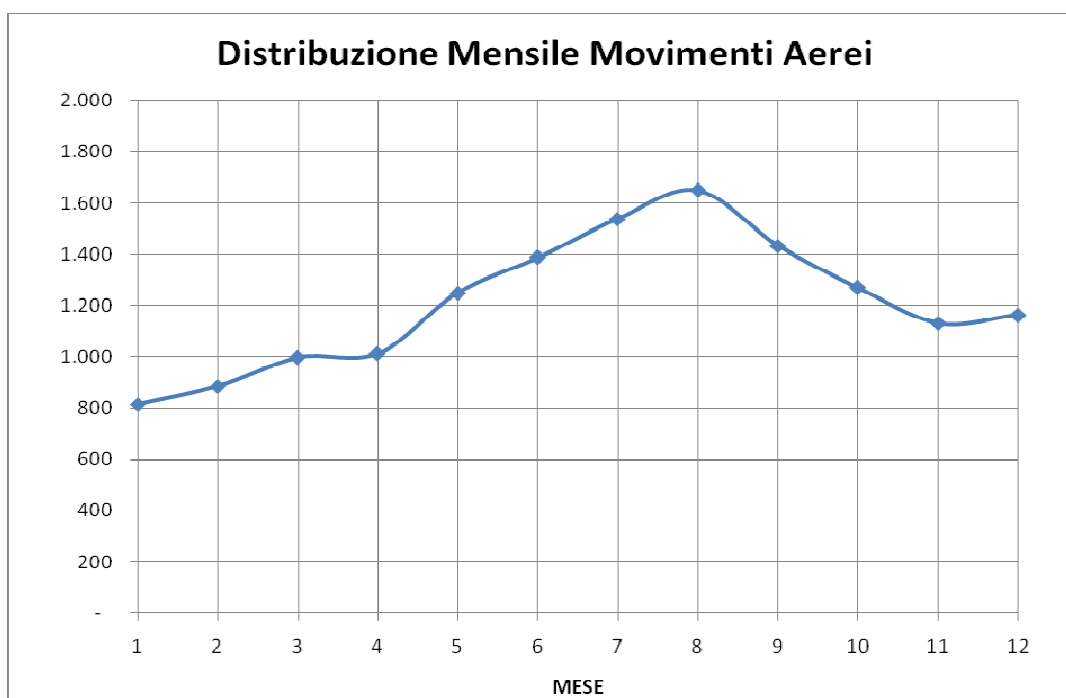


Figura 2-2. Serie storica mensile di esempio (anno 2010)

Per quanto concerne la stima previsionale, assunto quale obiettivo del lavoro il raggiungimento di quota 2.200.000 circa di passeggeri/anno all'orizzonte temporale 2016, è possibile rappresentare tale quota attraverso l'utilizzo di coefficienti incrementali che partono dall'elaborazione della serie storica dei dati Assaeroporti dal 2000 al 2010 per la realtà specifica di Brindisi, già citata al precedente paragrafo.

Ragionando sui valori di incremento annuo, lo scenario futuro si può prevedere inserendo un tasso di crescita medio ad andamento lineare, cioè con un valore uguale dal 2011 al 2016, fino al raggiungimento dell'obiettivo di progetto, oppure, in termini più realistici, definendo una distribuzione negli anni con andamento non lineare, ma tendente ad una soglia finale di saturazione.

A tal fine, è stato utilizzato per l'anno 2011 il valore medio della serie storica degli incrementi (2000-2010) e per gli anni successivi, dal 2012 al 2016, lo stesso incremento del 2011, ma ridotto progressivamente di una certa quantità, fino al raggiungimento del corrispondente valore di 2.260.195 passeggeri.

Anno	Passeggeri	Incremento
2010	1.606.322	
2011	1.779.083	1,10755
2012	1.922.589	1,08066
2013	2.038.901	1,06050
2014	2.131.412	1,04537
2015	2.203.944	1,03403
2016	2.260.195	1,02552

Tabella 2-3. Stima crescita passeggeri al 2016

Per quanto riguarda il numero di aeromobili, partendo dalla serie storica ufficiale di Assaeroporti e utilizzando lo stesso criterio sopra richiamato, si ottiene il valore di 16.576 aerei all'anno 2016, corrispondente ad un numero medio di passeggeri/volo di 136 contro i 111 all'anno 2010. In questo caso, considerando che il suddetto valore di 111 passeggeri/volo al 2010 costituisce già un termine massimo nella serie storica, che esprime come detto invece un andamento abbastanza costante nel tempo di 80 passeggeri/volo, si ritiene opportuno (al fine di non sottostimare il numero complessivo di movimenti) mantenere tale valore massimo, costante negli anni successivi al 2010.

Sulla base di questo approccio, si riporta nel seguito la tabella con il numero di voli anno, il relativo numero di voli/giorno, considerando l'operatività dell'aeroporto di 365 giorni/anno e i corrispondenti valori di passeggeri/volo.

Anno	Passeggeri	Pax/volo	Movimenti	Movimenti/gg
2010	1.606.322	111	14.528	40
2011	1.779.083	111	16.090	44
2012	1.922.589	111	17.388	48
2013	2.038.901	111	18.440	51
2014	2.131.412	111	19.277	53
2015	2.203.944	111	19.933	55
2016	2.260.195	111	20.442	56

Tabella 2-4. Stima crescita movimenti al 2016

Si riporta di seguito anche un grafico di sintesi rappresentativo dell'andamento nel tempo dei movimenti aerei per l'aeroporto di Brindisi, in cui si osserva la coerenza del trend di crescita stimato rispetto alla serie storica compresa tra il 2000 e il 2010.

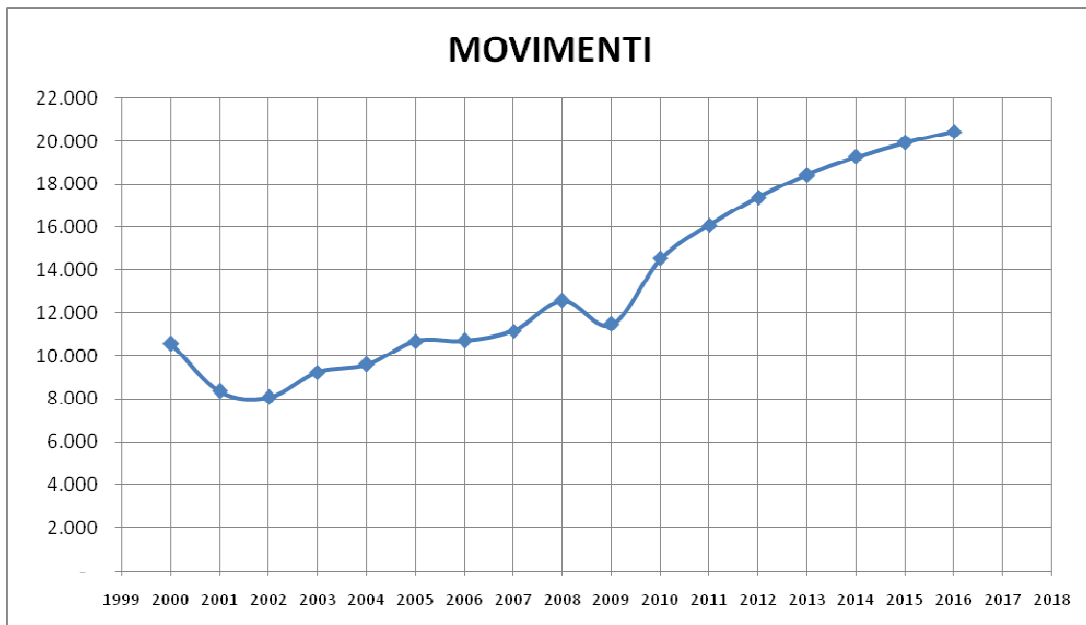


Figura 2-3. Andamento della crescita di movimenti (anni 2000 – 2016)

Per quanto concerne invece le tipologie di velivoli che opereranno in futuro nel 2016 presso lo scalo aeroportuale brindisino, si è stimato che verranno mantenute le stesse caratteristiche ad oggi presenti, di cui si riporta nel seguito uno schema riassuntivo per l'anno 2010.

TIPOLOGIA AEREO	ARRIVI	PARTENZE	TOTALE	%
737/800	2253	2257	4510	35,21%
M82	1097	1099	2196	17,14%
734	940	940	1880	14,68%
320	866	866	1732	13,52%
319	502	502	1004	7,84%
321	164	165	329	2,57%
733	161	163	324	2,53%
A32	118	115	233	1,82%
737	97	98	195	1,52%
FK1	79	80	159	1,24%
M80	48	48	96	0,75%
CRJ	27	25	52	0,41%
752	15	15	30	0,23%
F10	4	5	9	0,07%
FK7	5	4	9	0,07%
MD83	4	5	9	0,07%
73G	4	4	8	0,06%
757	3	2	5	0,04%
195YM	3	2	5	0,04%
E70	3	2	5	0,04%
AT7	2	2	4	0,03%
EM2	2	1	3	0,02%
S20	2	1	3	0,02%
763	1	1	2	0,02%
73H	1	1	2	0,02%
CR1	1	1	2	0,02%
CR9	1	1	2	0,02%
M87	1	1	2	0,02%

Tabella 2-5. Ripartizione tipologie aeromobili

Sulla base delle indicazioni fornite da Aeroporti di Puglia sulla totalità delle movimentazioni, l'aeroporto di Brindisi ha una vocazione prevalente per i voli nazionali con un'evidenza in tal senso del 77,6% sul totale e, conseguentemente, del 22,4% di destinazioni Internazionali. Queste ultime hanno una prevalenza di destinazioni a breve distanza, circa il 58% entro le 500 miglia nautiche, circa il 40% tra le 500 e le 1000 miglia nautiche e solo il 4% dei voli internazionale evidenziano oltre le 1000 miglia nautiche.

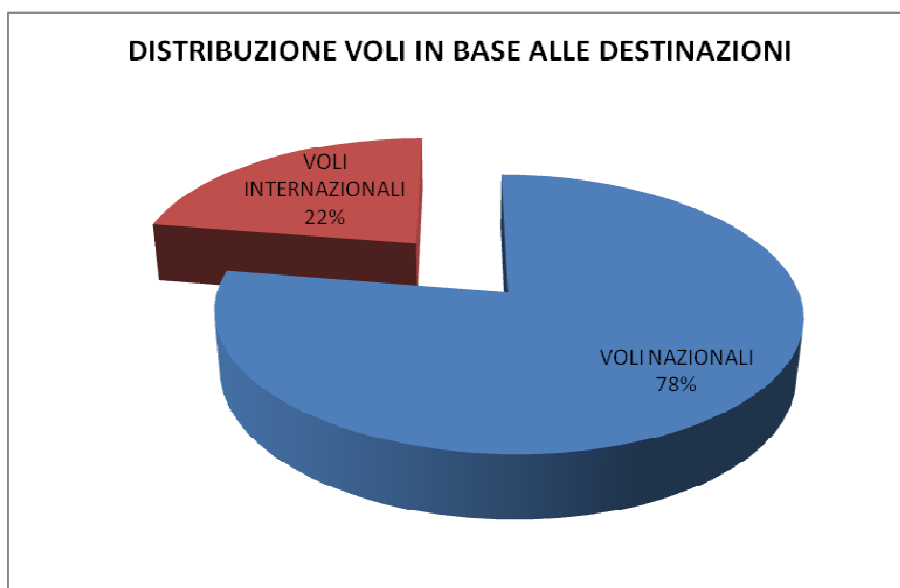


Figura 2-4

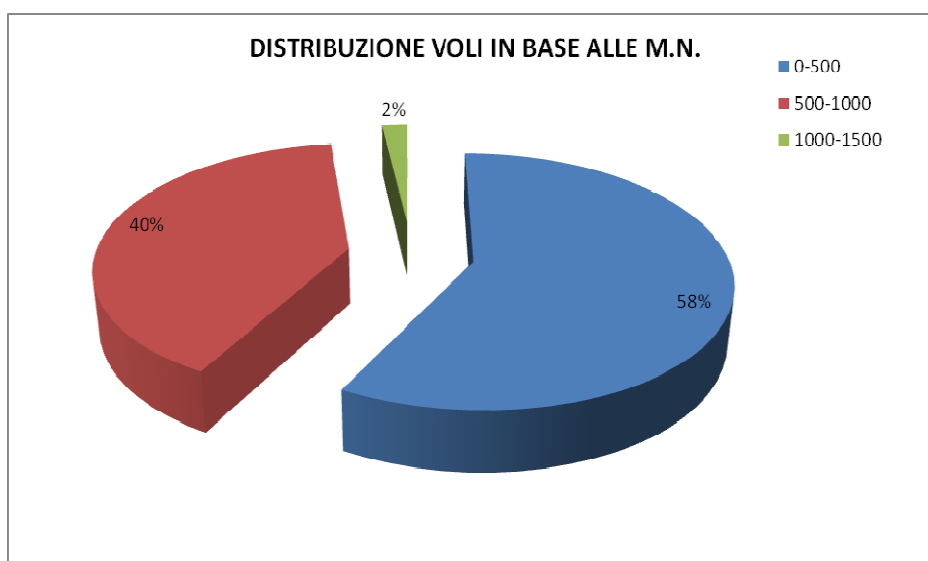


Figura 2-5

2.5 Articolazione dei traffici per le elaborazioni acustiche

Per quanto riguarda i voli corrispondenti alle 3 settimane di maggior traffico, utili alle analisi acustiche, si riporta di seguito la tabella completa con tutte le tipologie di aereo riscontrate per i 3 periodi seguenti, forniti da Aeroporti di Puglia:

Periodo dell'anno			Settimana di maggior traffico	
N°	dal	al	dal	al
1	1° ottobre	31 gennaio	19/10/2009	25/10/2009
2	1° febbraio	31 maggio	24/05/2010	30/05/2010
3	1° giugno	30 settembre	16/08/2010	22/08/2010

Tabella 2-6.

Si riporta quindi l'elenco delle movimentazioni registrate in dette settimane indicando la tipologia di aeromobile così come indicata sui documenti ufficiali del volato e indicando la percentuale del tipo di velivolo sul totale.

Tipo aeromobile	N° nelle 3 Settimane	frequenza al giorno	Percentuale
738	119	5,667	12,8%
B738	111	5,286	11,9%
A320	95	4,524	10,2%
B737	88	4,190	9,5%
B734	72	3,429	7,7%
MD80	63	3,000	6,8%
MD82	63	3,000	6,8%
319	54	2,571	5,8%
A319	24	1,143	2,6%
B733	24	1,143	2,6%
320	23	1,095	2,5%
BE20	18	0,857	1,9%
733	16	0,762	1,7%
737	16	0,762	1,7%
734	8	0,381	0,9%
C510	8	0,381	0,9%
B757	6	0,286	0,6%

Tipo aeromobile	N° nelle 3 Settimane	frequenza al giorno	Percentuale
PRM1	6	0,286	0,6%
A109	6	0,286	0,6%
C525	5	0,238	0,5%
321	4	0,190	0,4%
A321	4	0,190	0,4%
BE58	4	0,190	0,4%
C550	4	0,190	0,4%
CL60	4	0,190	0,4%
F10	4	0,190	0,4%
FK10	4	0,190	0,4%
LJ35	4	0,190	0,4%
LJ40	4	0,190	0,4%
SN20	4	0,190	0,4%
735	3	0,143	0,3%
HS25	3	0,143	0,3%
A139	2	0,095	0,2%
A32	2	0,095	0,2%
BAC1	2	0,095	0,2%
BE40	2	0,095	0,2%
B407	2	0,095	0,2%
B735	2	0,095	0,2%
757	2	0,095	0,2%
CJ3	2	0,095	0,2%
C56	2	0,095	0,2%
C56X	2	0,095	0,2%
F900	2	0,095	0,2%
DA42	2	0,095	0,2%
D328	2	0,095	0,2%
E145	2	0,095	0,2%
FA20	2	0,095	0,2%
F200	2	0,095	0,2%
F2TH	2	0,095	0,2%
FK1	2	0,095	0,2%
H25B	2	0,095	0,2%

Tipo aeromobile	N° nelle 3 Settimane	frequenza al giorno	Percentuale
IL7	2	0,095	0,2%
LJ60	2	0,095	0,2%
M22	2	0,095	0,2%
P28A	2	0,095	0,2%
S64	2	0,095	0,2%
AS35	2	0,095	0,2%
EC15	2	0,095	0,2%
SR20	2	0,095	0,2%
B736	1	0,048	0,1%
739	1	0,048	0,1%
CL41	1	0,048	0,1%
C25A	1	0,048	0,1%
M87	1	0,048	0,1%
PA32	1	0,048	0,1%
TOTALI	931	44,333	100,0%

Tabella 2-7. Numero voli e tipologia – 3 settimane a maggior traffico (2010)

Sintetizzando e accorpando le tipologie di aeromobile in quelle più rappresentative in termini numerici ed emissivi, si osservano i seguenti valori al 2010. Si osserva che, le tipologie di aeromobile la cui frequenza nel totale dei voli delle 3 settimane è risultata poco significativa, sono state ripartite sulle tipologie di analoga "resa" acustica.

GIORNO MEDIO EQUIVALENTE (3 Settimane a maggior traffico 2010)			
Tipo aeromobile	N° aerei / 21 gg.	Frequenza/giorno	Percentuale
737800	231	11,000	24,81%
MD80	129	6,143	13,86%
A320	120	5,714	12,89%
737700	105	5,000	11,28%
737400	80	3,810	8,59%
A319	78	3,714	8,38%
CESSNA	54	2,571	5,80%
737300	40	1,905	4,30%

GIORNO MEDIO EQUIVALENTE (3 Settimane a maggior traffico 2010)			
Tipo aeromobile	N° aerei / 21 gg.	Frequenza/giorno	Percentuale
BEEHCRAFT	24	1,143	2,58%
LEARJET	21	1,000	2,26%
757300	8	0,381	0,86%
A321	8	0,381	0,86%
CANADAIR CL600	8	0,381	0,86%
FOKKER	6	0,286	0,64%
737500	5	0,238	0,54%
PIPER	5	0,238	0,54%
ATR	3	0,143	0,32%
BAC 111	2	0,095	0,21%
FALCON	2	0,095	0,21%
ILYUSHIN	2	0,095	0,21%
TOTALE	931	44,333	100,00%

Tabella 2-8. Giorno medio equivalente anno 2010

Nell'ipotesi di mantenere le medesime tipologie di aeromobili anche nello scenario futuro, si riporta di seguito la tabella dei valori utili alla stima del rumore all'orizzonte temporale 2016, dedotta sulla base dei traffici complessivi precedentemente illustrata.

GIORNO MEDIO EQUIVALENTE (3 Settimane a maggior traffico 2016)			
Tipo aeromobile	N° aerei / 21 gg.	Frequenza/giorno	Percentuale
737800	325	15,477	24,81%
MD80	182	8,643	13,86%
A320	169	8,040	12,89%
737700	148	7,035	11,28%
737400	113	5,360	8,59%
A319	110	5,226	8,38%
CESSNA	76	3,618	5,80%
737300	56	2,680	4,30%

GIORNO MEDIO EQUIVALENTE (3 Settimane a maggior traffico 2016)			
Tipo aeromobile	N° aerei / 21 gg.	Frequenza/giorno	Percentuale
BEEHCRAFT	34	1,608	2,58%
LEARJET	30	1,407	2,26%
757300	11	0,536	0,86%
A321	11	0,536	0,86%
CANADAIR CL600	11	0,536	0,86%
FOKKER	8	0,402	0,64%
737500	7	0,335	0,54%
PIPER	7	0,335	0,54%
ATR	4	0,201	0,32%
BAC 111	3	0,134	0,21%
FALCON	3	0,134	0,21%
ILYUSHIN	3	0,134	0,21%
TOTALE	1310	62,377	100,00%

Tabella 2-9. Giorno medio equivalente anno 2016

2.6 Rotte utilizzate

Le rotte di decollo e di atterraggio seguite dagli aeromobili in partenza ed in arrivo sono state considerate in conformità alle tracce nominali (SID e STAR) pubblicate su AIP – Italia.

Per quanto riguarda le movimentazioni a terra degli aeromobili, l'aeroporto di Brindisi è dotato di 2 piste di volo (RWY 05/23 e RWY 13/31) che si intersecano tra loro e la RWY 13/31 consente avvicinamenti strumentali di precisione Cat. 1 per pista 31. La configurazione aeroportuale è riportata in AIP - Italia, nell'Aerodrome Chart - ICAO AD 2 LIBR 2-1.

Le distanze dichiarate sono le seguenti:

RWY	TORA (m)	TODA (m)	ASDA (m)	LDA (m)	CWY (m)	SWY (m)
05	1796	1856	1796	1796	60X150	-
23	1796	1856	1796	1796	60X150	-
13	3048	3108	3048	2899	60X150	-
31	3048	3228	3048	3048	180X150	-

Tabella 2-10.

dove:

TORA = Take Off Runway Available = lunghezza di pista disponibile al decollo

TODA = Take Off Distance Available = TORA + clearway (CWY)

ASDA = Accelerate Stop Distance Available = TORA + stopway (SWY)

LDA = Landing Distance Available = distanza disponibile all'atterraggio

Allo stato attuale la movimentazione a terra degli aeromobili, per raggiungere lo Start Point di decollo per pista 31, comporta di percorrere il raccordo B, attraversare la pista di volo 13/31 e transitare sul raccordo "AD" e sulla TWY "A" fino al punto attesa.

Sulla base di motivazioni operative circa la capacità aeroportuale, è stata proposta recentemente (e approvata nei primi mesi del 2011) una procedura di movimentazione a terra e manovra di decollo a seguito dell'istituzione di uno Start Point intermedio sulla pista 13/31 all'intersezione con la TWY B e di TORA pari a 2430 m.

Lo Start Point intermedio proposto è posizionato all'intersezione del raccordo "B" con la pista di volo e consentirà una lunghezza disponibile con corsa al decollo (TORA) pari a 2430 m. Gli aeromobili al decollo, nelle condizioni di utilizzo dello Start Point intermedio, liberano il piazzale attraverso il raccordo "B", si fermano al nuovo punto attesa e, ottenuta l'autorizzazione dalla TWR, entrano in pista, si allineano e decollano per pista 31. Tale procedura è "utilizzabile soltanto su richiesta del pilota o su eventuale richiesta della TWR previa valutazione ed accettazione del pilota".

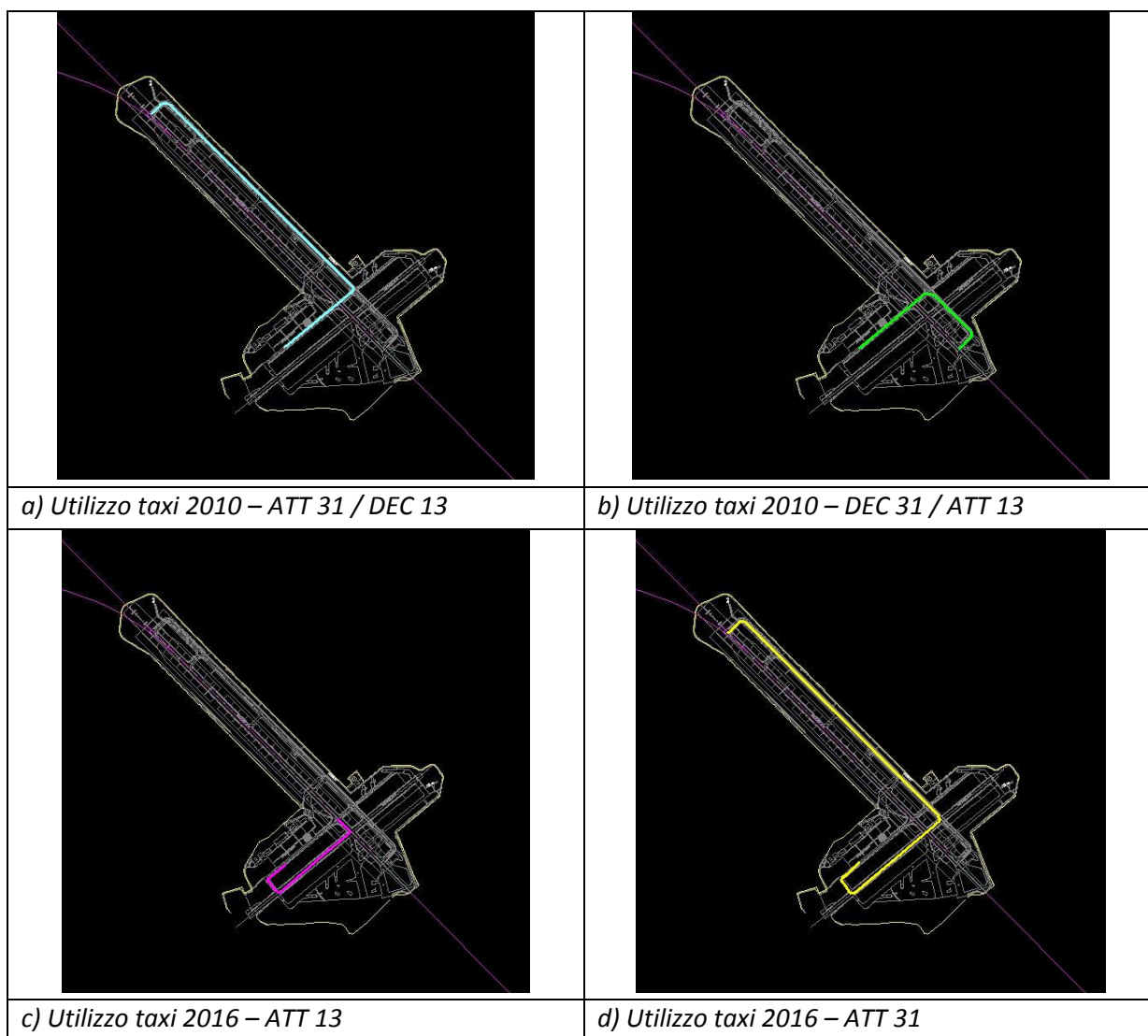
Nel caso di utilizzo dello Start Point intermedio variano solo le distanze dichiarate per pista 31 che di seguito si riportano:

RWY	TORA (m)	TODA (m)	ASDA (m)	LDA (m)	CWY (m)	SWY (m)
31	2430	2610	2430	-	180X150	-

Tabella 2-11.

Lo Start Point intermedio proposto, quindi, permette un risparmio notevole di movimentazione a terra, in particolar modo nei confronti di un'area adiacente a zone residenziali, determinando perciò anche una sostanziale ottimizzazione dell'inquinamento ambientale nei termini acustici e atmosferici. Nei capitoli inerenti il quadro di riferimento ambientale saranno dettagliate queste specifiche condizioni.

Nei riquadri della figura seguente si evincono i differenti percorsi a terra utilizzati dagli aeromobili nei due scenari di riferimento. Si evidenzia anche, nel caso di operazioni di atterraggio nello scenario 2016, l'utilizzo come taxi way della pista 05/23 con l'obiettivo di definire una circuitazione oraria dei percorsi di ingresso / uscita dal piazzale di sosta degli aeromobili.



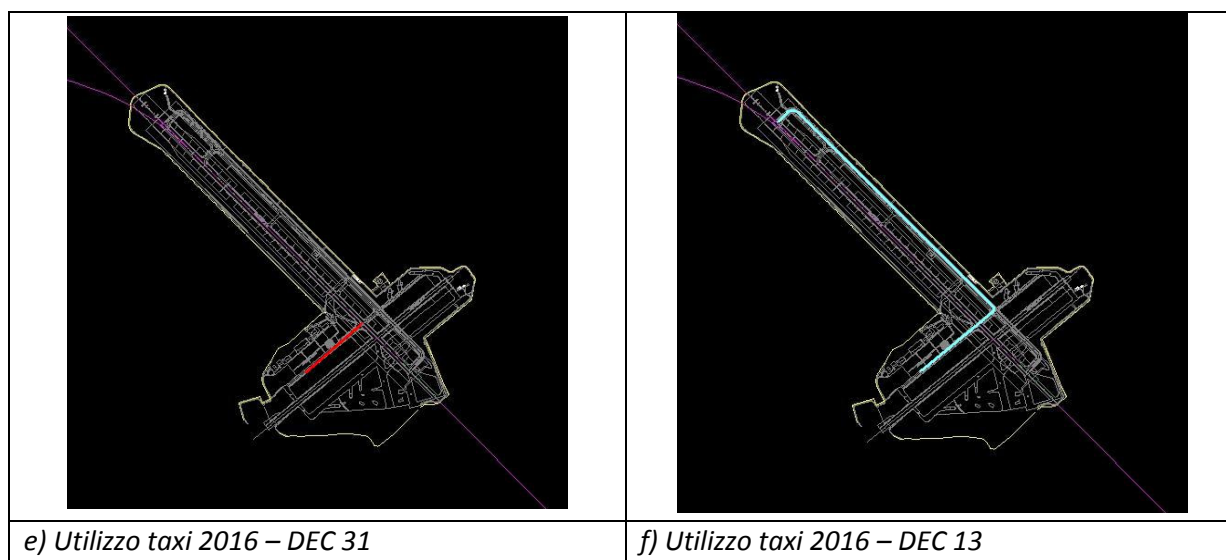


Figura 2-6. Variazione utilizzo taxi (tratto in azzurro)

Per quanto concerne l'utilizzo delle testate pista, dall'analisi storica del volo Aeroporti di Puglia ha fornito una ripartizione percentuale che indica complessivamente il 96% circa dei movimenti per la pista 13/31 ed il restante 4% circa per la pista 05/23. Il numero dei decolli per pista 13/31 va ulteriormente suddiviso nel 70% per RWY 31 ed il 30% per RWY 13, quindi possiamo ipotizzare il seguente schema.

Pista	Testata	% Voli	Testata	% Voli
Principale	31	67	13	29
Secondaria	23	-	05	4

Tabella .2-12 Ripartizione percentuale dei voli sulle testate pista

In sintesi, si riporta nella tabella seguente il numero dei voli diurno e notturno (quest'ultimo periodo è stato stimato in base alla media dei voli notturni registrata nelle 3 settimane di maggior traffico) per le testate pista precedentemente indicate.

Pista	Testata	Voli diurni	Voli notturni	Voli totali
Principale	31	26	1	27
Principale	13	11	0	11
Secondaria	23	0	0	0
Secondaria	05	2	0	2
Totale		39	1	40

Tabella 2-13. Numero dei voli nel giorno medio sulle testate pista (2010)

Pista	Testata	Voli diurni	Voli notturni	Voli totali
Principale	31	36	1	37
Principale	13	16	1	17
Secondaria	23	0	0	0
Secondaria	05	2	0	2
Totale		54	2	56

Tabella 2-14. Numero dei voli nel giorno medio sulle testate pista (2016)

3 IL TRAFFICO A TERRA

3.1 Obiettivi e metodologia di studio

L'Aeroporto di Brindisi è una struttura di importanza strategica regionale essendo al servizio di un vasto bacino comprendente le provincie di Brindisi, Lecce e Taranto. Tale infrastruttura può considerarsi a tutti gli effetti porto di accesso privilegiato di un territorio a fortissima vocazione turistica.

L'aeroporto di Brindisi, classificato come "Aeroporto civile aperto al traffico commerciale nazionale e internazionale", è ubicato nella parte nord-orientale del quartiere Casale e occupa un ambito territoriale compreso tra il litorale nord di Brindisi e la zona portuale interna.

Il presente studio ha come obiettivo la stima dell'impatto sulla funzionalità del sistema stradale di accesso all'aeroporto di Brindisi, con riferimento all'orizzonte temporale attuale e allo scenario di piena attuazione degli interventi programmati dal piano di sviluppo aeroportuale per l'anno 2016. I passi operativi seguiti per l'analisi, sono stati:

- Acquisizione delle serie storiche dei flussi di traffico aeroportuale nelle dinamiche mensili ed ..orarie
- Analisi delle proiezioni dei flussi di passeggeri ed aeromobili attesi per l'orizzonte temporale di progetto 2016
- Acquisizione dei dati di struttura della rete viaria di accesso al sito aeroportuale nonché dei flussi di traffico attuali desunti dagli studi e dai documenti programmatici di settore
- Ricostruzione dello scenario di mobilità attuale con riferimento alla fascia oraria di punta dei traffici veicolari e valutazione delle condizioni di deflusso attuali
- Acquisizione dei programmi di sviluppo dei sistemi di trasporto di adduzione al polo aeroportuale: sistemi su ferro, interventi di potenziamento della rete viaria, etc..
- Ricostruzione dello scenario di mobilità futura per l'orizzonte temporale 2016
- Valutazione delle condizioni di deflusso nello scenario di mobilità futura

3.2 Gli strumenti programmatici trasportistici

I documenti che consentono una lettura puntuale dello scenario di mobilità del bacino di studio e che definiscono un quadro programmatico esaustivo di riferimento per lo sviluppo del sistema integrato dei trasporti sono il Piano dei Trasporti della Regione Puglia, il connesso Piano Attuativo 2009 – 2013 ed il Piano Urbano della Mobilità dell'Area Vasta Brindisina.

3.2.1 IL PIANO DEI TRASPORTI DELLA REGIONE PUGLIA ED IL PIANO ATTUATIVO 2009-2013

Il Piano Attuativo 2009-2013 del PRT della Regione Puglia è il primo redatto in conformità all'art. 7 della L.R. 18/2002, come modificato dalla LR 32/2007, e sulla base dei contenuti della L.R. 16 del 23 giugno 2008 riguardante i "Principi, indirizzi e linee di intervento in materia di Piano Regionale dei Trasporti". Il Piano Attuativo riguarda la definizione di tutti gli interventi infrastrutturali per le modalità stradale, ferroviaria, marittima ed aerea e delle relative caratteristiche, interrelazioni e priorità di attuazione.

Rispetto al trasporto aereo, la funzione che il Piano si assume è quella di riconoscere quali interventi, in parte già delineati dal Masterplan del sistema aeroportuale pugliese (Aeroporti di Puglia) e in parte derivanti dai meccanismi del mercato, possono assumere una valenza strategica rispetto al sistema complessivo della mobilità pugliese e quali azioni di supporto possono massimizzare i risultati delle strategie in corso, in particolare nell'ottica della modalità che conforma tutto il Piano.

Il PRT ha innanzitutto stabilito che il Piano Attuativo si ponesse come obiettivo la definizione del sistema integrato aeroportuale regionale, assumendo a riferimento il Piano di sviluppo del sistema aeroportuale denominato "Diffusione e Specializzazione" definito dal Master Plan degli Aeroporti Pugliesi, e individuasse questa come azione propedeutica alla definizione di dettaglio e all'attuazione di tutte le altre linee di intervento previste.

Le azioni individuate dal PRT, sulla base delle quali il Piano Attuativo ha declinato le proprie scelte progettuali, sono state poi definite³ distinguendole per mobilità delle persone e mobilità delle merci:

- Azioni per la mobilità delle persone

³ Sono elencate le sole azioni di diretto interesse per l'aeroporto di Brindisi

- Realizzare gli interventi infrastrutturali per garantire l'accessibilità multimodale agli scali di Bari e Brindisi.
- Promuovere la redazione di Piani per l'organizzazione dei servizi di accesso ai quattro scali aeroportuali pugliesi a partire dai rispettivi bacini di traffico
- Promuovere l'attivazione di servizi finalizzati a garantire l'accesso al sistema aeroportuale pugliese da parte di territori delle regioni limitrofe.
- Promuovere l'acquisizione e riconversione delle aree militari adiacenti agli scali di Bari e Brindisi.
- Completare la rete eliportuale regionale in tutte le sue componenti impiantistiche e gestionali, a partire dalla pluriennale esperienza maturata a livello regionale attraverso la sperimentazione nell'ambito della provincia di Foggia.
- Azioni per la mobilità delle merci
 - Valorizzare le potenzialità degli scali cargo di Bari, Brindisi e di quello intercontinentale di Grottaglie per il trasporto di merci ad elevato valore unitario e/o alta deperibilità, secondo una visione sinergica della Piattaforma logistica multimodale.
 - Promuovere misure di attrazione e incentivazione alla localizzazione in Puglia di grandi operatori logistici e spedizionieri intercontinentali al fine di consentire alla Piattaforma Logistica di assumere una valenza intercontinentale e, quindi, di raccogliere, consolidare e smistare flussi di traffico cargo provenienti e/o in partenza non solo dalla Puglia ma anche dall'Estremo Oriente (in connessione con il porto di Taranto) e verso l'Europa Continentale ed i Balcani.

Il PRT evidenzia come l'aeroporto di Brindisi, grazie ad un nuovo collegamento con la rete ferroviaria, sarà messo in connessione con tutte le principali aree del Salento e, tramite interscambio con il servizio regionale, potrà candidarsi a svolgere un ruolo complementare ed in casi straordinari anche succedaneo all'aeroporto di Bari.

La creazione di un Terminal crocieristico all'imbocco del Seno di Ponente, a breve distanza dall'aeroporto, crea infine i presupposti per un ulteriore incremento del traffico turistico.

La Puglia dispone di quattro aeroporti civili, localizzati nei comuni di Foggia, Bari, Brindisi e Grottaglie, quest'ultimo attualmente non servito da voli passeggeri. La tabella seguente riassume le caratteristiche principali dei quattro scali:

	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

Tabella 3-1: Caratteristiche degli aeroporti pugliesi (Fonte Master Plan Aeroporti di Puglia 2007)

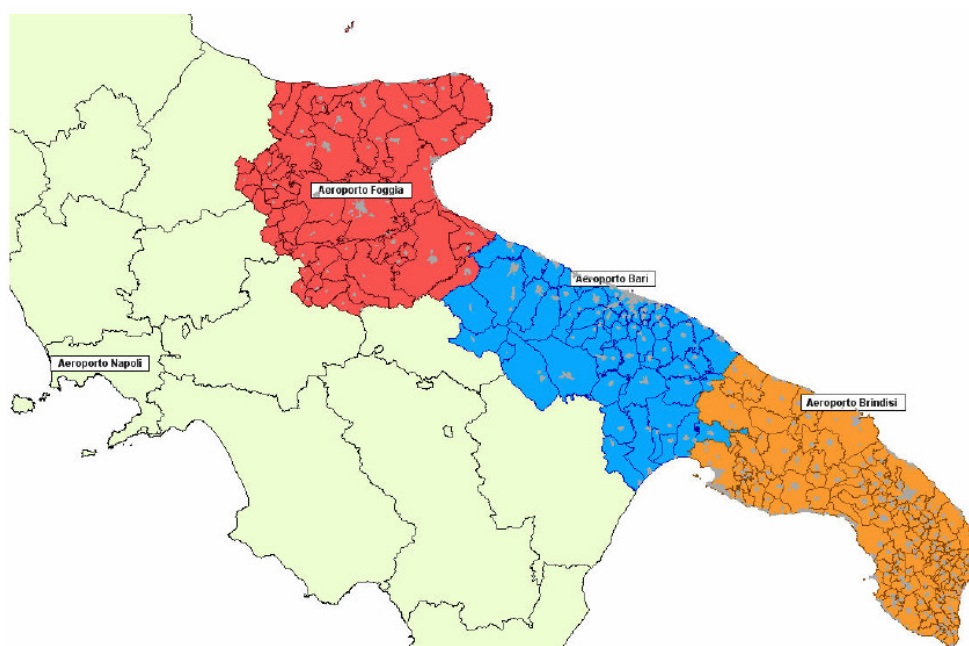


Figura 3-1. Bacini di accessibilità aeroportuali in relazione al solo tempo di accessibilità (Fonte PRT)

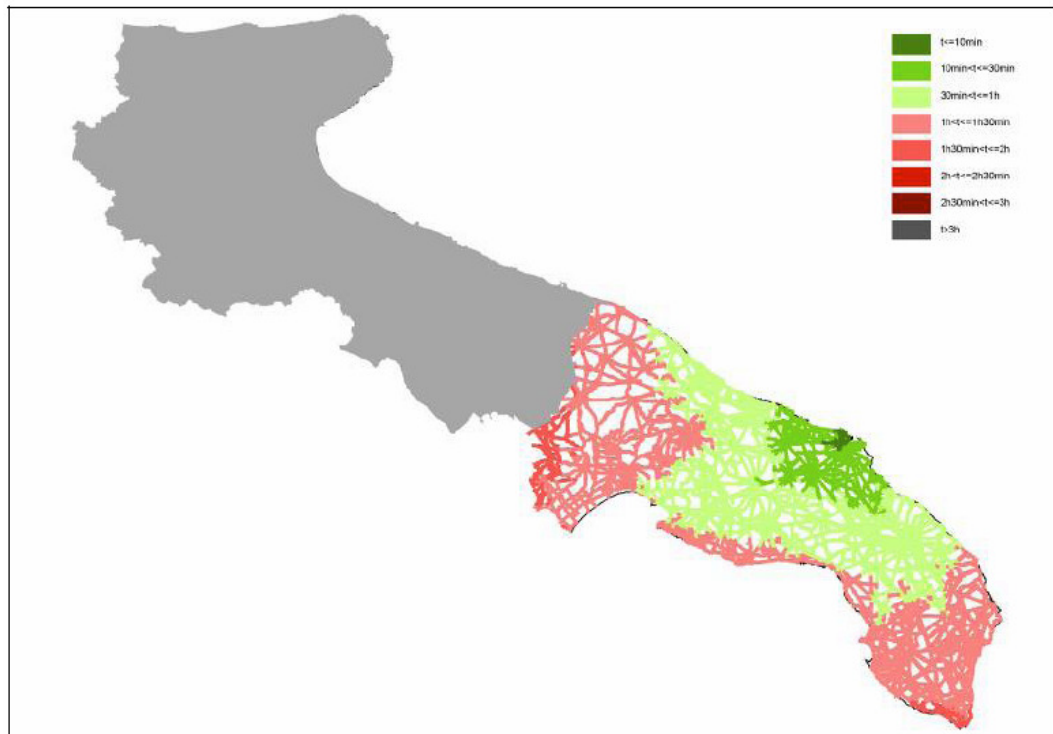


Figura 3-2. Isocrone accessibilità stradale rispetto al bacino prevalente dell'aeroporto di Brindisi

Il PRT identifica la catchment area dell'aeroporto di Brindisi in circa 1,6 milioni di abitanti, in funzione di una analisi delle isocrone della percorrenza in auto. La fig. Figura 3.1 descrive i bacini di influenza delle infrastrutture aeroportuali pugliesi.

La figura 3.3 descrive gli interventi programmati dal PRT per la rete stradale, distinti in funzione dell'orizzonte temporale:

- riferimento – interventi con copertura finanziaria al 100%, già avviati o di prossima realizzazione
- 2013 – interventi che, per grado di maturità tecnico-progettuale, caratteristiche delle opere e/o grado di priorità, sono previsti entro il 2013;
- 2020 – interventi che, per grado di maturità tecnico-progettuale, caratteristiche delle opere e/o grado di priorità, sono previsti tra il 2013 e il 2020.

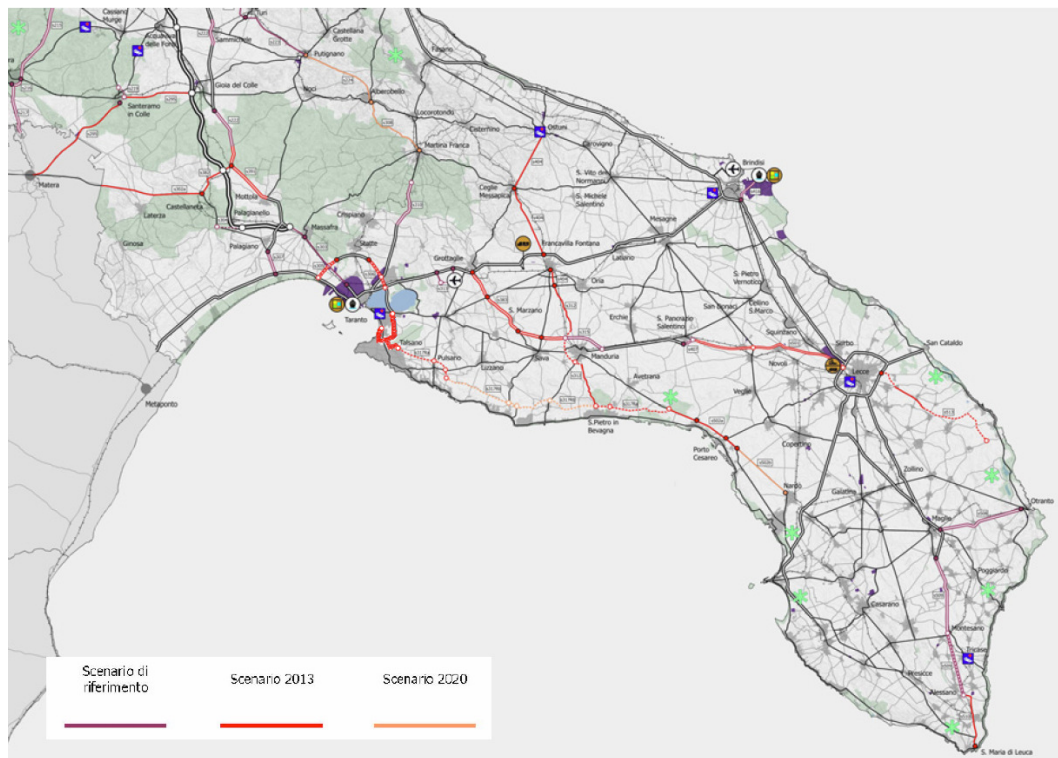


Figura 3-3. Interventi programmati sul sistema stradale dal Piano Attuativo del PRT per il bacino della Puglia meridionale (scenario di riferimento, scenario 2013, scenario 2020).

Per quanto riguarda il porto di Brindisi, il Piano Attuativo interviene in primo luogo con la previsione del nuovo Terminal crociere in diretto collegamento con l'aeroporto sul quale è anche previsto l'approdo del metrò marittimo stagionale del Salento.

Un'ulteriore previsione riguarda l'adeguamento e il potenziamento della viabilità di raccordo con Costa Morena con la duplice funzione di servizio alle attività Ro-Pax e di supporto allo sviluppo delle attività logistiche e, in prospettiva, del Distripark.

La contiguità del Seno di Ponente con l'aeroporto, ottenuta a seguito della riduzione delle servitù militari, potrebbe diventare oltre che fisica anche funzionale, con collegamenti navetta diretti dall'Aerostazione al Terminal crociere, a servizio dei passeggeri che, giunti con l'aereo allo scalo brindisino dovessero imbarcarsi per una crociera.

L'aeroporto di Brindisi è chiamato a supportare lo sviluppo del sistema economico del "Grande Salento". A questo scopo il Piano Attuativo ha previsto il rafforzamento dell'accessibilità multimodale attraverso un collegamento dedicato con la rete ferroviaria.

L'accessibilità stradale all'aeroporto del Salento è garantita dalla viabilità esistente grazie allo svincolo lungo la SS379. La stessa strada congiungendosi alla SS16 permette un accesso diretto da Lecce e da tutta la provincia allo scalo, mentre il collegamento dalla provincia di Taranto è assicurato dalla SS7 in combinazione con la SS16.

Per l'accessibilità tramite trasporto collettivo il Piano Attuativo conferma la valenza strategica della realizzazione di un collegamento tra il sistema ferroviario e l'aerostazione dell'aeroporto di Brindisi. L'intervento è teso ad aumentare l'accessibilità dell'aeroporto dal proprio bacino di traffico naturale, ma anche a rafforzare la complementarietà tra gli scali pugliesi. Il Piano subordina l'intervento all'elaborazione di uno Studio di Fattibilità finalizzato a valutare quale sia la migliore tra le due possibili opzioni che prevedono alternativamente di realizzare il collegamento mediante:

- un raccordo ferroviario dedicato, connesso alla linea esistente nel punto in cui la linea Taranto- Brindisi confluisce sulla linea Adriatica; questa opzione consentirebbe ai soli treni provenienti dal Salento di attestarsi, eventualmente, in aeroporto dopo avere fermato alla stazione di Brindisi, mentre in tutti gli altri casi si renderebbe necessaria una rottura di carico alla stazione di Brindisi e l'istituzione di una navetta ferroviaria dedicata;
- un sistema shuttle del tipo Automated People Mover (APM), collegato ad una nuova fermata da prevedere sulla rete RFI dedicata alla connessione diretta con l'aerostazione.

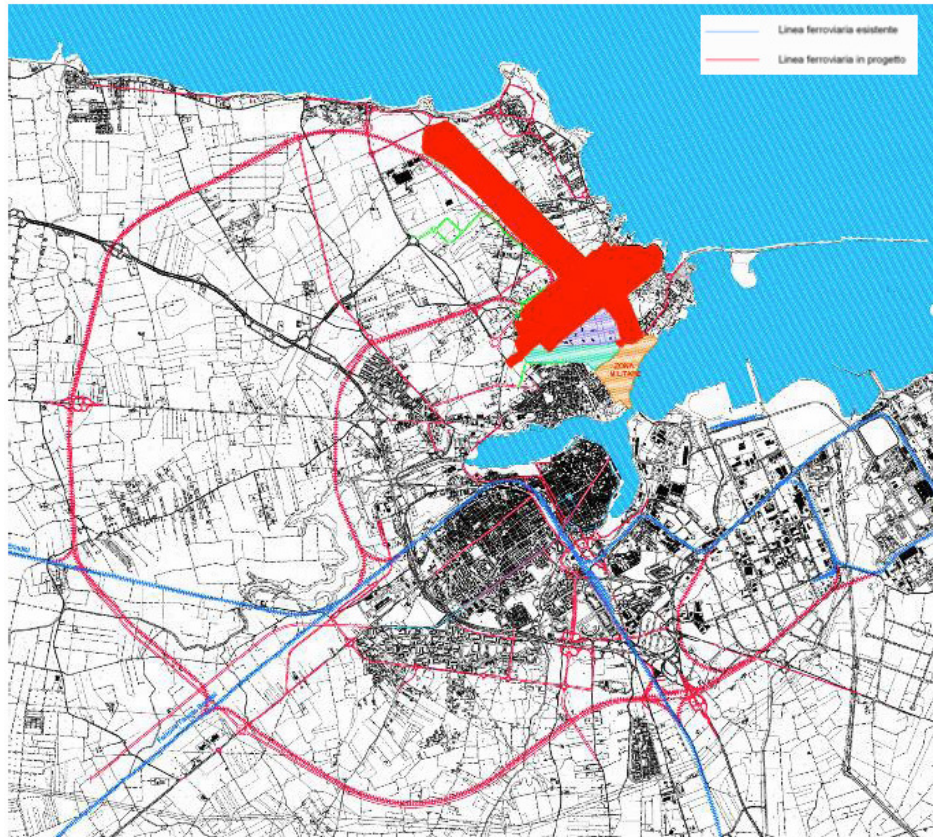


Figura 3-4. PSA dell'Aeroporto di Brindisi: nuove infrastrutture viarie e ferroviarie

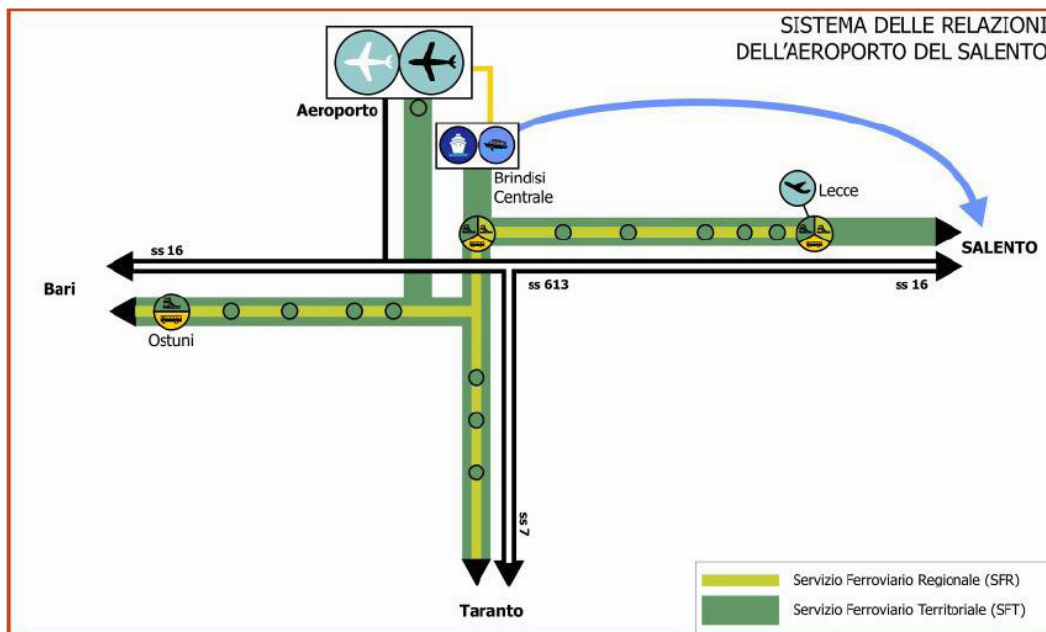


Figura 3-5. Sistema delle relazioni dell'aeroporto di Brindisi

Un servizio di bus navetta dedicato dovrà garantire l'accessibilità diretta dall'aeroporto al porto e al Terminal crociere.

3.2.2 IL PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ DELL'AREA VASTA BRINDISINA

Il Piano Urbano della Mobilità dell'Area Vasta Brindisina⁴ configura un sistema di azioni progettuali orientate verso il potenziamento, la riorganizzazione e l'armonizzazione dei sistemi infrastrutturali di mobilità pubblica e privata.

L'area di studio di riferimento del PUM comprende il territorio comunale di Brindisi ed i Comuni interessati dal Piano Strategico di Area Vasta (Carovigno, Cellino San Marco, Ceglie Messapica, Erchie, Fasano, Francavilla Fontana, Latiano, Mesagne, Oria, Ostuni, San Donaci, San Pancrazio Salentino, San Pietro Vernotico, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino, Torchiarolo, Torre Santa Susanna, Villa Castelli) relativamente ai servizi ed infrastrutture che abbiano relazione con il sistema della mobilità comunale di Brindisi e sovracomunale di interesse dei comuni dell'Area Vasta e della Provincia di Brindisi.

In coerenza con il Piano Regionale dei Trasporti, anche il PUM evidenzia l'importanza di un efficace collegamento su ferro tra l'aeroporto e la stazione ferroviaria. Le figure 3.7 e 3.8 seguenti descrivono le due ipotesi di tracciato percorribili.

La fig. 3.9 dettaglia la connessione tra aeroporto e porto. La fig. 3.10 descrive la nuova connessione rispetto al sistema su ferro.

⁴ Redatto nel 2009

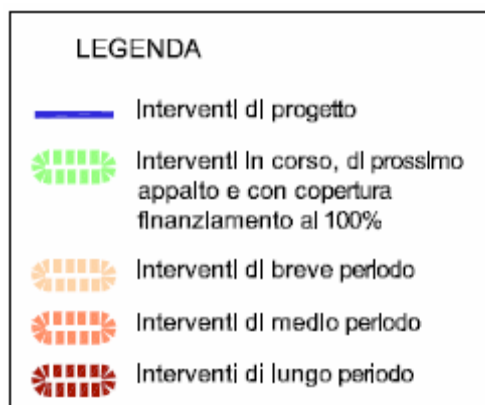
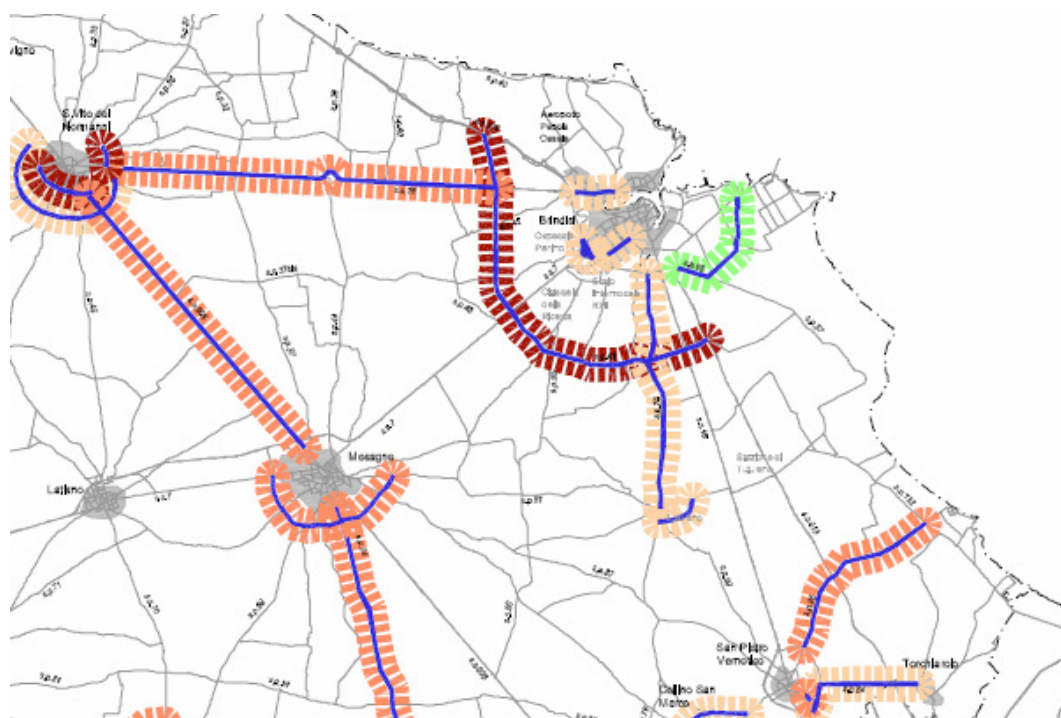


Figura 3-6. Interventi di progetto sulla rete stradale del bacino di studio (Fonte PUM)

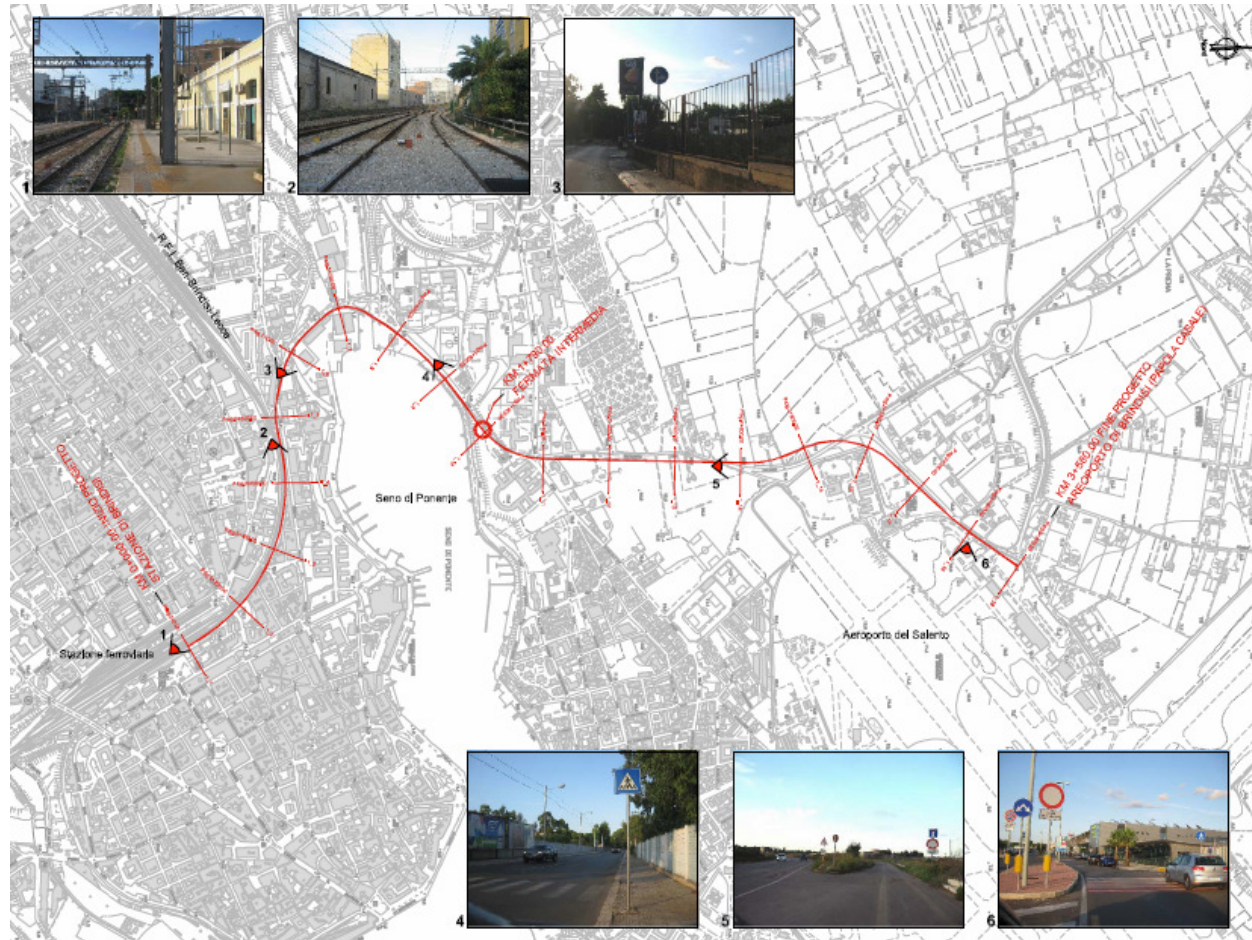


Figura 3-7. Connessione ferroviaria con aeroporto - Soluzione 1 PUM

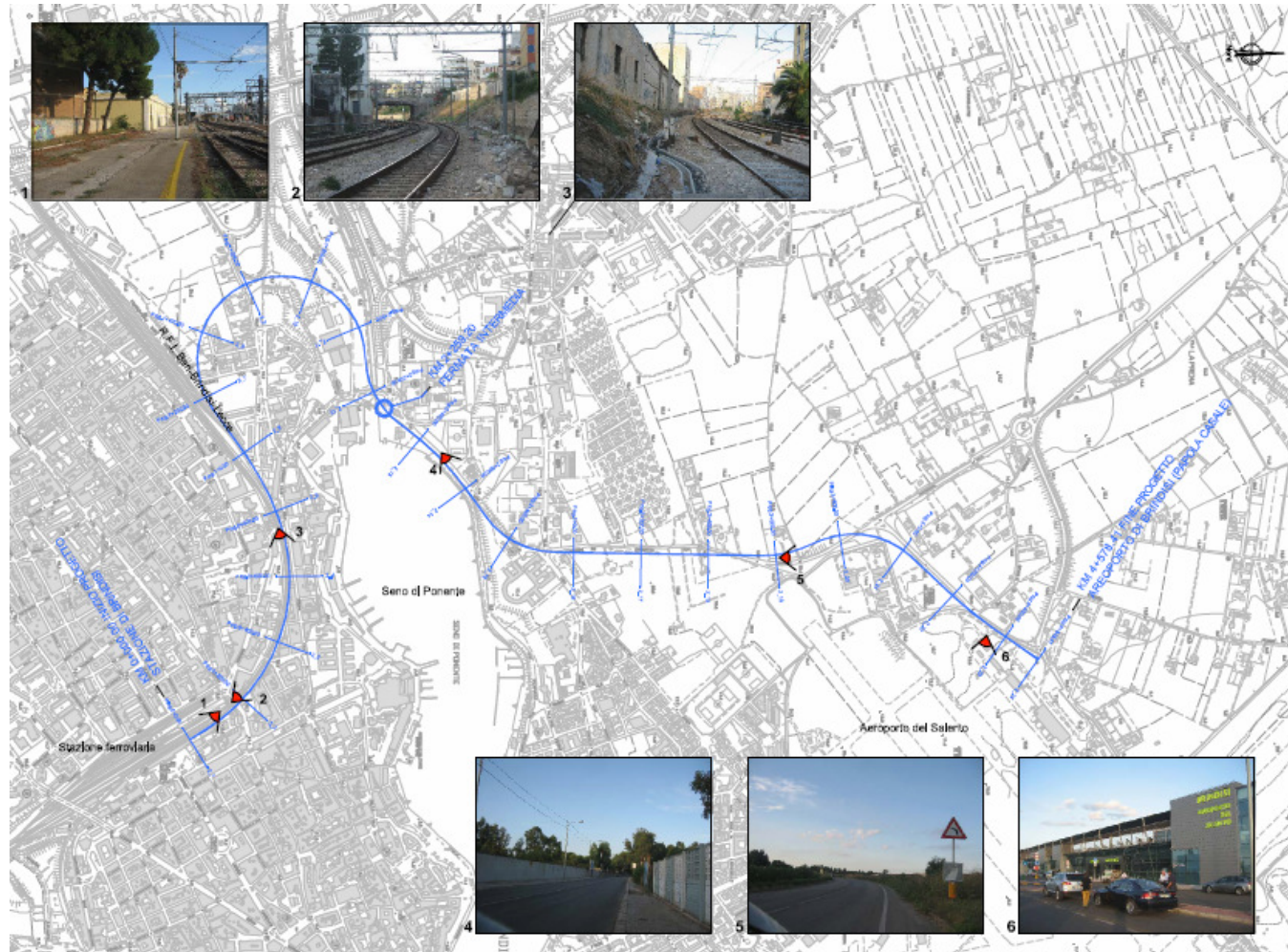


Figura 3-8. Connessione ferroviaria con aeroporto - Soluzione 2 PUM

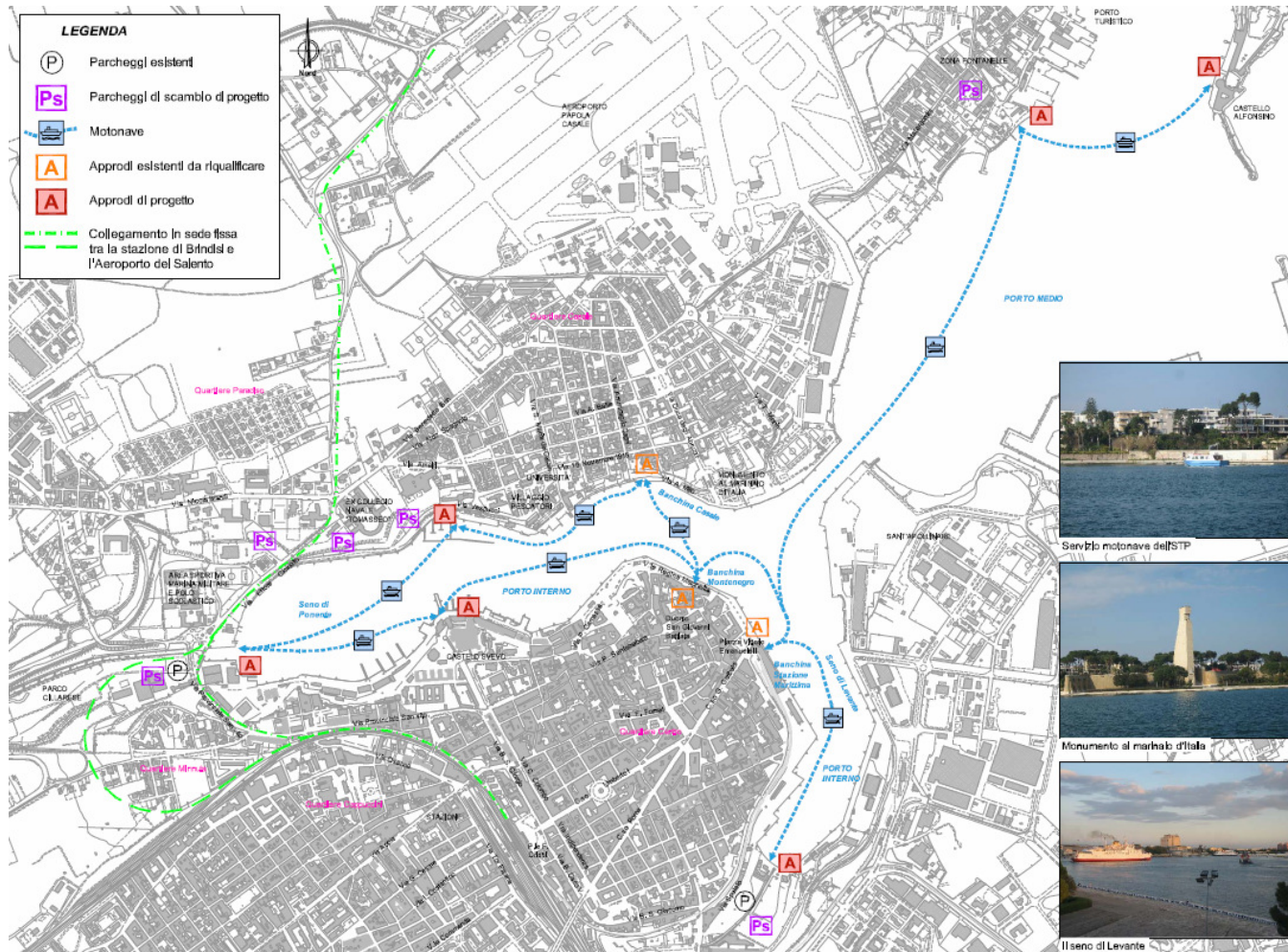


Figura 3-9. Connessione tra aeroporto e porto in sede fissa (PUM)

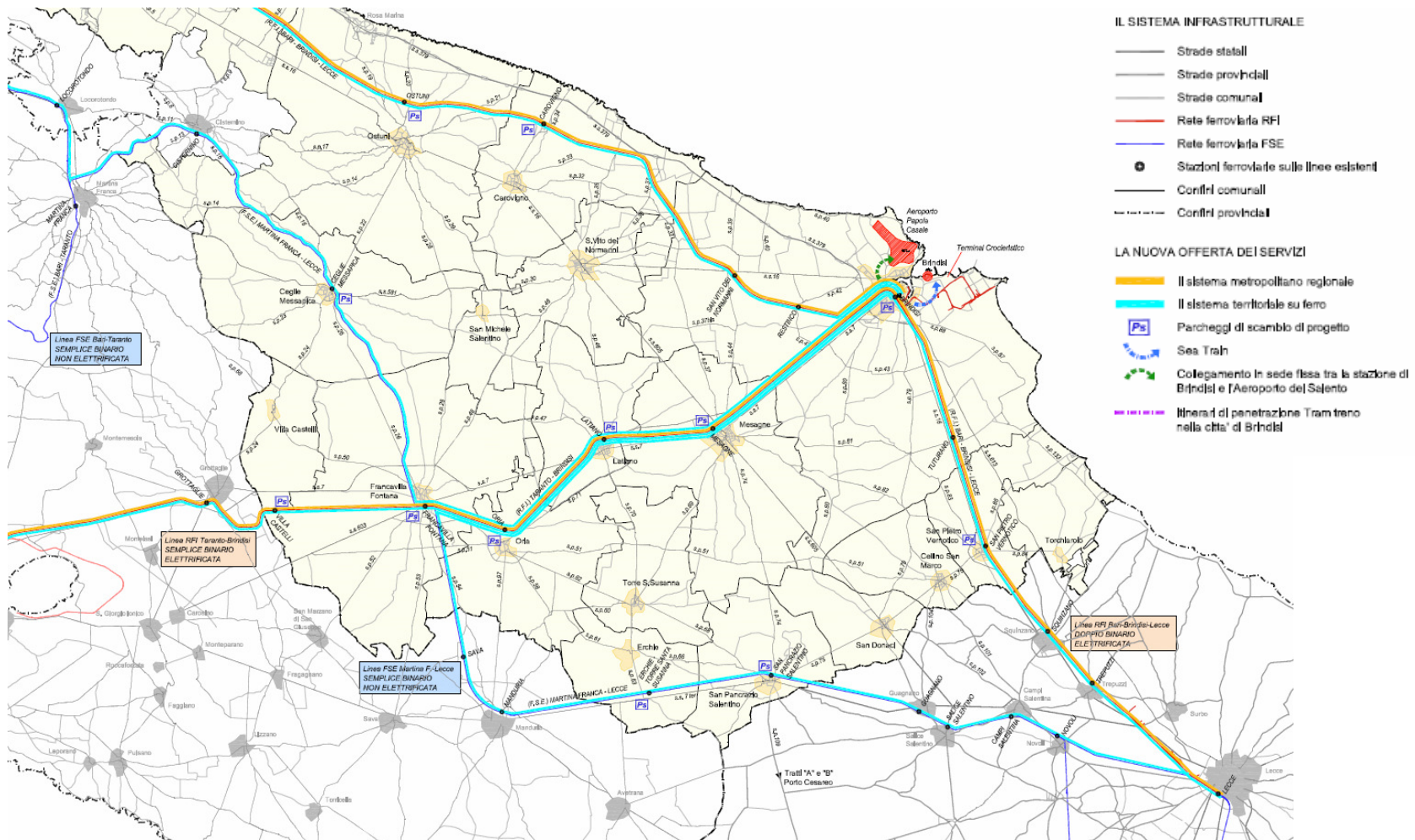


Figura 3-10. I sistemi ferroviari regionali e territoriali, i parcheggi di scambio e le connessioni programmate per l'aeroporto

3.3 L'accessibilità al sito aeroportuale

3.3.1 LA RETE STRADALE

L'aeroporto di Brindisi è un importante nodo di trasporto per tutta l'area e serve la provincia di Brindisi, la provincia di Lecce ed in parte quella di Taranto. Lo scalo dista solo 6 km dal centro cittadino ed è facilmente raggiungibile con i mezzi pubblici.

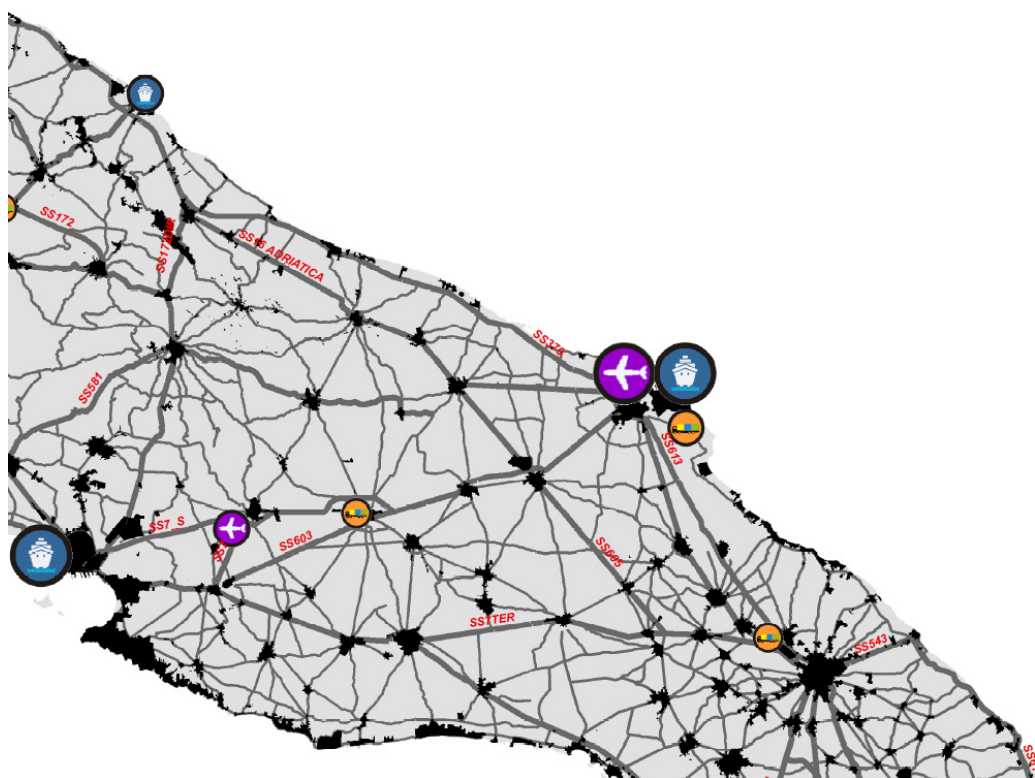


Figura 3-11. Classificazione amministrativa della rete stradale fonte PRT Puglia

Rete stradale extraurbana e nodi di trasporto











-  Autostrade
-  Statali
-  Provinciali
-  Aeroporti di interesse nazionale
-  Aeroporti di interesse regionale
-  Porti di interesse nazionale
-  Porti di interesse regionale
-  Porti di interesse locale
-  Interporto
-  Centro Intermodale

Figura 3-12. Classificazione amministrativa della rete stradale fonte PRT Puglia - legenda

Nel seguito si riportano le fotografie dei principali archi stradali della rete di accesso al sito aeroportuale⁵.



Figura 3-13. SS 379 in prossimità dell'uscita per l'aeroporto

⁵ Fonte google Maps



Figura 3-14. SC 10 viabilità di accesso all'aeroporto



Figura 3-15 SS 16 tratto Tangenziale di Brindisi



Figura 3-16. SS 7



Figura 3-17. SS 613

3.3.2 IL SERVIZIO PUBBLICO

In coincidenza con gli arrivi e le partenze dal Terminal dell'Aeroporto è attivo un servizio di bus navetta. La fermata si trova all'esterno della zona arrivi.

Il tempo di percorrenza è di circa 35 minuti. Il servizio è articolato come segue:

- Dall'Aeroporto al centro città sono programmate 9 corse: 10.40 - 13.00 - 14.40 - 15.10 - 17.10 - 19.00 - 21.30 - 23.00 - 23.30
- Dal centro città sono schedate 11 partenze: 05.40 - 06.10 - 9.40 - 11.40 - 12.20 - 13.40 - 14.20 - 16.20 - 18.10 - 20.15 - 22.30.

Il servizio taxi è fortemente concorrenziale al servizio navetta, con un tempo di percorrenza di circa 10 minuti nel collegamento con il centro città.

3.3.3 I PARCHEGGI

Per il sistema della sosta sono programmati interventi urgenti di potenziamento. Con gli interventi programmati nel breve termine, le aree di sosta saranno articolate secondo la tipologia della domanda:

- L'accesso al parcheggio P1 (n. posti auto 462) verrà garantito oltre che dall'entrata principale posta dinanzi al Terminal, dall'ingresso lungo la viabilità in uscita dal suddetto parcheggio. Questo consente agli automobilisti di effettuare dinanzi al terminal le operazioni di scarico bagagli e persone, e successivamente parcheggiare all'interno del P1 con la seconda entrata, sopra detta, posta poco prima delle barriere di uscita.
- Per la sosta degli autonoleggiatori, a seguito di una attenta analisi di fattibilità e soprattutto di esigenze, verranno individuate delle aree interne al P2 (n. posti auto 77).
- Il parcheggio P3 (n. posti auto 140) sarà destinato agli accompagnatori.
- Le soste lunghe dei voli charter e dei turisti potranno utilizzare, a tariffe più convenienti, il parcheggio P8 (n. posti auto 206) destinato a lunga sosta ubicato in corrispondenza della Chiesa di Santa Maria del Casale.
- La sosta degli operatori avrà a disposizione il parcheggio P7 (n. posti auto 183).

Per l'accesso all'area ristretta sono previste n. 4 corsie in ingresso diversificate negli accessi:

- n. 1 pista riservata ai taxi ed alla sosta delle vetture dirette al parcheggio P2;
- n. 1 pista larga 3,50 m riservata ai bus ed ai mezzi di soccorso;
- n. 2 piste riservate ai veicoli diretti al P1.

Tre delle piste in uscita saranno destinate ai veicoli leggeri (auto, furgoni, moto etc.) mentre quella più esterna, larga 3,50 m, sarà destinata ai bus, ai mezzi di soccorso ed ai veicoli leggeri.

A seguito dell'acquisizione di nuove aree (anche attraverso espropri) in prossimità della rotonda di accesso all'aeroporto e degli attuali parcheggi lunga sosta (parcheggio P8) si prevedono interventi miranti alla realizzazione di nuovi parcheggi custoditi per rispondere al crescente fabbisogno già manifestatosi con l'incremento del traffico passeggeri.

E' prevista cioè l'acquisizione di un'area di circa 5.500 mq in adiacenza alla rotonda di accesso all'aeroporto e l'acquisizione di un'area di circa 30.500 mq di fronte al parcheggio P7. Per quanto concerne l'area di 5.500 mq, si prevede un numero di 173 stalli a disposizione degli autonoleggiatori con riposizionamento dalla attuale area di parcheggio P2, mentre per quanto riguarda l'area di circa 30.500 mq, si prevede l'ampliamento del parcheggio lunga sosta.

E' previsto l'ampliamento del parcheggio lunga sosta P8 (attuali n. 206 posti auto) con

3.4 I flussi di traffico sulla rete viaria di accesso al sito aeroportuale – scenario ante operam

3.4.1 LA MOBILITÀ SISTEMATICA

Un quadro sintetico della mobilità pendolare, così come acquisito nel corso del XIV Censimento della Popolazione ISTAT 2001, è tracciato dal PRT.

La provincia di Brindisi genera circa 56.000 spostamenti/giorno in auto in uscita e 55.000 spostamenti/giorno in entrata.

La tab. 3.2 descrive il coefficiente di occupazione degli spostamenti sistematici in auto per le relazioni di traffico extracomunali. Nella provincia di Brindisi il coefficiente medio è 1,18 pax/auto.

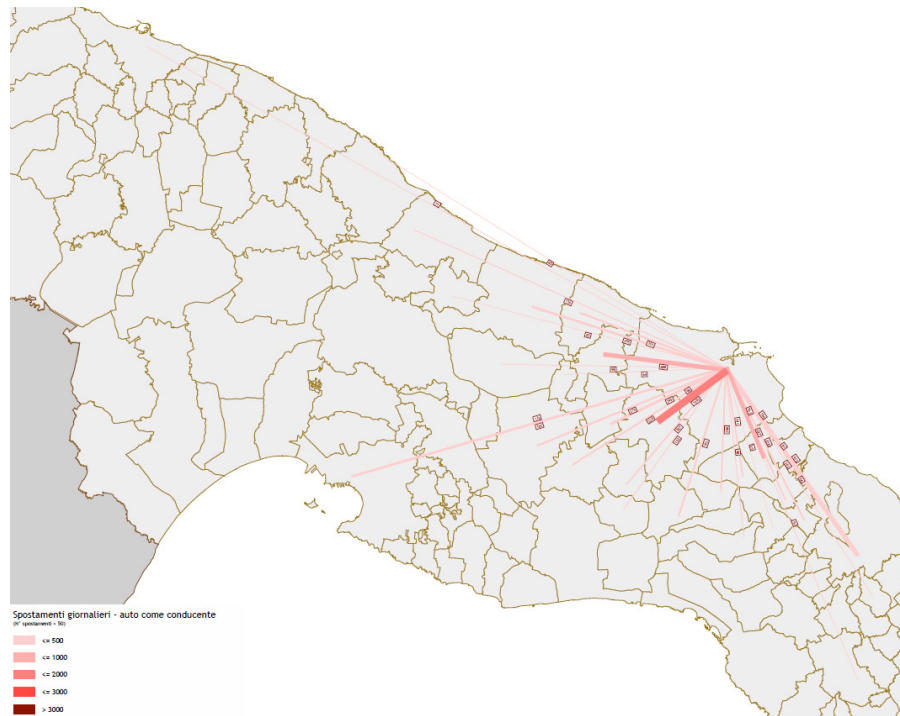


Figura 3-18 .Linee di desiderio mobilità sistemática in auto come conducente da/per Brindisi (PRT)

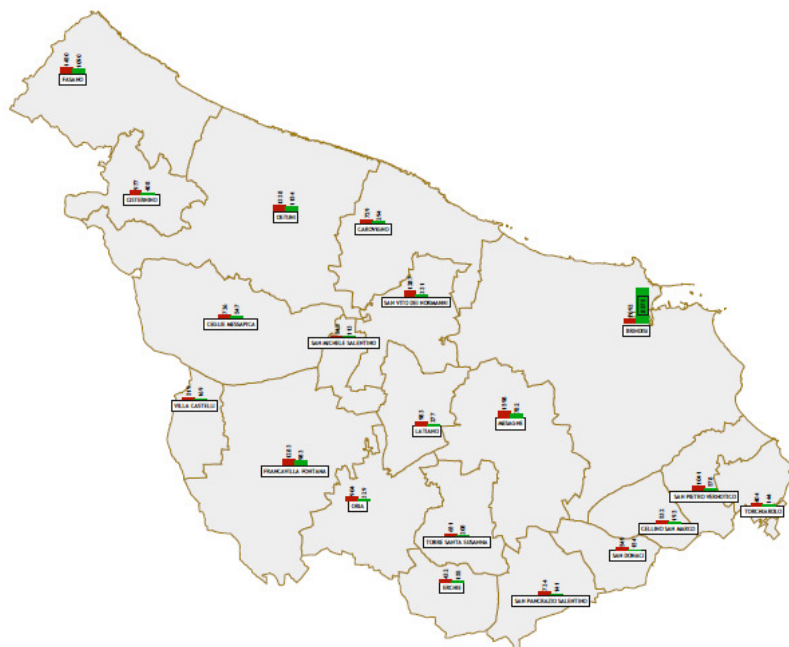


Figura 3-19. Mobilità sistemática in auto come conducente da/per Brindisi (in verde domanda generata ed in rosso domanda attratta) – Fonte PRT

Provincia	Originati Auto Conducente	Destinati Auto Conducente	Originati Auto Passeggero	Destinati Auto Passeggero	Originati Auto Totale	Destinati Auto Totale
Bari	240.688	240.724	97.284	97.276	337.972	338.000
Brindisi	56.231	55.374	29.961	29.411	86.192	84.785
Foggia	83.968	82.410	39.981	39.692	123.949	122.102
Lecce	127.014	124.452	72.097	71.978	199.111	196.430
Taranto	78.993	81.346	37.579	37.745	116.572	119.091
Totale Puglia	586.894	584.306	276.902	276.102	863.796	860.408

Tabella 3-2 . Spostamenti giornalieri modalità auto ISTAT 2001 – Fonte PRT

Provincia	Occupazione veicolare_Originati	Occupazione veicolare_Destinati
Bari	1,17	1,17
Brindisi	1,19	1,17
Foggia	1,19	1,19
Lecce	1,21	1,22
Taranto	1,17	1,16
Totale Puglia	1,19	1,19

Tabella 3-3. Occupazione media veicoli esclusi dati intracomunali – Dati ISTAT 2001 (Fonte PRT)

3.4.2 I FLUSSI NELLO SCENARIO ATTUALE

All'interno del Piano Attuativo 2009-2013 del Piano Regionale Trasporti sono state effettuate, tra il 2007 ed il 2008, delle campagne indagine finalizzate al rilievo dei volumi di traffico sulla rete stradale regionale.

La figura seguente descrive l'andamento cumulato dei flussi veicolari rilevati nella campagna di rilievo effettuata dal 17 settembre al 20 ottobre 2007 ai fini della redazione del Piano Regionale dei Trasporti.

Durante i giorni feriali, nell'arco delle 24 ore, sono stati effettuati rilievi negli assi viari principali regionali, su 406 sezioni monodirezionali di cui 346 con l'utilizzo dei sistemi automatici di rilevamento.

La figura 3.22, riporta i rilievi effettuati al cordone esterno della provincia di Brindisi nella campagna dei rilievi per la redazione del PRT. Dalla tabella successiva, risulta un flusso di oltre 100.000 veicoli complessivi giornalieri con una percentuale media dei veicoli pesanti del 9,4%.

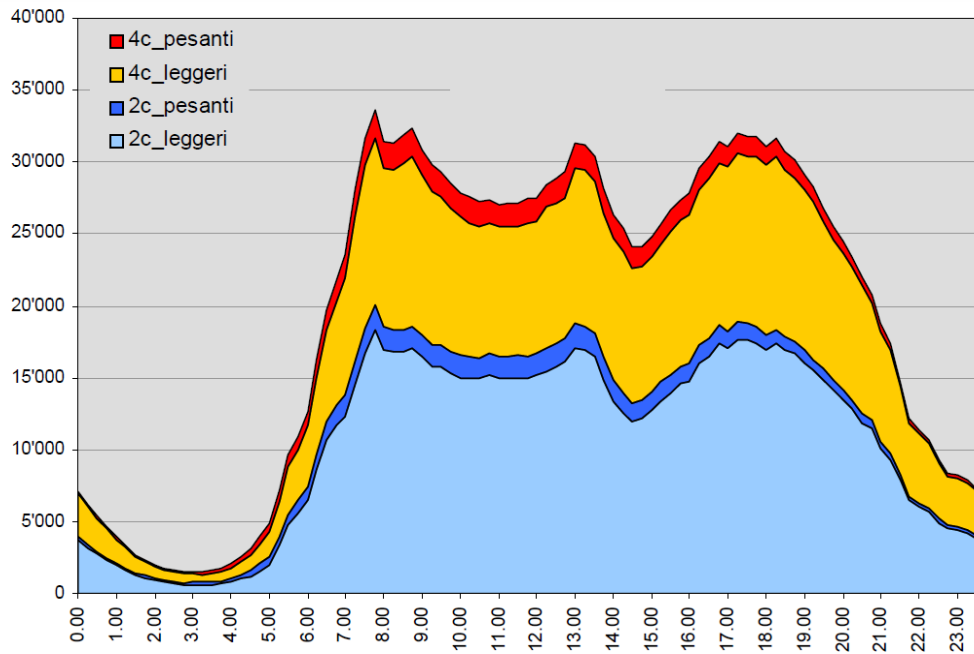


Figura 3-20 Andamento dei flussi complessivi rilevati nel corso della campagna per il PRT

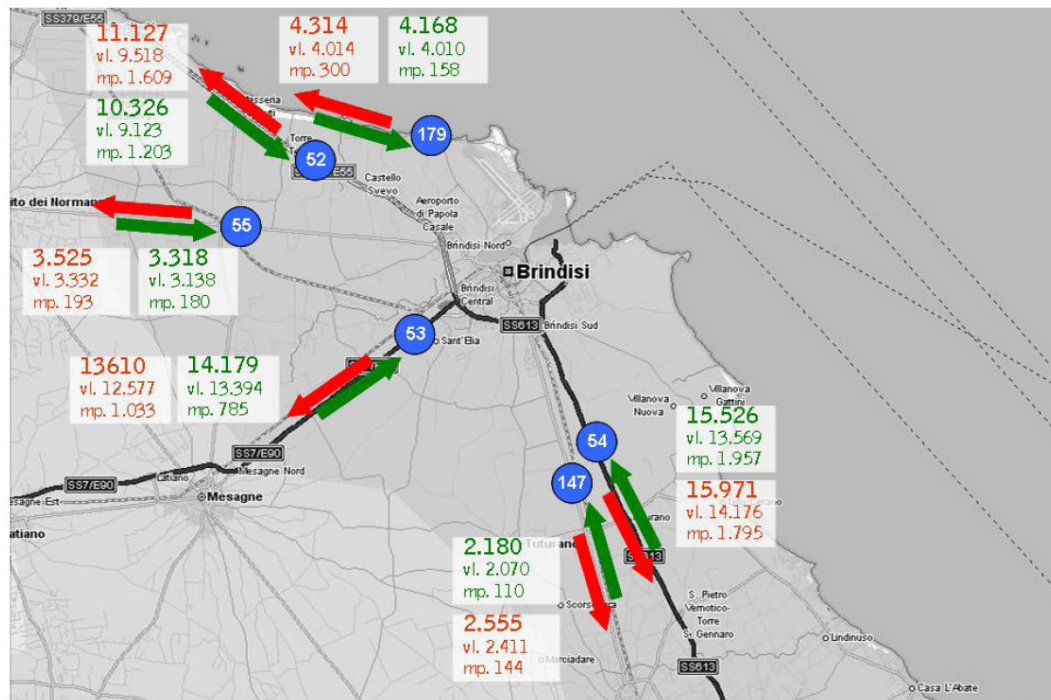


Figura 3-21. Flussi giornalieri rilevati al cordone provinciale Fonte PRT

Sezione	Strada	Totale	Leggeri	Pesanti
0052A	SS379	11.127	9.518	1.609
0052B	SS379	10.326	9.123	1.203
0053A	SS7	13.610	12.577	1.033
0053B	SS7	14.179	13.394	785
0054A	SS613	15.971	14.176	1.795
0054B	SS613	15.526	13.569	1.957
0055A	SS16 ADRIATICA	3.318	3.138	180
0055B	SS16 ADRIATICA	3.525	3.332	193
0147A	SS16 ADRIATICA	2.180	2.070	110
0147B	SS16 ADRIATICA	2.555	2.411	144
0179A	SS16 ADRIATICA	4.168	4.010	158
0179B	SS16 ADRIATICA	4.314	4.014	300
TOTALE		100.799	91.332	9.467

Tabella 3-4. Flussi rilevati al cordone provinciale Fonte PRT

La campagna rilievi del PUM si è svolta in tre turni tra il 19/04/2009 e il 22/04/2009, tra il 22/04/2009 e il 25/04/2009 e tra il 27/04/2009 e il 30/04/2009. L'ubicazione delle sezioni di interesse per il bacino di studio è riportata nella figura seguente.

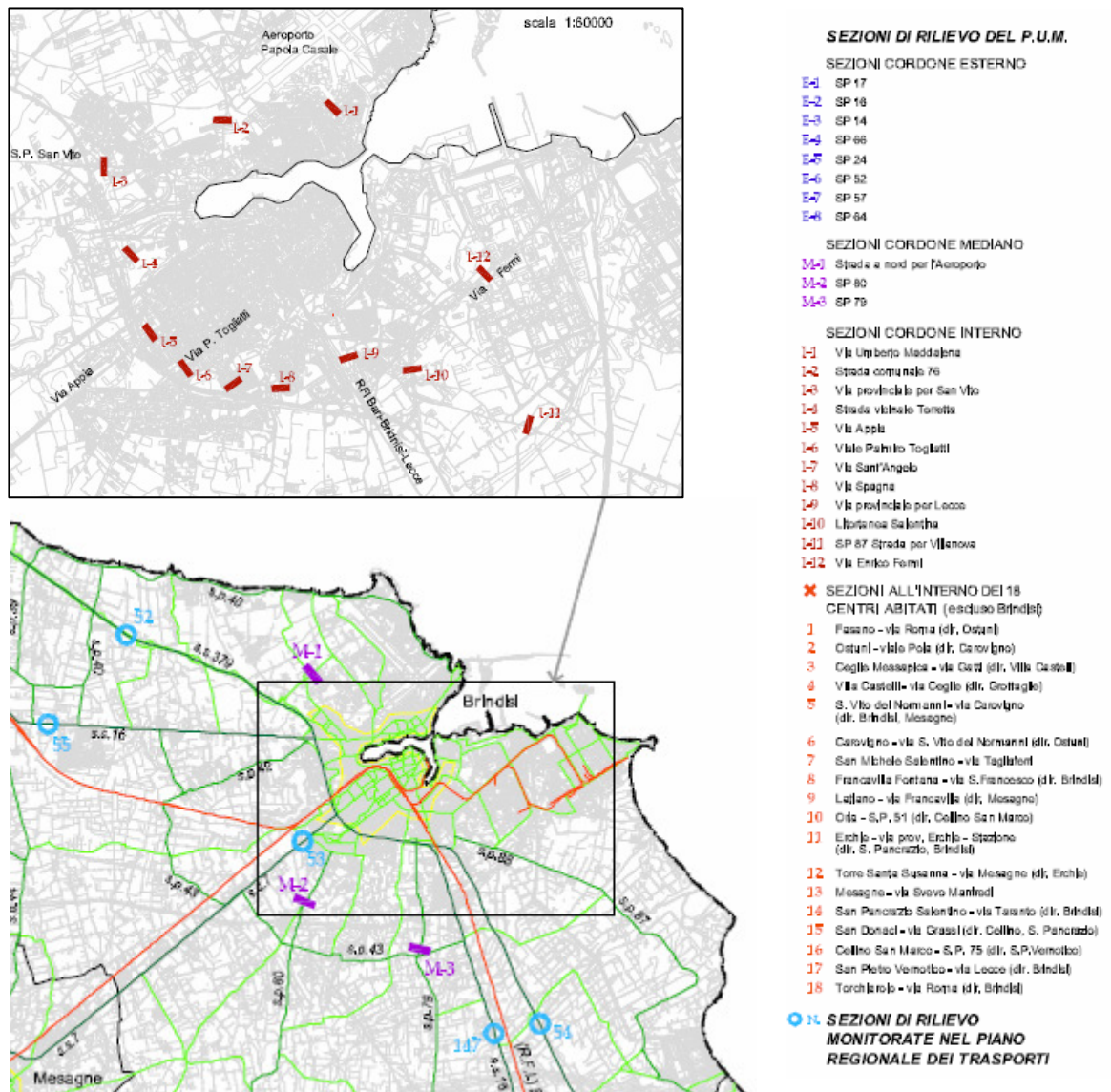


Figura 3-22. Fig.4.5 Ubicazione sezioni di rilievo PUM – PRT

Rispetto ai rilievi effettuati è stata calcolata l'ora di punta come ora di massimo carico di flussi di traffico in veicoli equivalenti sulla rete nel giorno feriale medio: per l'Area Vasta Brindisina è risultata essere 8:00 – 9:00.

Per la redazione del PUM è stato calibrato il modello di simulazione con riferimento allo scenario di riferimento attuale (anno 2009). Sono stati simulati tre scenari rispetto agli orizzonti temporali di breve periodo (2010 – 2015), di medio periodo (2015 – 2020) e di

lungo periodo (oltre 2020), rispetto ai quali sono state proiettate le due matrici di progetto (leggeri e pesanti), calibrate al 2009.

Ai fini del presente studio si è assunto a riferimento lo scenario di breve periodo, proiettando i valori delle simulazioni all'orizzonte temporale di studio 2016.

Come tassi di crescita annui dei flussi, sono stati utilizzati i valori medi elaborati per il PUM:

- Passeggeri: 2,01%
- Merci: 2,90%

Le figg. seguenti descrivono il grafo costruito ai fini delle analisi del presente studio, su cui sono stati riportati i flussi veicolari nell'ora di punta desunti dal PUM, mentre, la tabella 3.3 riporta le zone del bacino di gravitazione dell'aeroporto di Brindisi.

Zona	Bacino
1	Comuni a nord della Provincia di Brindisi
2	Aeroporto di Brindisi
3	Porto di Brindisi
4	Brindisi città
5	Provincia di Lecce
6	S. Donaci, S. Pancrazio, Cellino S. Marco
7	Provincia di Taranto
8	Martina Franca, Ceglie Messapica, S. Vito Normanni

Tabella 3-5 Zonizzazione dell'area di studio

Gli archi del grafo stradale implementato per la analisi del presente studio, sono elencati in Tabella 3. 4. Nelle due figg. seguenti 3.24 e 3.25 sono descritte le simulazioni dello scenario ante operam, rispettivamente per gli anni 2009 e 2013, mentre in figura 3.26, sono riportate le simulazioni ante operam 2016.

Nodo A	Nodo B	Strada
1	2	SS379
2	1	SS379
2	3	SS379
3	2	SS379
3	4	SS379
4	3	SS379
4	5	SS16
5	4	SS16
5	6	SS16
6	5	SS16
6	7	SS613
7	6	SS613
6	8	SS16
8	6	SS16
7	8	SP84
8	7	SP84
8	9	SP76
9	8	SP76
9	10	SS605
10	9	SS605
5	10	SS7
10	5	SS7
10	11	SS605
11	10	SS605
11	4	SS16
4	11	SS16
11	12	SS16
12	11	SS16
2	12	SP20
12	2	SP20
12	1	SS16
1	12	SS16
3	13	Strada per aeroporto/ via M. Lavoro
13	3	Strada per aeroporto/ via M. Lavoro
13	14	Via R. De Simone
14	13	Via R. De Simone
4	14	Via Nicola Brandi
14	4	Via Nicola Brandi

Tabella 3-6. Gli archi del grafo stradale

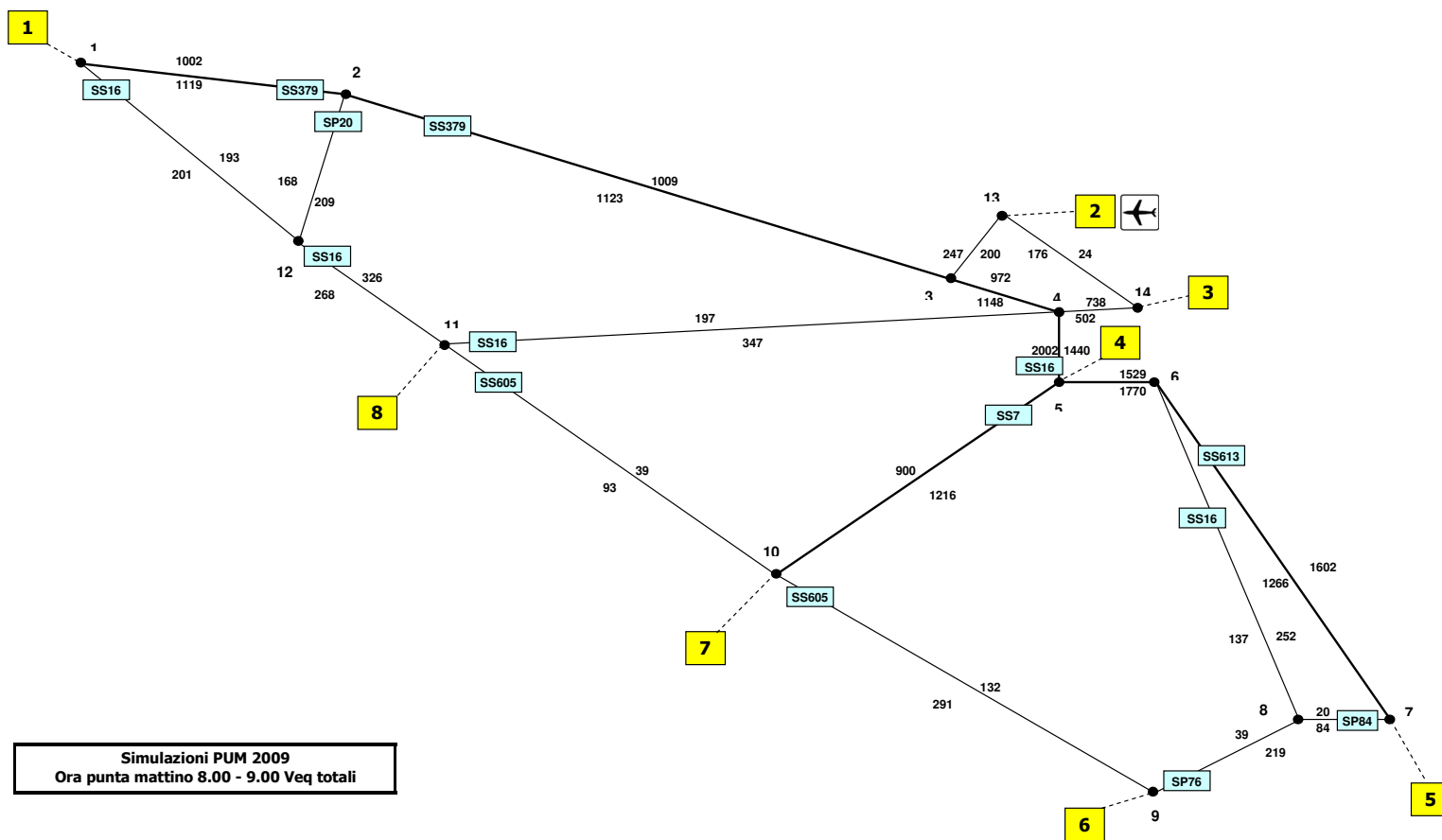


Figura 3-23. Simulazioni scenario ante operam anno 2009 – Elab. VDP su dati PUM

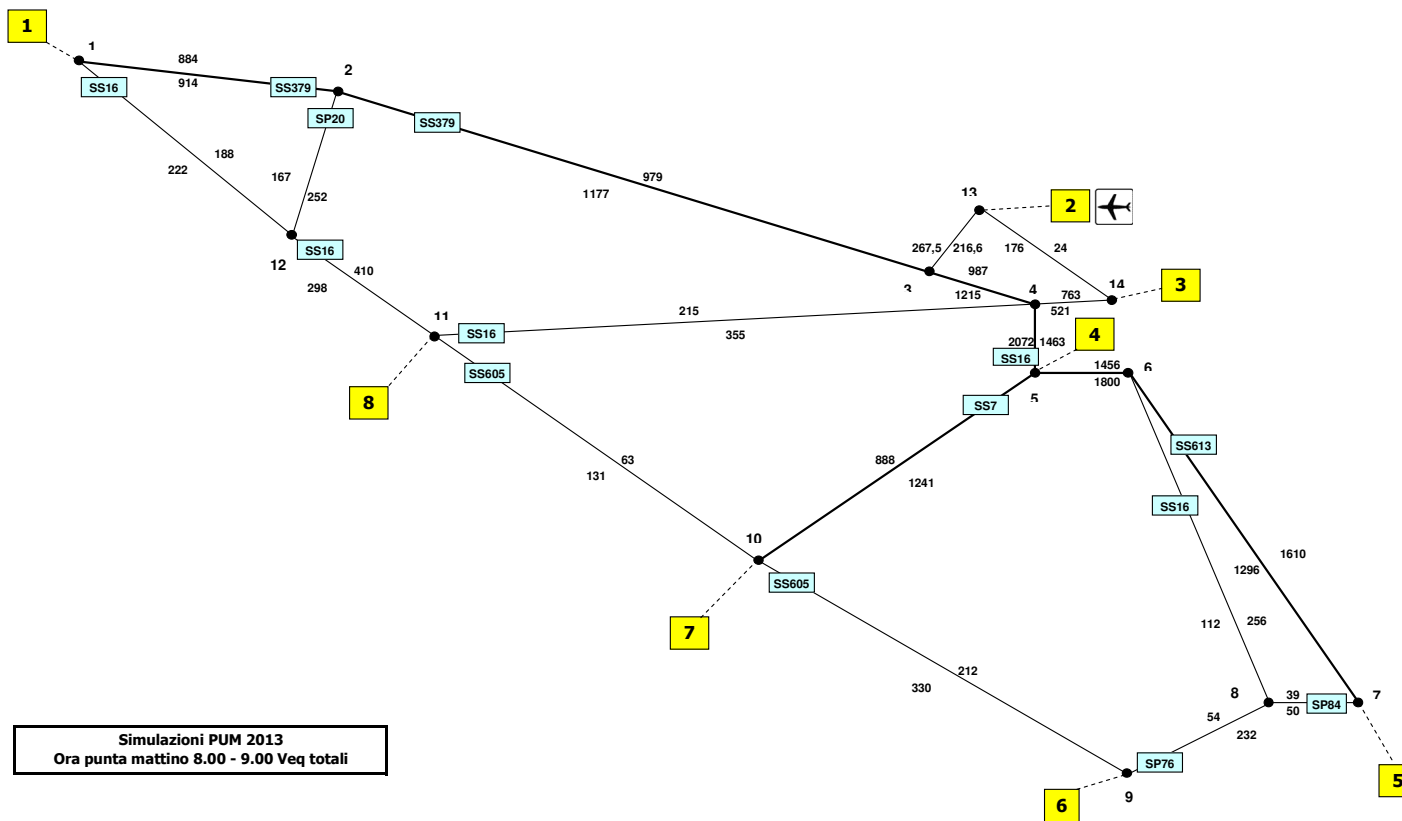


Figura3-24. Simulazioni scenario ante operam anno 2013 – Elab. VDP su dati PUM

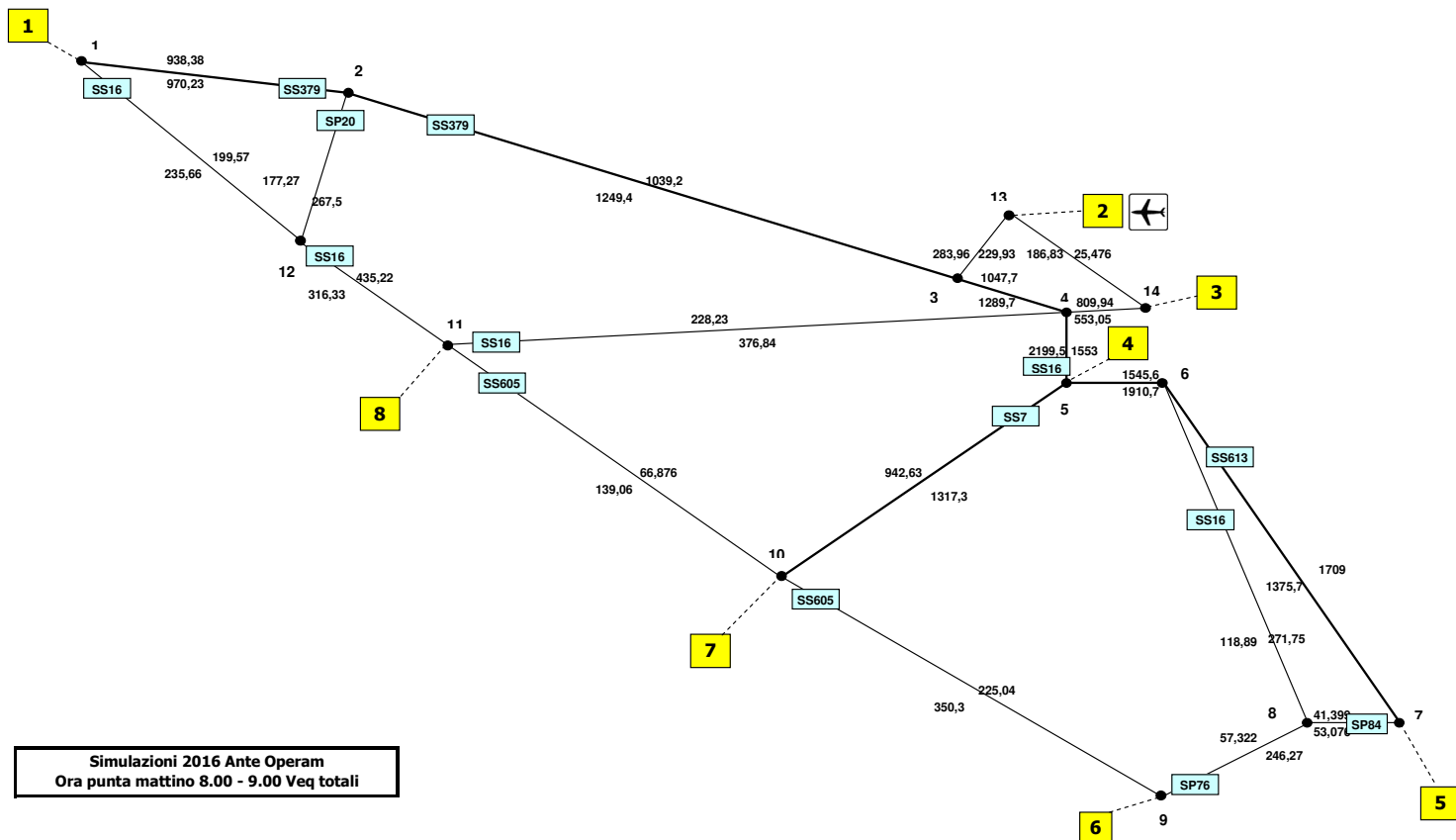


Figura 3-25. Simulazioni scenario ante operam anno 2016 – Elab. VDP su dati PUM

Per la valutazione della funzionalità di una infrastruttura stradale viene generalmente utilizzato l'indicatore sintetico "livello di servizio". Esso rappresenta il rapporto tra il flusso che impegna la carreggiata stradale e la capacità dell'infrastruttura stessa.

La capacità è funzione delle caratteristiche piano altimetriche della strada, nonché della mix di traffico che impegna l'infrastruttura. Il livello di servizio viene determinato sulla base della relazione tra le grandezze fondamentali che definiscono lo stato del deflusso veicolare: velocità, densità veicolare e portata.

Il comitato di redazione del Manuale della Capacità delle strade (HCM), ha scelto 6 livelli di servizio per individuare le diverse condizioni di deflusso (A-F). Nel passare dal livello di servizio A ad E le condizioni di deflusso variano da "strada libera ove l'utente circola in condizioni di deflusso ininterrotto" a "flusso fortemente rallentato con flusso veicolare prossimo alla capacità della strada". Il manuale introduce inoltre il livello di servizio forzato con circolazione del tipo stop and go, caratteristico della circolazione ove la densità veicolare supera la capacità della strada (livello di servizio F).

La capacità dell'infrastruttura stradale per le diverse portate di servizio è calcolata in relazione al numero di corsie, applicando opportuni coefficienti correttivi in funzione di:

- larghezza della corsia e larghezza franco laterale
- andamento altimetrico
- % di mezzi pesanti
- % di tracciato con distanza di visibilità per sorpasso (x strade bidirezionali)
- interruzioni di flusso (intersezioni semaforizzate o meno)

La rappresentazione formale della relazione tra livelli di servizio, velocità possibile e il rapporto portata/capacità, definita nel manuale HCM⁶, è descritta con la figura seguente.

⁶ Highway Capacity manual – Transportation research Board

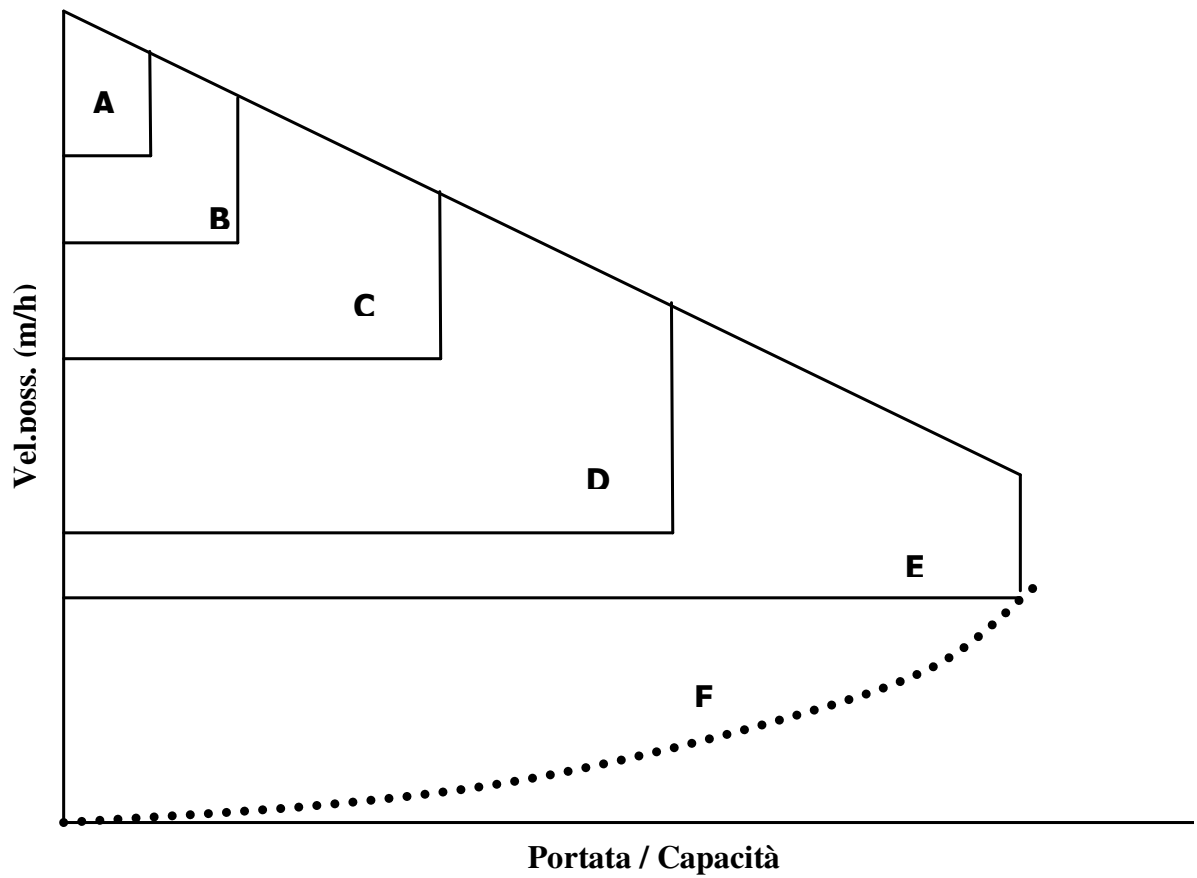


Figura 3-26

Nodo A	Nodo B	Strada	Veicoli eq./h	LOS
1	2	SS379	970	B
2	1	SS379	938	B
2	3	SS379	1.249	B
3	2	SS379	1.039	B
3	4	SS379	1.290	B
4	3	SS379	1.048	B
4	5	SS16	2.199	C
5	4	SS16	1.553	B
5	6	SS16	1.911	C
6	5	SS16	1.546	B
6	7	SS613	1.376	B
7	6	SS613	1.709	B
6	8	SS16	119	A
8	6	SS16	272	B
7	8	SP84	41	A
8	7	SP84	53	A
8	9	SP76	57	A
9	8	SP76	246	B
9	10	SS605	225	B
10	9	SS605	350	B
5	10	SS7	943	B
10	5	SS7	1.317	B
10	11	SS605	67	A
11	10	SS605	139	B
11	4	SS16	377	B
4	11	SS16	228	B
11	12	SS16	435	B
12	11	SS16	316	B
2	12	SP20	177	B
12	2	SP20	268	B
12	1	SS16	200	B
1	12	SS16	236	B
3	13	Strada per aeroporto/ via M. Lavoro	230	B
13	3	Strada per aeroporto/ via M. Lavoro	284	B
13	14	Via R. De Simone	187	B
14	13	Via R. De Simone	25	A
4	14	Via Nicola Brandi	553	C
14	4	Via Nicola Brandi	810	C

Tabella 3-7 .Flussi e Livelli di Servizio simulati sulla rete – scenario ante operam anno 2016

3.5 La mobilità aeroportuale

3.5.1 LO SCENARIO ATTUALE

3.5.1.1 LE SERIE STORICHE DI MOVIMENTAZIONE DI PASSEGGERI E AEROMOBILI

La figura seguente descrive la serie storica dei movimenti di aeromobili nell'aeroporto di Brindisi relativa al periodo 2000 - 2010.

Si osserva un trend progressivamente crescente dei movimenti, con un valore medio annuo di oltre il 16% nel periodo osservato.

La movimentazione annua degli aeromobili è riportata in Figura 3.31. Si osserva un valore crescente con un trend medio annuo del decennio del 3,8%. Anche la movimentazione media giornaliera nel 2010 ha avuto il picco del periodo osservato con 40 movimenti di aeromobili/giorno.

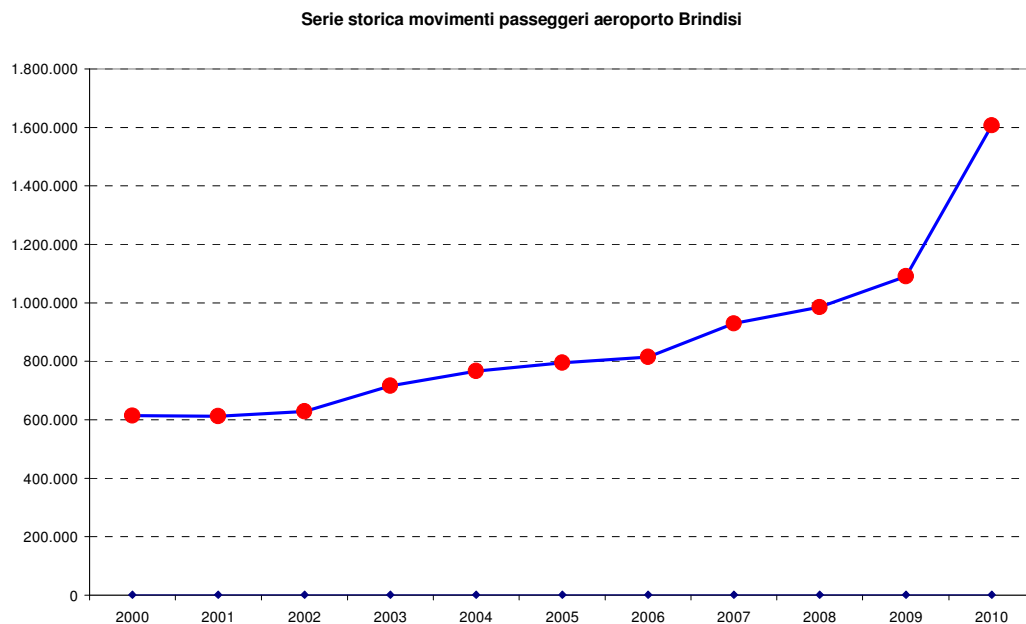


Figura 3-27

Serie storica movimenti aeromobili aeroporto Brindisi

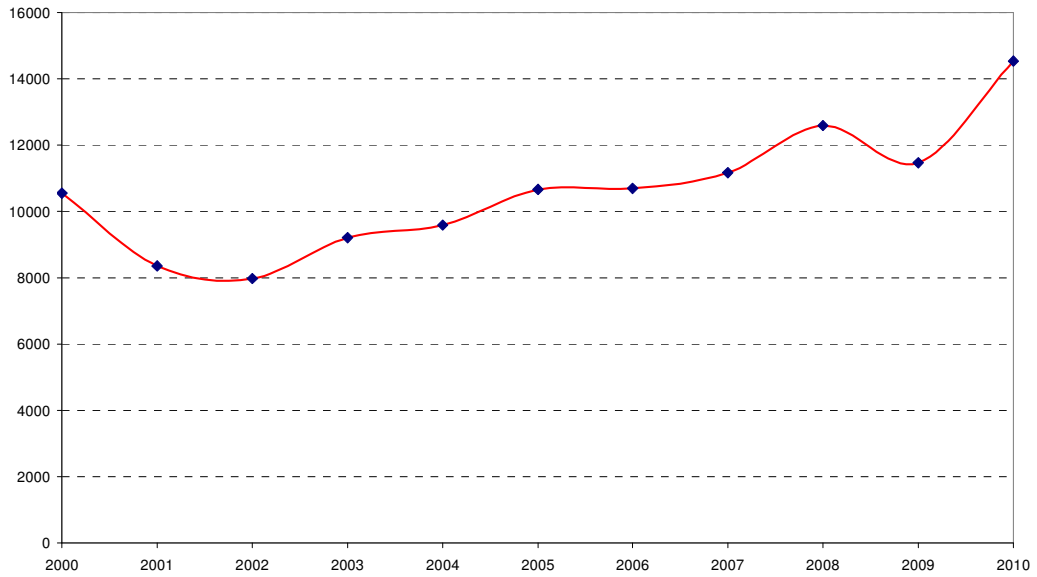


Figura 3-28 Movimenti annui di aeromobili

Media giornaliera movimenti di aeromobili aeroporto Brindisi

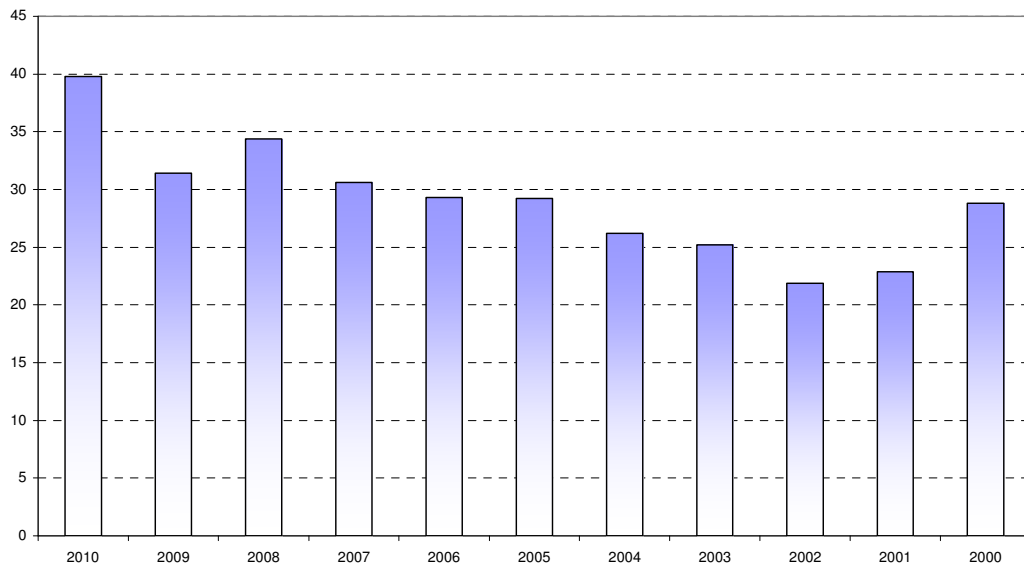


Figura 3-29

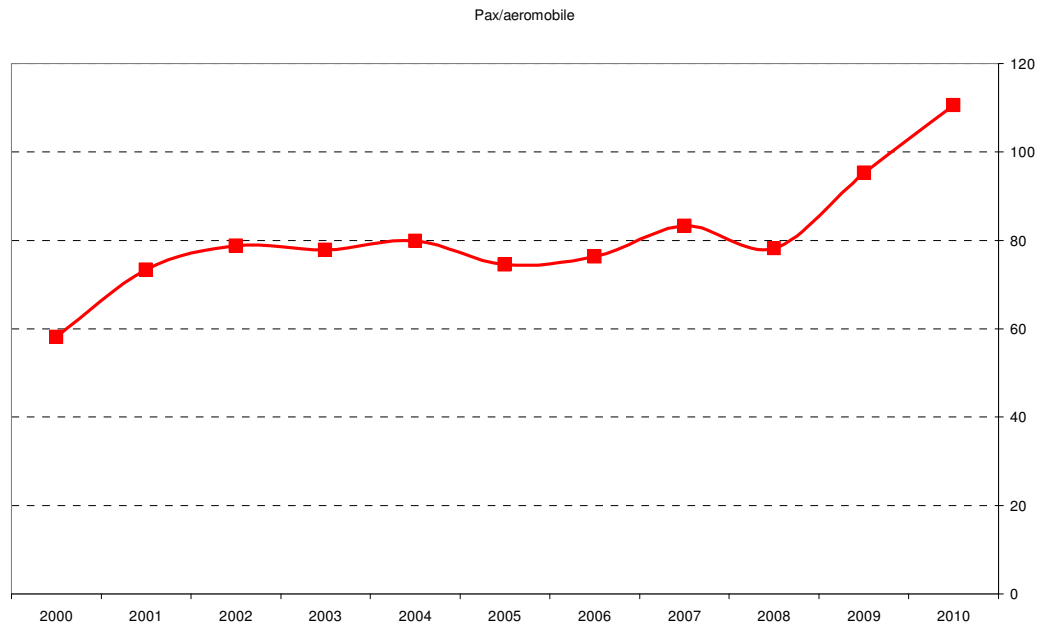


Figura 3-30. Coefficiente di riempimento medio aeromobili

Anche il valore del riempimento medio di passeggeri per aeromobile è crescente. Nel 2010 si è registrato il dato medio di 110,6 pax/volo.

Al fine di definire le movimentazioni di passeggeri nella fascia oraria di punta del giorno tipo, è stato acquisito lo scheduling medio settimanale dei movimenti di aeromobili dell'aeroporto⁷.

Si è preso a riferimento il giorno medio e si è ipotizzato che gli arrivi in aeroporto per le partenze internazionali avvenga 2 ore prima del decollo e 1 ora prima per le partenze nazionali.

Le uscite di passeggeri dall'aeroporto sono state previste 30 minuti dopo l'atterraggio. Associando ad ogni movimento di aeromobili l'occupazione media calcolata per l'anno 2010, si ottiene la movimentazione di passeggeri a terra in entrata/uscita dall'aeroporto, per fascia oraria, descritta nella fig. Figura 3.32. Con riferimento all'ora di punta definita per l'area vasta Brindisina dal PUM (8.00 – 9.00), si stimano 330 passeggeri in entrata all'aeroporto e 220 in uscita.

⁷ Fonte: <http://www.aeroportodibrindisi.com>

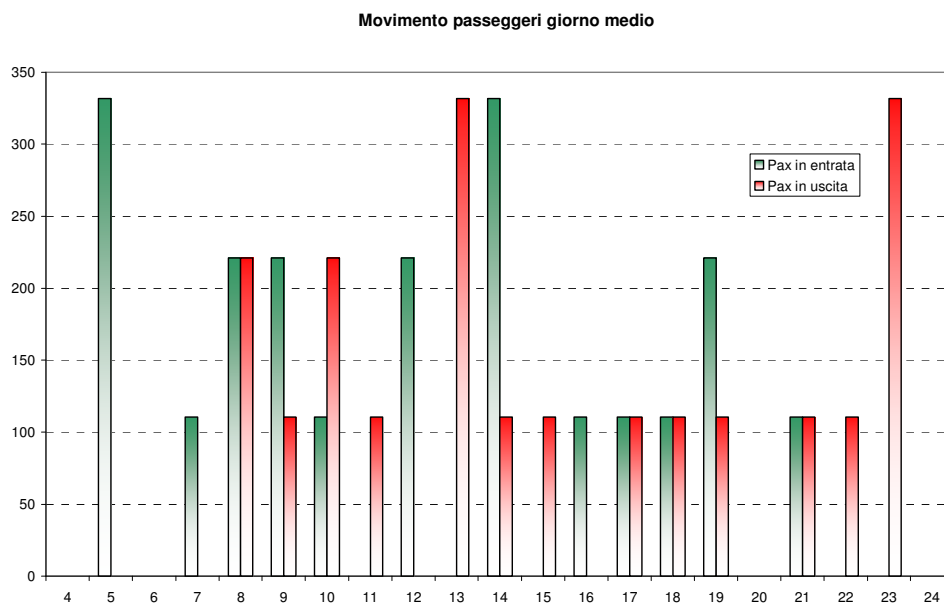


Figura 3-31

In assenza di dati puntuali riferibili all'aeroporto di Brindisi, sono stati assunti i parametri di scelta modale desunti dagli studi di traffico relativi all'aeroporto di Bari.

La quota di passeggeri che utilizza il bus è valutata all'attualità nel 17%. Considerando quindi che l'83% dei passeggeri raggiunge l'infrastruttura con auto o taxi e applicando il coefficiente di riempimento medio delle autovetture per gli spostamenti di bacino intercomunali (come descritto nel cap.4 pari a 1,18 pax/auto), si stimano i seguenti flussi di auto per passeggeri generati nell'ora di punta:

- 232 auto in entrata
- 155 auto in uscita

Ripartizione modale spostamenti aeroportuali

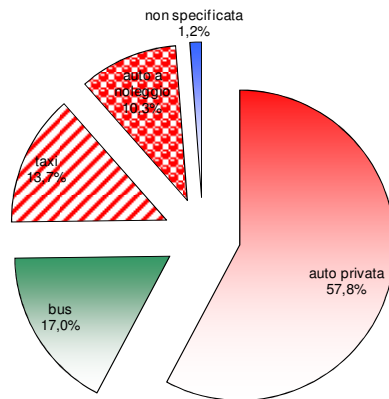


Figura 3-32 .Ripartizione modale attuale aeroporto di Bari

3.5.1.2 GLI ADDETTI

Il numero di addetti dell'infrastruttura aeroportuale di Brindisi è pari a circa 100 unità.

Ipotizzando nell'ora di punta ed a fini cautelativi un movimento pari al 20% di questa componente di mobilità, applicando il coefficiente di riempimento medio delle auto citato pari a 1,18 pax/auto e stimando, a fini cautelativi, che la totalità degli addetti si muovimenti in auto, si valuta un flusso di circa 17 auto un entrata/h ed altrettante in uscita.

3.5.1.3 LE MERCI

La quantità di merce movimentata dall'infrastruttura aeroportuale è stata per l'anno 2010 pari a 154 tonnellate. Il dato è modesto e peraltro decrescente rispetto al valore dell'anno precedente.

Si tratta quindi di valori decisamente modesti e tali da non influire in modo significativo sulla mobilità a terra. L'impatto della componente merci non è stato considerato ai fini dello studio.

3.5.2 LE PREVISIONI PER L'ORIZZONTE TEMPORALE 2016

La componente turistica nelle movimentazioni passeggeri dell'aeroporto di Brindisi è significativa, come dimostrato peraltro dall'analisi degli andamenti storici mensili di cui si riporta, nel seguito, una rappresentazione grafica di esempio relativa all'anno 2010.

In tale figura, si osserva infatti che la punta di movimentazione dei passeggeri per l'aeroporto di Brindisi è compresa nel periodo giugno – settembre.

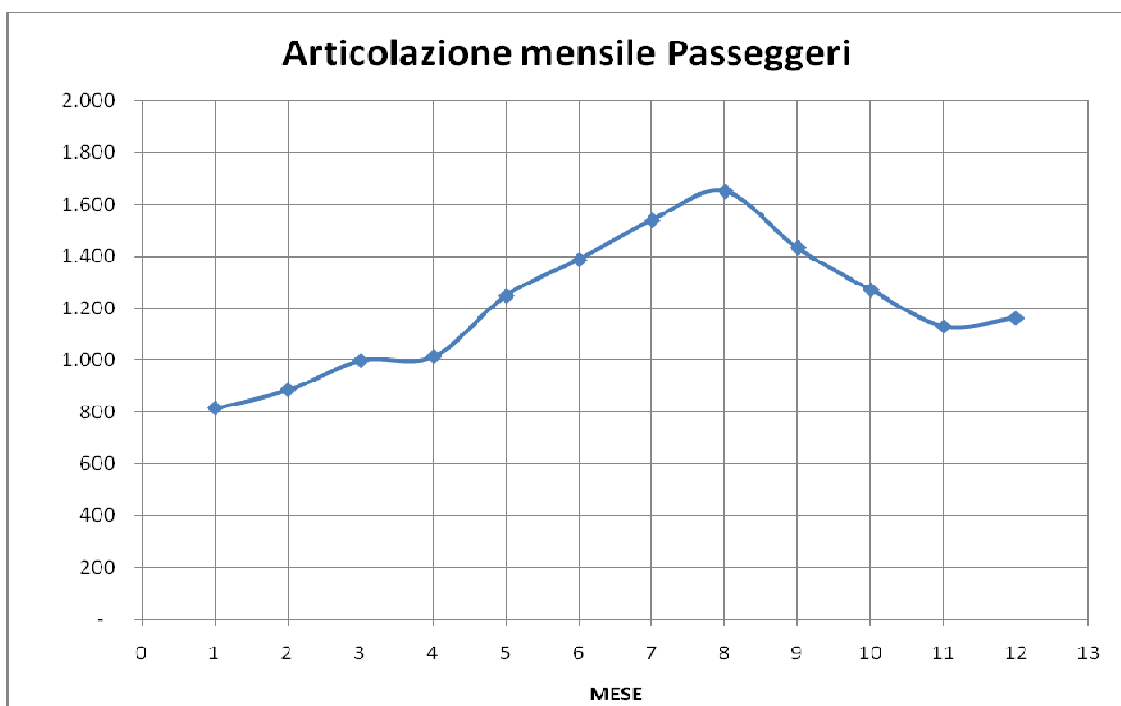


Figura 3-33 Andamento mensile anno 2010

Per stimare le movimentazioni per l'anno 2011, si è assunto il tasso medio della serie storica 2000-2010, pari al 10,8% . Per gli orizzonti temporali 2012 al 2016, si è utilizzato il tasso medio sopra citato, progressivamente ridotto fino al valore stimato per il biennio 2015-2016 pari al 2,6%.

Si stima quindi per l'orizzonte temporale 2016 una movimentazione di passeggeri pari a 2.260.195 unità.

	Anno	Pax/anno	Trend
Serie storica	2000	614.140	
	2001	611.996	0,997
	2002	629.218	1,028
	2003	716.544	1,139
	2004	765.753	1,069
	2005	794.378	1,037
	2006	815.541	1,027
	2007	929.854	1,140
	2008	984.300	1,059
	2009	1.091.270	1,109
	2010	1.606.322	1,472
Previsioni	2011	1.779.083	1,108
	2012	1.922.589	1,081
	2013	2.038.901	1,060
	2014	2.131.412	1,045
	2015	2.203.944	1,034
	2016	2.260.195	1,026

Tabella 3-8

Serie storica movimenti passeggeri aeroporto Brindisi

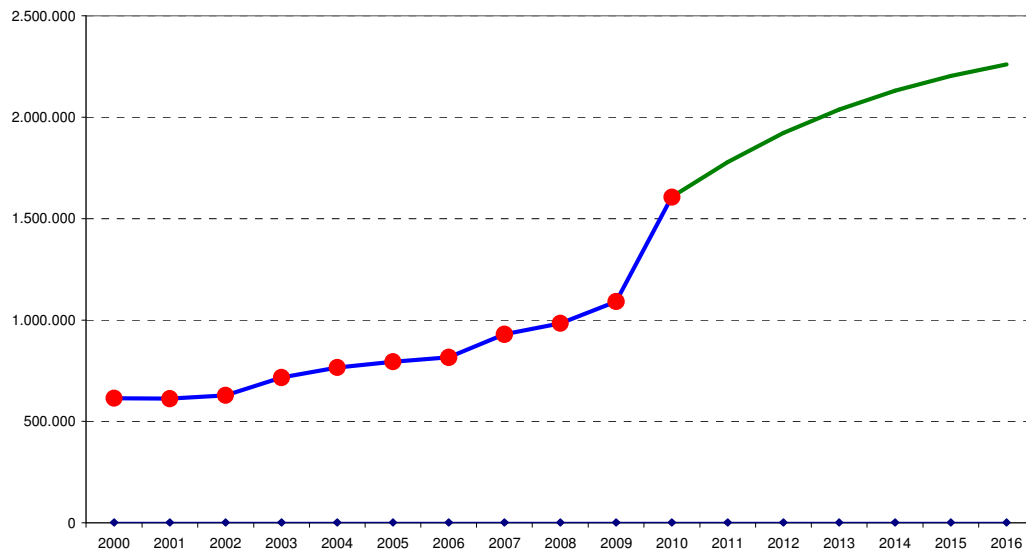


Figura 3-34

Sulla base delle previsioni di traffico aeroportuale, si stima per il 2016 un incremento del numero di passeggeri/anno pari a + 40,7% rispetto ai valori 2010.

Applicando questo coefficiente alle stime di movimenti di passeggeri ed addetti descritte nel punto 5.1, si ottiene la seguente movimentazione di auto nell'ora di punta del mattino nell'orizzonte temporale 2016:

- 351 auto in entrata
- 242 auto in uscita

Per quanto descritto nei capitoli precedenti, la programmazione di settore considera come strategico il collegamento a guida vincolata tra l'aeroporto e la stazione ferroviaria di Brindisi.

Per l'orizzonte temporale 2016 non si ritiene concretamente fattibile la realizzazione dell'opera e quindi non è stata considerata tra gli interventi dello scenario.

La ripartizione modale per il 2016 non si ritiene quindi soggetta a variazioni rispetto all'attualità.

3.6 I flussi di traffico sulla rete viaria di accesso al sito aeroportuale – scenario post operam 2016

Il confronto tra lo scenario attuale e lo scenario futuro 2016 evidenzia i seguenti incrementi di flussi di origine aeroportuale per l'anno 2016 nell'ora di punta del traffico pendolare (8.00 – 9.00):

- Auto in entrata: + 102 veic/h
- Auto in uscita: + 70 veic/h

Si tratta di valori sostanzialmente modesti e tali da non produrre un impatto significativo sul sistema stradale della rete di adduzione. Per completezza dello studio questi valori sono stati assegnati al grafo al fine di una puntuale simulazione degli effetti.

I flussi sono stati assegnati in relazione al peso di gravitazione dei singoli poli del grafo.

I risultati sono riportati in figura seguente.

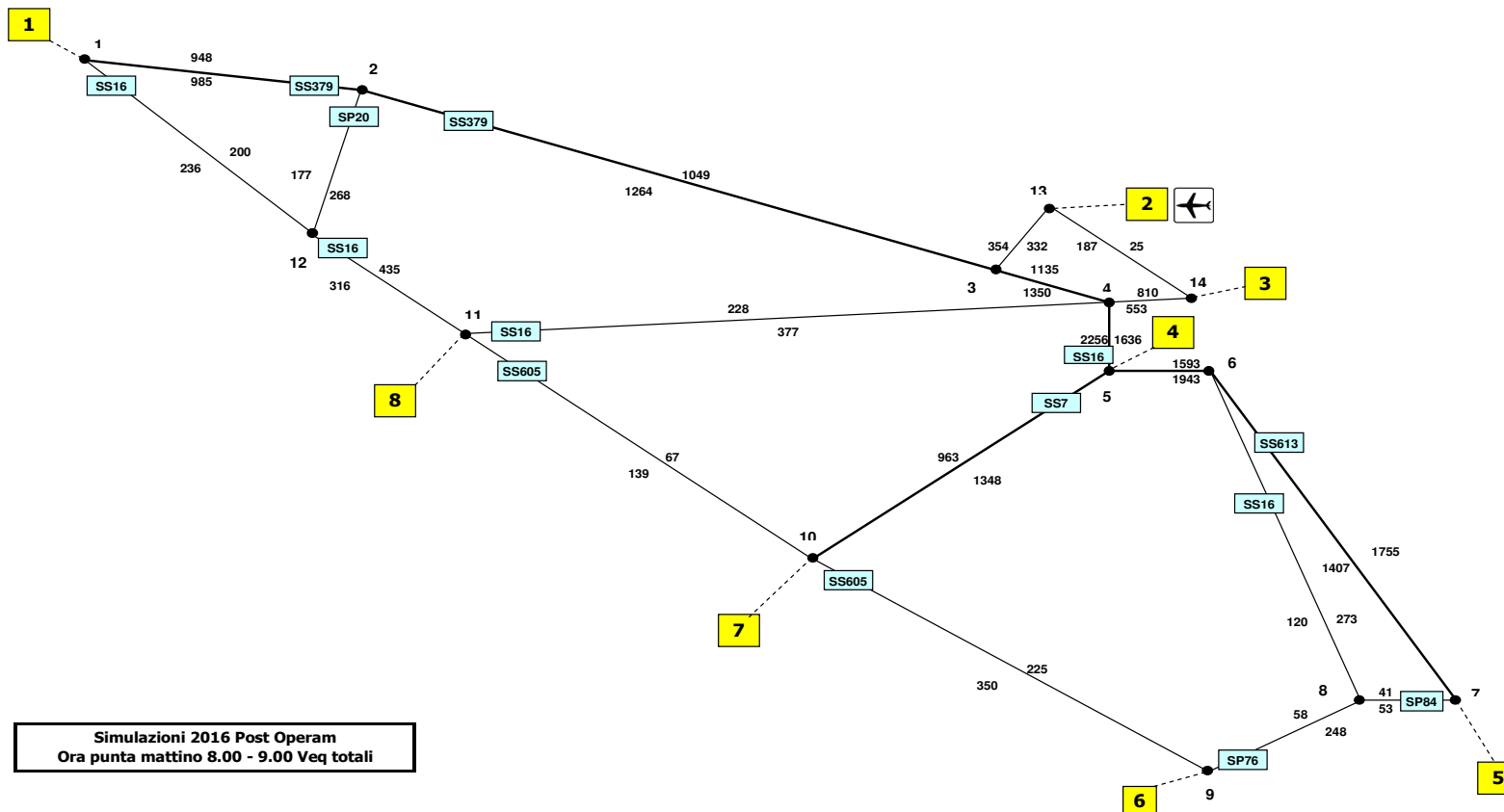


Figura 3-35 Simulazione Post Operam 2016

3.7 Valutazione degli effetti sul sistema della viabilità

Per quanto descritto nel capitolo precedente, l'incremento dei flussi sulla rete stradale atteso nell'ora di punta in seguito all'incremento delle movimentazioni di passeggeri nell'orizzonte temporale 2016 si può ritenere trascurabile.

Per una analisi puntuale si può fare riferimento alla tabella seguente che riporta i flussi per arco nel confronto ante-post operam. Si osserva che i livelli di servizi si mantengono equivalenti.

Oltre agli schemi e alle tabelle riportati nel presente documento, si richiama anche l'elaborato W514_011_QPGT_01 in cui si evince l'assetto dell'accessibilità all'aeroporto in riferimento, in particolare, e agli assi viari e come in essi varino le caratteristiche del livello di servizio in relazione all'aumento del flusso veicolare indotto dalle variate condizioni di movimenti passeggeri allo scenario di progetto 2016.

In detto elaborato si osserva lo schema della maglia stradale composto da 3 tipologie di assi viari, distinti in ragione della loro funzione, principale o locale, rispetto al polo aeroportuale. Sono individuati anche gli attrattori di traffico che, oltre all'aeroporto, consistono nelle aree abitate della città di Brindisi, nell'area industriale e negli elementi puntuali di riferimento sovralocale, quali la Stazione FS, il terminal traghetti, il plesso ospedaliero.

In questo quadro schematico, l'accessibilità all'aeroporto avviene in linea diretta attraverso la viabilità locale che si diparte dalle principali arterie della SS 379 e della SS 16 e, in quota minore, direttamente dalle urbane abitate e limitrofe al sedime.

Come si evince anche dagli schemi di grafo stradale riportati nel citato elaborato, che riassumono le elaborazioni numeriche sin ora condotte, le variazioni ai flussi veicolari sono estremamente ridotte e in buona misura non direttamente correlabili all'incremento di traffico passeggeri aeroportuali. Infatti, in detti grafi stradali, dove sono riportate le informazioni di flusso orario riferito all'ora di punta (standardizzate in 5 classi) e la stima del livello di servizio per ogni asse viario (anch'esso standardizzato in 5 classi), si può osservare il sostanziale mantenimento delle condizioni riferite ai due scenari, attuale e futuro. Ciò vale per tutti gli assi viari, relativamente sia al livello di servizio e sia ai flussi veicolari, fatta eccezione, per quest'ultimo aspetto, per i flussi sulla SS613 (non direttamente connessi all'accesso aeroportuale, ma riguardanti principalmente il trend di crescita veicolare che interessa quest'asse) e per la NSA287.

Scenario anno 2016

Nodo A	Nodo B	Strada	Ante Operam		Post Operam		Incremento
			Veicoli eq./h	LOS	Veicoli eq./h	LOS	Veicoli eq./h
1	2	SS379	970	B	985	B	14
2	1	SS379	938	B	948	B	10
2	3	SS379	1.249	B	1.264	B	14
3	2	SS379	1.039	B	1.049	B	10
3	4	SS379	1.290	B	1.350	B	60
4	3	SS379	1.048	B	1.135	B	88
4	5	SS16	2.199	C	2.256	C	57
5	4	SS16	1.553	B	1.636	B	83
5	6	SS16	1.911	C	1.943	C	32
6	5	SS16	1.546	B	1.593	B	48
6	7	SS613	1.376	B	1.407	B	32
7	6	SS613	1.709	B	1.755	B	46
6	8	SS16	119	A	120	A	1
8	6	SS16	272	B	273	B	1
7	8	SP84	41	A	41	A	0
8	7	SP84	53	A	53	A	0
8	9	SP76	57	A	58	A	1
9	8	SP76	246	B	248	B	2
9	10	SS605	225	B	225	B	0
10	9	SS605	350	B	350	B	0
5	10	SS7	943	B	963	B	21
10	5	SS7	1.317	B	1.348	B	30
10	11	SS605	67	A	67	A	0
11	10	SS605	139	B	139	B	0
11	4	SS16	377	B	377	B	0
4	11	SS16	228	B	228	B	0
11	12	SS16	435	B	435	B	0
12	11	SS16	316	B	316	B	0
2	12	SP20	177	B	177	B	0
12	2	SP20	268	B	268	B	0
12	1	SS16	200	B	200	B	0
1	12	SS16	236	B	236	B	0
3	13	Strada per aeroporto/ via M. Lavoro	230	B	332	B	102
13	3	Strada per aeroporto/ via M. Lavoro	284	B	354	B	70
13	14	Via R. De Simone	187	B	187	B	0
14	13	Via R. De Simone	25	A	25	A	0
4	14	Via Nicola Brandi	553	C	553	C	0
14	4	Via Nicola Brandi	810	C	810	C	0

Tabella 3-9. Flussi e Livelli di Servizio simulati sulla rete – scenario ante-post operam 2016

4 IL PROGETTO

I lavori oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale riguardano l'adeguamento delle strutture aeroportuali esistenti alle esigenze operative derivanti dall'incremento del traffico aereo. Gli elementi oggetto di progettazione riguardano 4 macro settori:

1. Ampliamento e riqualifica del piazzale esistente con interventi di ripristini corticali. Unitamente a questo intervento viene prevista la realizzazione di un nuovo tratto di viabilità perimetrale, la realizzazione di una nuova area pavimentata in clb per la sosta dei mezzi di rampa, l'adeguamento normativo dei pozzetti posti all'interno della CGA, la realizzazione nuovo sentiero luminoso di avvicinamento (ALS) e l'installazione nuovo impianto RVR.
2. Ampliamento sale di imbarco passeggeri.
3. Riconfigurazione aree esterne interessate dai parcheggi autovetture.
4. Ristrutturazione caserma VV.FF.

4.1 Le lavorazioni necessarie per l'ampliamento del piazzale di sosta aeromobili e per la riqualifica di quello esistente

Il significativo incremento di traffico aereo, ha richiesto delle lavorazioni necessarie per l'ampliamento del piazzale di sosta aeromobili e per la riqualifica di quello esistente. A queste due opere di maggiore peso si aggiungono una serie di lavorazioni e forniture miranti alla riqualifica delle aree di manovra, l'adeguamento dei pozzetti ricadenti nelle strip delle due piste; la fornitura dell'impianto Runway Visual Range (RVR), l'adeguamento del sentiero luminoso di avvicinamento (SALS), l'adeguamento di un tratto della perimetrale interna e la realizzazione di una piazzola di sosta mezzi adiacente detto tratto di viabilità.

Attualmente il piazzale di sosta aeromobili è di 60.000 m² circa, ma l'incremento del traffico aereo ha richiesto l'ampliamento del piazzale di sosta lungo il lato Sud Ovest dell'attuale APRON, nello spazio compreso tra il raccordo B, il piazzale esistente e la viabilità di servizio.

In particolare si prevedono le lavorazioni descritte di seguito.

Riqualifica del piazzale esistente con interventi di ripristini corticali, sigillatura di giunti esistenti e sostituzione di lastre in cls fortemente ammalorate.

Le opere per la riqualifica del piazzale esistente consistono nel ripristino delle lesioni superficiali e delle scheggiature della pavimentazione, e dalla sostituzione di una piccola percentuale di lastre ammalorate. Al termine delle sostituzioni verrà realizzata la nuova segnaletica orizzontale. In questa fase progettuale è stata studiata la seguente soluzione:

- perimetrale esistente circa 1.800 m²
 - riqualifica esistente piazzale flessibile circa 8.000 m²
 - demolizione e ricostruzione lastre cls ammalorate circa 400 m²

Ampliamento del piazzale di sosta aa.mm. lato sud-ovest con pavimentazione rigida e flessibile, ed adeguamento raccordo B per aa.mm. cat. e

L'attuale piazzale di sosta aeromobili, è di circa 60.000 mq ed è costituito sia da pavimentazione rigida pari a circa 47.500 mq, e flessibile pari a circa 12.500 mq. Quest' area è attualmente dedicata alla sosta dei mezzi ovvero dei dolly per il trasporto bagagli e confina con un'area di terreno vegetale che si estende fino al limite della viabilità di servizio interna e, quindi della recinzione aeroportuale, che in quel tratto funge da confine con la chiesa di S. Maria del Casale.

La superficie complessiva di ampliamento nella zona sud-ovest (esclusa la viabilità perimetrale) è di circa 20.000 m². Il futuro piazzale di sosta aeromobili avrà una superficie totale pari a circa 80.000 m², di cui 63.000 m² circa in materiale rigido e 17.000 m² in materiale flessibile.

La soluzione progettata consente di incrementare l'attuale capacità di sosta del piazzale, passando dalle odierne 11 piazzole alle previste 15 di aviazione commerciale, con un incremento di 4 piazzole di sosta aa/mm per velivoli di Classe "C", oltre a 5 piazzole di aviazione generale.

La geometria e le dimensioni delle aree di ampliamento dell'attuale piazzale di sosta aa/mm, sono state opportunamente studiate e definite, da un lato, per consentire la massima flessibilità di utilizzo delle aree di stazionamento in prospicenza dell'area terminale (sia passeggeri che merci), dall'altro per rendere possibili anche future ridistribuzioni ed implementazioni della configurazione di parcheggio degli aeromobili, in funzione sia delle esigenze di incremento della capacità intesa quale numero delle piazzole di sosta per velivoli

di Aviazione Commerciale, sia della tipologia e del numero di attività dirette e complementari svolte sullo scalo di Brindisi.

Per quanto riguarda, infine, lo scavo di sbancamento da eseguire nelle aree dell'ampliamento piazzale, si attesta sui 150 cm circa, al fine di bonificare dagli strati di terreno interessati le zone in cui verrà realizzata la fondazione delle pavimentazioni, per poi tornare alla quota di fondo scavo con riempimento

Realizzazione di un nuovo tratto di viabilità perimetrale sul lato sud-ovest con pavimentazione flessibile

L'ampliamento del piazzale, rende anche necessaria la realizzazione di un nuovo tratto perimetrale ai fini di una completa integrazione funzionale dei flussi dei mezzi in area sterile, e la realizzazione di un tratto di viabilità interna adiacente sia a questa nuova area, sia alla nuova area pavimentata in clb, che viene di seguito proposta come ulteriore intervento di riqualifica. Al nuovo tratto di viabilità si affianca la realizzazione di opere idrauliche per il trattamento e lo smaltimento delle acque meteoriche.

Realizzazione di una nuova area pavimentata in clb per la sosta dei mezzi di rampa

In adiacenza al nuovo tratto di viabilità perimetrale si realizzerà una nuova area per la sosta dei mezzi di rampa e dei dolly, per una superficie totale di 3.500 mq circa, in sostituzione di quella attualmente utilizzata ed oggetto di lavori di rimozione per l'ampliamento del piazzale di sosta aa.mm.

Adeguamento normativo dei pozzetti posti all'interno della cqa

A seguito del cambio di status dell'aeroporto di Brindisi, da militare a civile, si è reso necessario l'adeguamento di tutte quelle infrastrutture di volo, o parte di esse, ritenute non conformi, necessarie per la compatibilità delle stesse con il regolamento ENAC di costruzione degli aeroporti. Pertanto è necessario l'adeguamento di circa 500 pozzetti.

Realizzazione nuovo sentiero luminoso di avvicinamento (ALS)

Viene realizzato un nuovo sentiero di avvicinamento, composto da un impianto a segnali indipendenti che si sviluppano su una estensione pari a circa 1000 m dalla soglia pista.

Installazione nuovo impianto RVR

Per l'impianto Runway Visual Range (RVR) risultano già installati i basamenti per l'alloggiamento delle apparecchiature, posizionati sia in prossimità degli aiming points che della mezzeria della pista.

La segnaletica del piazzale

Nell'area di ampliamento del piazzale di sosta aeromobili, è prevista l'esecuzione della segnaletica orizzontale secondo quanto prescritto dal "Manuale della segnaletica orizzontale per i piazzali di sosta aeromobili" edizione 1 del 5/12/05 redatto dall' E.N.A.C..

Sistemazioni impiantistiche

Dal punto di vista impiantistico gli interventi ed opere previste nell'ambito del progetto di ampliamento del piazzale di sosta aeromobili riguardano l'integrazione sia dell'impianto di illuminazione esistente mediante l'inserimento di 2 torri faro aggiuntive; sia degli aiuti visivi luminosi di bordo piazzale.

Gli obiettivi principali cui mira il seguente progetto sono riassumibili come di seguito:

- garantire l'illuminamento delle nuove aree di manovra e parcheggio aeromobili;
- adeguare l'impianto voli notturni alla nuova configurazione ;
- rendere compatibili le nuove opere in progetto con le pre-esistenti e predisporle alle future ed ulteriori installazioni tecnologiche.
- dimensionare la rete elettrica di alimentazione dei GPU e la rete di alimentazione del nuovo impianto di illuminazione nonché riadeguare alle nuove potenze i QGBT delle Cabine Elettriche interessate dall'intervento.

Altri interventi

Si riporta la descrizione di una serie di altri interventi di minor rilievo:

- Rete di terra. È stato previsto un adeguato numero di dispersori di terra di cui alcuni saranno dislocati lungo il perimetro delle aree di intervento e altri in corrispondenza di ciascuna torre faro.

- Impianto Voli Notturni. L'ampliamento del piazzale di sosta aeromobili comporta sia l'implementazione degli aiuti visivi luminosi A.V.L./I.V.N. al fine di delimitare i bordi delle nuove aree del piazzale; sia l'adeguamento della segnalazione luminosa di bordo del raccordo "B"
- Torri faro. In considerazione dell'ampliamento del piazzale di sosta aeromobili, per ottenere un'adeguata illuminazione, è stata prevista la posa in opera di 2 torri faro aggiuntive che, integrate all'impianto esistente, andranno a costituire l'impianto di illuminazione dedicato all'ampliamento.

Per la realizzazione delle opere relative al presente progetto sono state individuate quattro distinte macrofasi lavorative, che raggruppano l'intero progetto, eventualmente suddivise a loro volta in sottofasi.

- Fase Lavorativa 1: Realizzazione di una nuova area pavimentata per la sosta dei mezzi di rampa e realizzazione di un nuovo tratto di viabilità perimetrale sul lato sud-ovest. Durata complessiva 60 gg.
- Fase Lavorativa 2: Ampliamento del piazzale di sosta aa.mm. lato sud-ovest, ed adeguamento raccordo B per aa.mm. Cat.E. Durata complessiva 120 gg.
- Fase Lavorativa 3: Riqualfica del piazzale esistente. Durata complessiva 100 gg.
- Fase Lavorativa 4: adeguamento normativo. Durata complessiva 120 gg.
 - Sottofase 1: installazione nuovo impianto RVR;
 - Sottofase 2: realizzazione nuovo sentiero luminoso di avvicinamento (SALS);
 - Sottofase 3: adeguamento pozzetti posti all'interno della CGA.

Alla luce delle precedenti considerazioni, per l'esecuzione di tutti i lavori previsti nel presente progetto esecutivo è prevista una durata complessiva di tutti gli interventi pari a **400 giorni naturali e consecutivi**.

4.2 Riconfigurazione aree esterne interessate dai parcheggi autovetture.

Configurazione attuale e fabbisogni

In prospettiva di un aumento dei flussi di traffico, in linea con l'evoluzione della domanda internazionale, la "domanda di sosta" assume un forte significato, sia per quanto attiene alla durata (prevalentemente settimanale) che per la necessità di postazioni a servizio degli autonoleggiatori.

Il progetto di riconfigurazione viabilità e parcheggi land-side riguarda il riassetto della viabilità di accesso al complesso dell'aerostazione ed il sistema dei parcheggi a raso con un sensibile miglioramento degli standards di qualità dei servizi prestati.

Attualmente l'aeroporto, per quanto riguarda i parcheggi, oltre alla relativa viabilità, dispone di:

- un'area di sosta collocata sul fronte dell'aerostazione;
- un'area destinata agli operatori aeroportuali;
- un'area destinata agli autonoleggiatori;
- un'area destinata al parcheggio per la sosta breve;
- un'area parcheggi lunga sosta in prossimità della Chiesa Santa Maria del Casale.

Il sistema di accesso viario all'aerostazione e la dotazione di spazi per il parcheggio auto e stazionamento bus si basa su un sistema anulare che consente fluidità di circolazione ed una buona comprensione degli spazi e delle gerarchie funzionali del traffico.

Nella configurazione attuale e con le previsioni di sviluppo che si stanno concretizzando in certezza si può stimare un traffico di soli passeggeri in partenza di circa 1.000.000 all'anno 2011.

Tale situazione comporta la necessità di interventi immediati ed urgenti per soddisfare i fabbisogni derivanti dal citato incremento di traffico.

In particolare sulla base dei criteri adottati dalla Federal American Aviation ci si dovrà orientare verso 1 posto auto ogni 500-700 passeggeri in partenza e pertanto da un minimo di 1400 ad un massimo di 2000 e tenuto conto della tipologia di traffico passeggeri con una necessità di prevedere circa 1000 posti auto per parcheggio lunga sosta.

Ipotesi di riorganizzazione della viabilità e della sosta della attuale area parcheggio

Il progetto di riconfigurazione viabilità e parcheggi land-side riguarda il riassetto della viabilità di accesso al complesso dell'aerostazione ed il sistema dei parcheggi a raso con un sensibile miglioramento degli standards di qualità dei servizi prestati.

Oltre a tali opere sono previste le sistemazioni a verde dell'intera area land-side, la sistemazione esterna e attrezzature specifiche dei parcheggi, l'illuminazione pubblica, l'illuminazione dei parcheggi.

Gli interventi previsti consistono essenzialmente nella creazione di un'area ristretta accessibile solo per gli autorizzati e per coloro che sono diretti alle specifiche aree di sosta, da ricavarsi sulla viabilità di pertinenza dell'aeroporto, con accessi controllati e specializzati in ingresso ed uscita.

E' prevista la realizzazione della apposita segnaletica orizzontale e verticale. Tutte le bordature delle strade ed i filari dei parcheggi, oltre che allo spartitraffico, saranno sistemati a verde con una accurata scelta delle piantumazioni caratteristiche della zona.

Le aree di sosta saranno articolate secondo la tipologia della domanda:

- a) L'accesso al parcheggio P1 (n. posti auto 462) verrà garantito oltre che dall'entrata principale posta dinanzi al Terminal, dall'ingresso lungo la viabilità in uscita dal suddetto parcheggio. Questo consente agli automobilisti di effettuare dinanzi al terminal le operazioni di scarico bagagli e persone, e successivamente parcheggiare all'interno del P1 con la seconda entrata, sopra detta, posta poco prima delle barriere di uscita.
- b) Per la sosta degli autonoleggiatori, a seguito di una attenta analisi di fattibilità e soprattutto di esigenze, verranno individuate delle aree interne al P2 (n. posti auto 77).
- c) Il parcheggio P3 (n. posti auto 140) sarà destinato agli accompagnatori.
- d) Le soste lunghe dei voli charter e dei turisti potranno utilizzare, a tariffe più convenienti, il parcheggio P8 (n. posti auto 206) destinato a lunga sosta ubicato in corrispondenza della Chiesa di Santa Maria del Casale.
- e) La sosta degli operatori avrà a disposizione il parcheggio P7 (n. posti auto 183).

Per l'accesso all'area ristretta sono previste n. 4 piste in ingresso diversificate negli accessi:

- n. 1 pista riservata ai taxi ed alla sosta delle vetture dirette al parcheggio P2;

- n. 1 pista larga 3,50 m riservata ai bus ed ai mezzi di soccorso;
- n. 2 piste riservate ai veicoli diretti al P1.

Tre delle piste in uscita saranno destinate ai veicoli leggeri (auto, furgoni, moto etc.) mentre quella più esterna, larga 3,50 m, sarà destinata ai bus, ai mezzi di soccorso ed ai veicoli leggeri.

La specializzazione delle piste sarà indicata da impianti segnaletici di preavviso e da segnaletica di grandi dimensioni posizionata in corrispondenza dei varchi. Prima dei varchi di ingresso e di uscita sono previsti spazi di accumulo anche se il numero dei gates è sufficiente a smaltire rapidamente i volumi di traffico presenti e futuri.

Ipotesi di riorganizzazione della nuova area parcheggio

A seguito dell'acquisizione di nuove aree (anche attraverso espropri) in prossimità della rotonda di accesso all'aeroporto e degli attuali parcheggi per operatori (parcheggio P7) si prevedono interventi miranti alla realizzazione di nuovi parcheggi custoditi per rispondere al crescente fabbisogno già manifestatosi con l'incremento del traffico passeggeri.

In adiacenza al parcheggio operatori è prevista l'acquisizione di un'area per un nuovo parcheggio lunga sosta, di circa 30.000mq, sulla quale è prevista la realizzazione di un numero complessivo di circa 1000 posti auto.

In corrispondenza di un'area adiacente la rotonda di ingresso in aeroporto è prevista la realizzazione di un numero di 173 stalli a disposizione degli autonoleggiatori con riposizionamento dalla attuale area di parcheggio P2.

Oltre a tali opere sono previste le sistemazioni a verde ed adeguati percorsi pedonali, la sistemazione esterna con recinzione ed attrezzature specifiche dei parcheggi, l'illuminazione pubblica, l'illuminazione dei parcheggi, nonché la realizzazione del sistema di regimentazione, deflusso e trattamento delle acque di piattaforma delle sistemazioni delle nuove aree pavimentate.

Il parcheggio verrà dimensionato per accogliere stalli di stazionamento, di dimensioni pari a m 2,50 x 5,00, e corsie di distribuzione di larghezza pari a 5,80 metri.

Per le aree di sosta si prevede di utilizzare griglie rigide in materiale riciclato dopo una idonea preparazione del sottofondo.

Le aree pavimentate saranno dotate di un sistema di smaltimento delle acque di superficie connesse al collettore esistente passante in prossimità della rotonda con successivo

recapito all'impianto di trattamento acque di prima pioggia presente in area air side dell'aeroporto.

Per l'illuminazione delle aree si prevede di intervenire attraverso un impianto di illuminazione costituito da circa 130 pali con relativi corpi illuminanti a led (due bracci con relativo corpo illuminante per ogni palo) e con alimentazione attraverso apposito pannello fotovoltaico da circa 100Wp ognuno, in regime cosiddetto "stand alone", per una potenza complessiva installata di circa 13kW.

Fasi e tempi di attuazione degli interventi

La prima fase realizzativa prevede l'intervento sulle aree esistenti con la riconfigurazione della viabilità e la sistemazione delle aree parcheggio P1, P2, P3 e P8 con l'introduzione di un sistema di regolamentazione degli accessi, con relativa segnaletica orizzontale e verticale.

Nella seconda fase si prevede l'intervento sulle nuove aree da acquisire, in particolare per circa 26.500 mq per l'area dove si dovrà realizzare l'ampliamento del parcheggio lunga sosta e circa 6.000 mq per l'area destinata agli autonoleggiatori.

La durata presunta dei lavori viene stimata complessivamente in giorni 180.

4.3 Ampliamento sale di imbarco passeggeri.

4.3.1 ASPETTI GENERALI

Un ulteriore intervento di progetto mira ad attuare l'ampliamento delle sale d'imbarco. Questo trae origine dalle indicazioni ricevute da ENAC sulla necessità del mantenimento di un LQS (Livello Qualitativo di Servizio) almeno di livello B, ovvero:

- alto livello di servizio
- condizioni di flusso stabili,
- pochissimi ritardi,
- alto livello di comfort.

A ciascuno dei suindicati livelli di servizio corrispondono specifici gradi di affollamento (mq/pers.). L'analisi effettuata da Aeroporti di Puglia è stata condotta considerando appositi parametri operativi, ed ha permesso di definire le punte di presenze contemporanee nei vari ambienti dell'aerostazione e l'entità delle code ai diversi filtri di controllo, partendo dal volume di traffico previsto nell'ora di punta tipico.

Si sono quindi individuati i metri quadri di superficie disponibili per ciascun passeggero nei diversi ambienti ed i tempi massimi di coda ai diversi filtri di controllo, confrontandoli con valori standard definiti internazionalmente per le diverse classi di aeroporto; in tal modo si sono determinati i livelli di servizi ai quali operano i vari sottosistemi dell'aerostazione.

Definito un orario dei voli in arrivo ed in partenza coerente con i volumi di traffico previsti nelle ore di punta, riproducendo cioè le condizioni operative del sistema, è stato individuato il comportamento di passeggeri ed accompagnatori nel periodo di simulazione considerato.

Da tale analisi, in sintesi, si è stimata la necessità che il sistema "Sale Imbarco" debba essere ampliato ed adeguato per una superficie disponibile per i passeggeri di almeno 10.000 mq, come riportato nel dettaglio nella seguente tabella.

DIMENSIONAMENTO E VERIFICA CAPACITA' AEROSTAZIONE							
SOTTOSISTEMA	Tempi medi Permanenza minuti		Mq/pax	Presenze contemporanee		Superficie teorica (mq)	
				2010	2012	2010	2012
Atrio partenze	Passeggero	30'	3,5	236		826	826
	Accompagnatore	30'	3,5	236		826	826
					Totale	1 652	1 652
Attesa partenze	Nazionali e U.E. Schenghen	30'	4,2	177	358	743	1 504
	U.E. non Schenghen e altri internaz.	40'	4,2	160	290	672	1 218
					Totale	1 415	2 722
Controllo passaporti	U.E. non Schenghen e altri internaz.	30'	1,9	120	120	228	228
Ritiro Bagagli	Nazionali e U.E. Schenghen	30'	2,8	177	177	496	496
	U.E. non Schenghen e altri internaz.	40'	3,5	120	120	420	420
					Totale	916	916
Atrio arrivi	Passeggero	10'	3,0	79	79	237	826
	Accompagnatore	30'	3,0	236	236	708	826
					Totale	945	945
Smistamento Bagagli			1,5	787	787	1 180	1 180
					Totale parziale	6 336	7 643
Quota per spazi di servizio, disimpegni, percorsi (30%)						1 901	2 293
Superficie teorica dell'unità di traffico						8 237	9 936
Superficie totale stimata dell'Unità di Traffico (U.T.)						8 300	10 000

Tabella 4-1. Superfici disponibili richieste a breve termine

4.3.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'ampliamento delle sale di imbarco sarà ottenuto con l'aggiunta di un nuovo corpo di fabbrica lungo il lato air-side dell'aerostazione, costituito da una struttura ad ossatura

metallica ad estradosso curvilineo. Detta struttura si presenta articolata in due corpi di fabbrica di lunghezza pari a circa 32,5 m, separati da un giunto di costruzione trasversale orientativamente pari a 20 cm. In direzione trasversale sono previste quattro file di colonne, per un totale di tre campate di telaio. La prima campata si diparte in sopraelevazione dal terrazzo a livello esistente a quota 4,5 metri. Per ragioni di carattere distributivo e funzionale, si prevede di realizzare un collegamento verticale tra le nuove sale di imbarco a piano terra e gli ambienti a primo piano.

I locali al primo piano così utilizzati come aree "air-side" saranno separati con opportuna barriera fisica (chiusura verticale opaca interna) dalla restante parte del terminal situata in zona "land-side".

In particolare, si prevede di realizzare ex-novo un vano scala, costituito da una scala a tre rampe e da un vano ascensore in c.a. Parallelamente a tale vano scala sarà altresì installata una scala mobile a rampa unica dritta. I due locali a primo piano così ottenuti saranno collegati tra loro attraverso un pensilina metallica il cui profilo longitudinale richiamerà in parte il logo di Aeroporti di Puglia. Un ulteriore ascensore, ubicato in adiacenza alla scala metallica di sicurezza presente al lato dei locali dedicati al sistema BHS, consentirà ai passeggeri di spostarsi agevolmente tra il primo piano e il piano terra.



Figura 4-1. Terrazzo su locali BHS: futura ubicazione nuovo ascensore esterno

La scala metallica di sicurezza esistente in corrispondenza della mezzeria del prospetto air-side verrà lasciata in loco e opportunamente rivestita per un armonico inserimento nel contesto architettonico



Figura 4-2. Scala di sicurezza metallica da conservare e inglobare nella nuova costruzione

Con riferimento ai limiti di batteria, si precisa che tutte le opere di collegamento verticale ora innanzi elencate non sono comprese nel presente appalto, il quale infatti comprende solo le necessarie predisposizioni strutturali (fondazioni, fonometrie, etc.) e impiantistiche (collegamenti con quadro generale, etc.).

All'interno dell'aerostazione, nello spazio attualmente destinato alle sale di imbarco, si prevede una razionalizzazione degli spazi al fine di inserire nuovi locali destinati ad attività commerciali e aumentare sia il numero di nastri per il controllo bagagli (portandolo da quattro a cinque unità) sia il numero di postazioni di P.S. per il controllo dei passeggeri diretti in aree Extra-Schengen.

Parallelamente al fronte air-side del nuovo fabbricato verrà realizzato un nuovo marciapiede di larghezza pari a 2.4 m, lungo il cui bordo verrà inserita una canaletta di raccolta delle acque meteo provenienti dal piazzale antistante.

La nuova struttura consentirà di aumentare il numero di gates, attualmente pari a otto unità, portandolo a dieci unità. Sarà inoltre possibile individuare e delimitare idonee aree

deputate al pre-imbarco. Verrà altresì aumentato lo spazio riservato agli uffici AdP, consentendo la realizzazione di otto stanze in più oltre a quelle già presenti e che verranno riprotette.

Infine, per migliorare il comfort dei passeggeri in transito, si prevede di realizzare una pensilina metallica di copertura lungo tutto il prospetto land-side dell'aerostazione.



Figura 4-3. Prospetto land-side dell'aerostazione di Brindisi

Si osserva, infine, che sotto il profilo della composizione architettonica, l'ampliamento delle sale di imbarco passeggeri è stato studiato con l'obiettivo di rappresentare, attraverso il dinamismo della copertura, un elemento emblematico caratterizzante la città d'acqua.

Nella seguente figura, infatti, si riporta uno schizzo rappresentante la concezione formale architettonica-strutturale che trae origine da uno studio specifico elaborato da Aeroporti di Puglia S.p.a.

Per quanto riguarda il sistema strutturale, si prevede di realizzare le strutture portanti in acciaio, impiegando una maglia di telai longitudinali e trasversali atta ad assolvere alla funzione sismo-resistente. La struttura di copertura sarà costituita da un graticcio di travature reticolari metalliche. Le travature principali, disposte in direzione longitudinale, ad asse rettilineo, avranno orientativamente altezza pari a 1 m e saranno costituite da aste realizzate con profili tubi cavi di diametro pari a 80 mm.

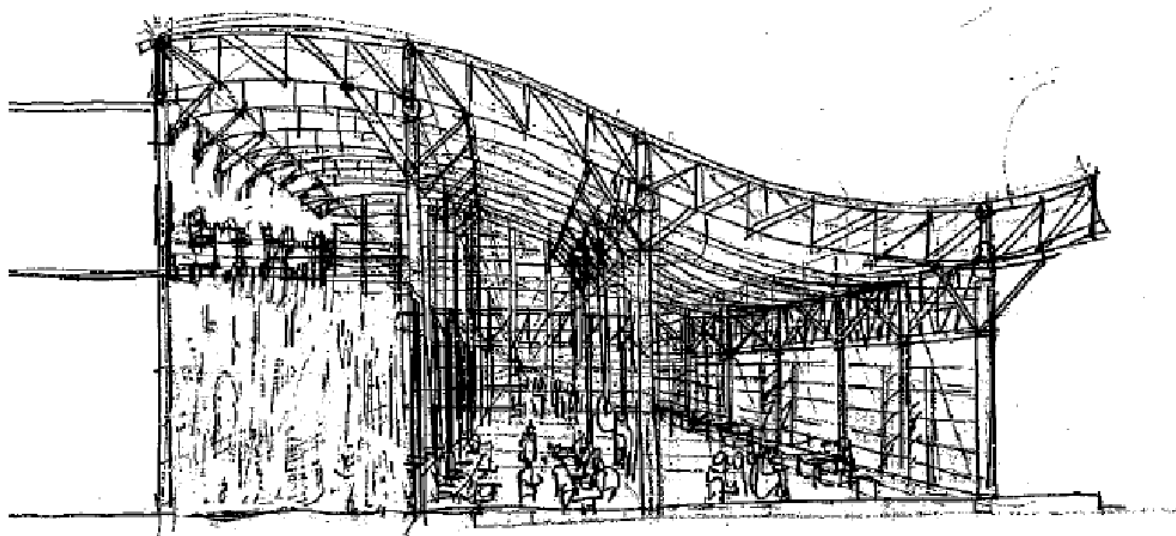


Figura 4-4. Ampliamento sale di imbarco: la concezione formale

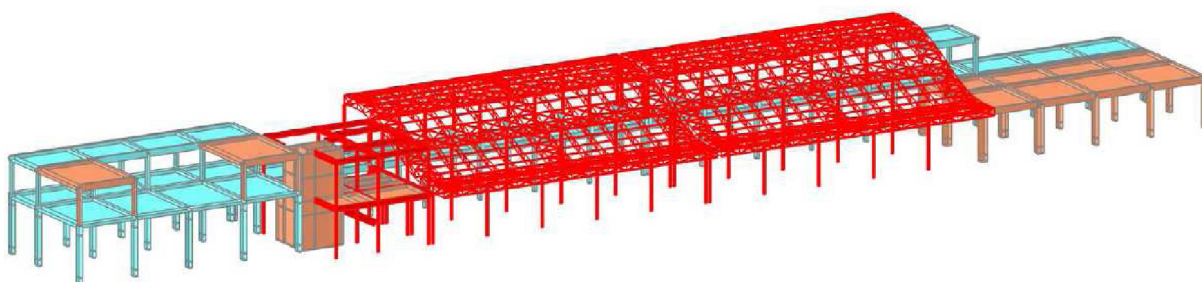


Figura 4-5. Vista 3D delle strutture di nuova realizzazione (in celeste la parte esistente)

In sintesi, di seguito si riporta un quadro riepilogativo dell'intervento:

- Ampliamento sale di imbarco: 1334 mq; 9970 mc;
- Connettivo sale di imbarco P.T.-P.1: 426 mq; 1940 mc;
- Uffici AdP air-side: 330 mq; 1490 mc;
- Pensilina P.1 air-side: 113 mq;
- Pensilina land-side: 576 mq;

4.4 Ristrutturazione caserma VV.FF.

Nel presente Studio rientra il progetto di riqualifica per l'adeguamento della caserma VV.F. dell'aeroporto di Brindisi. Tale progetto prevede interventi distribuiti al piano terra, al primo piano, e al piano di copertura.

Complessivamente gli interventi da effettuarsi sull'edificio esistente possono essere così di seguito enumerati:

- 1) realizzazione di nuovo punto di avvistamento in sopraelevazione dall'attuale fabbricato;
- 2) realizzazione di nuova pensilina angolare;
- 3) realizzazione di nuova tettoia;
- 4) ripristino degli ammaloramenti;
- 5) realizzazione di nuovi vani porta/finestra e sostituzione di tutti gli infissi;
- 6) rilocalizzazione degli attuali blocchi servizi e ristrutturazione di tutti gli ambienti interni;
- 7) sostituzione delle serrande dell'autorimessa;
- 8) manutenzione dell'impermeabilizzazione delle terrazze;
- 9) rifacimento degli impianti elettrici;
- 10) rifacimento degli impianti meccanici.

In particolare, il nuovo punto di osservazione sarà ubicato in sopraelevazione dall'attuale edificio, in corrispondenza del corpo di fabbrica N.E., come indicato nelle figure seguenti.

Dal punto di vista strutturale, l'intervento in oggetto prevede l'apertura di un foro nel solaio di copertura di dimensioni pari a circa 3,0 m x 5,0 m, al fine di consentire l'inserimento nella maglia strutturale di una nuova scala in calcestruzzo armato per l'accesso all'attuale lastrico solare.

Dal punto di vista architettonico, la copertura sarà realizzata mediante pannelli sandwich piani composti da due lamine metalliche grecate, ondulate o microdogate, fra cui viene interposto uno strato di schiuma rigida isolante (poliuretano).



Figura 4-6. Vista aerea caserma VV.FF.

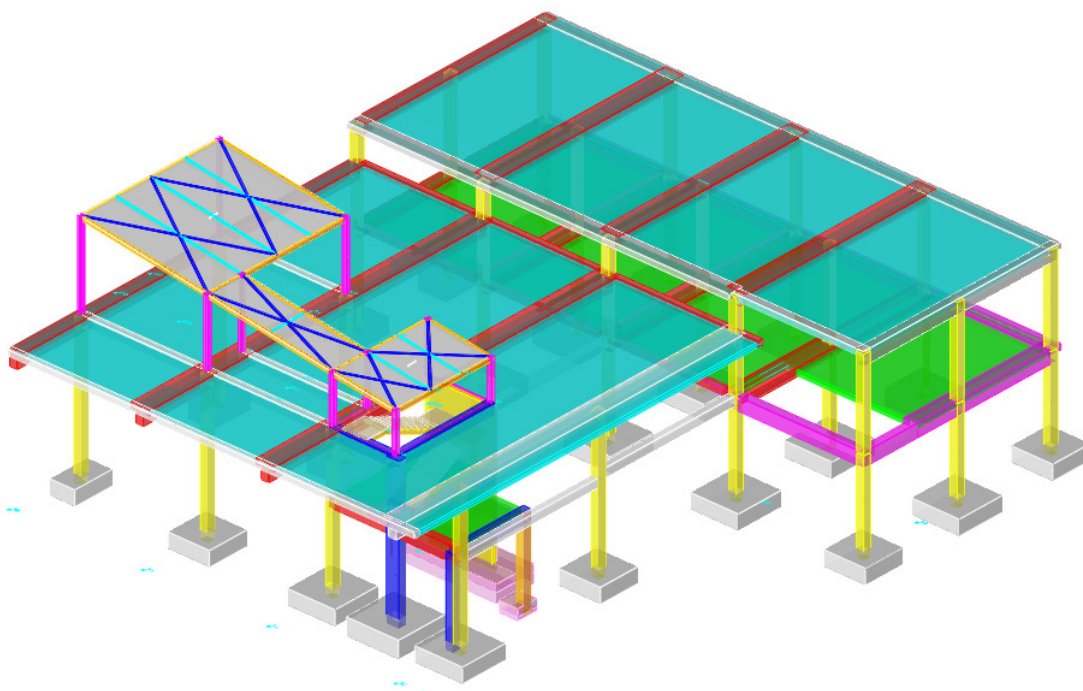


Figura 4-7. Modello strutturale 3D della parte di caserma interessata dalla sopraelevazione

4.5 Tempistica e stima dei costi

La previsione dei tempi di realizzazione degli interventi di progetto stima il seguente cronogramma:

- Ristrutturazione e ampliamento aerostazione passeggeri 400 gg.
- Ristrutturazione caserma VV.FF. 180 gg.
- Rifacimento piazzale sosta aa.mm. ed adeguamento infrastrutture volo 400 gg.
- Riconfigurazione viabilità e ampliamento parcheggi 180 gg.

Per quanto riguarda invece la stima economica, comprensiva di IVA, per la realizzazione delle opere che saranno realizzate direttamente da Aeroporti di Puglia sono riportate nel seguente prospetto:

"PROSPETTO DEGLI INTERVENTI"	Importo (migliaia di €)	Procedura VIA		
		progetto da sottoporre	non applicabile	versamento 0,5/1000
Ristrutturazione e ampliamento aerostazione passeggeri	7.000	7.000		€ 3.500,00
Ristrutturazione caserma VV.F.	2.500		X	
Rifacimento piazzale di sosta aa.mm. e adeguamento infrastrutture di volo	10.000	10.000		€ 5.000,00
Riconfigurazione viabilità e ampliamento parcheggi	3.000	3.000		€ 1.500,00
TOTALE	22.500	20.000		€ 10.000,00

5 GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

5.1 Le logiche di definizione degli interventi ambientali

Le opere oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, dettagliate nel precedente capitolo, riguardano essenzialmente aree interne al sedime aeroportuale che incidono in termini minimali sulle volumetrie oggi presenti e sul livello percettivo degli ambiti paesaggistici.

Peraltro, come dichiarato più volte nel testo, il presente Studio trova il suo maggior fondamento nell'incremento di traffico (inteso, sia come numero di passeggeri, che come numero di aeromobili), per il quale sono state sviluppate idonee e dettagliate stime dei livelli di inquinamento attesi sui ricettori presenti nell'intorno aeroportuale.

Le sole opere di progetto che hanno un'occupazione di suolo non trascurabile, essendo queste relative ad aree esterne al sedime, sono quelle riferite alla viabilità e ai parcheggi "Land Side". È quindi su questi interventi di progetto che viene indirizzata l'attenzione per la definizione delle possibili soluzioni ambientali volte al loro migliore inserimento nel contesto territoriale su cui insistono.

Il presente capitolo, cioè, intende fornire delle indicazioni generali relative agli interventi di inserimento paesaggistico – ambientale potenzialmente suggeribili nell'ambito aeroportuale oggetto di studio, partendo dalla definizione degli obiettivi di progettazione che, di seguito, vengono riassunti.

- valorizzazione ambientale della viabilità di accesso all'aeroporto
- miglioramento percettivo dei percorsi pedonali
- protezione visiva rispetto ai nuclei residenziali presenti lungo il margine del sedime aeroportuale

Nel corso di successive fasi di progettazione saranno definite le opere a verde in modo appropriato, limitando a questa sede il suggerimento delle specie vegetali idonee all'impianto e le tipologie di intervento, in relazione ai settori aeroportuali in cui saranno previsti.

5.2 La scelta delle specie

La scelta delle specie da suggerire per gli interventi a verde nell'ambito dell'aeroporto di Brindisi deriva da due aspetti fondamentali:

- analisi delle potenzialità dei luoghi, mediante il riconoscimento della serie di vegetazione che corrisponde alla unità fitoclimatica a cui appartiene l'area di intervento;
- analisi degli elementi vegetali esistenti nell'area di intervento stessa;

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale. Le specie locali, essendo coerenti con la vocazione dei luoghi, si adattano maggiormente alle condizioni climatiche dell'area e alle caratteristiche dei suoli, assicurando una più facile riuscita dell'intervento. Esse inoltre risultano più resistenti verso gli attacchi esterni (gelate improvvise, siccità, parassitosi) e necessitano in generale di una minore manutenzione, consentendo di ridurre al minimo, in fase d'impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti od antiparassitari.

Ai criteri adottati per la scelta quali la coerenza con le potenzialità fitoclimatiche dell'area e con la flora e la vegetazione preesistente, si deve aggiungere l'aumento della biodiversità locale e il valore estetico naturalistico.

Dalla componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi trattata nel Quadro di Riferimento Ambientale, si evidenzia che l'area di intervento appartiene alla fascia di vegetazione potenziale a *Quercus ilex*; l'optimum è costituito da una macchia-boscaglia sempreverde dominata dal leccio e le formazioni di macchia, di gariga, nonché di pseudosteppa che possono essere riscontrate nell'area si configurano come gli aspetti più o meno degradati della serie della lecceta.

La formazione a macchia è tra le più rappresentative della zona mediterranea. Le essenze vegetali che la costituiscono sono tipicamente sclerofille, ovvero sono specie che come adattamento ai lunghi periodi di siccità hanno sviluppato foglie coriacee, così da diminuire la dispersione idrica, scopo raggiunto anche mediante una riduzione della pagina fogliare. Queste specie hanno altezze variabili da 50 cm a 4 metri: creano una fitta copertura che riduce drasticamente la quantità di luce che può giungere il suolo, così da limitare la crescita di piante erbacee.

Le specie scelte per l'impianto, di seguito elencate, sono tipiche della macchia – boscaglia sempreverde ad eccezione dell'olivo che rappresenta la coltura più diffusa nel paesaggio agrario pugliese e risulta presente in corrispondenza del margine del sedime aeroportuale.

Gli ulivi caratterizzano tutti gli ambienti dalla costa ai profili delle colline; sono alberi sempreverdi che prediligono terreni collinari e calcarei, clima marino ma indiretto e temono invece l'eccessiva aridità; in Italia l'areale di vegetazione della sottospecie spontanea, l'olivastro, è la sottozona calda del Lauretum. L'olivo è una specie rustica tipicamente termofila ed eliofila, con spiccati caratteri di xerofilia.

- **Specie arboree**
 - Quercus ilex (Leccio)
 - Arbutus unedo (Corbezzolo)
 - Olea europea (olivo)
- **Specie arbustive**
 - Pistacia lentiscus (Lentisco)
 - Phyllirea latifolia (Fillirea)
 - Myrtus communis (Mirto)
 - Rosmarinus officinalis (Rosmarino)
 - Cistus salvifolius (Cisto femmina)
 - Cistus incanus (Cisto villosa)

Si riporta di seguito una scheda di sintesi con le caratteristiche della specie suggerite.

Specie	Descrizione
Leccio (<i>Quercus ilex</i>)	Quercia sempreverde molto resistente, cresce su suoli poveri, in luoghi esposti, anche vicino al mare, resistente ai venti carichi di sale. Le foglie alterne e coriacee sopportano la carenza idrica estiva. Chioma arrotondata, ghiande verdi racchiuse in cupole squamose. Specie xerica, falda profonda, resistente alla siccità, alla salinità, al terreno povero.
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)	Arbusto sempreverde tipico della macchia tipico dei litorali in particolare rocciosi. Chioma arrotondata con foglie alterne composte da 2-5 coppie di foglioline glabre, di colore verde lucido. Frutti rosso cupi, quasi bruni alla maturità. La pianta emana un fitto odore di resina.

Specie	Descrizione
Mirto (<i>Myrtus communis</i>)	Arbusto aromatico tipico della macchia mediterranea sempreverde, folto, molto ramificato, alto sino a 3 m. Le foglie sono coriacee, opposte o in verticilli di tre. Fiori bianchi sbocciano in estate. Frutto bacca arrotondata nero – bluastra matura in pieno inverno.
Corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i>)	Specie arbustiva o piccolo albero con rami contorti. Foglie alterne, sempreverdi, dentate. Pianta ad elevato valore ornamentale con fiori bianchi e campanulati, in autunno e frutti rosso vivo in grappoli.
Cisto (<i>Cistus incanus</i>)	Specie erbacea aromatica di modeste dimensioni diffusa dal livello del mare fino alle aree montane. Ha fiori bianchi vistosi, spesso con una macchia gialla; epoca della fioritura aprile - maggio. Il frutto è una capsula con sei valve e molti semi. Foglie sempreverdi, molto rugose, con margine revoluto; verde-scure nella parte superiore e biancastre in quella inferiore per la presenza di peli.
Rosmarino (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	Arbusto sempreverde, fortemente aromatico, tipico della macchia mediterranea bassa. Foglie coriacee, sessili, verde scuro superiormente e bianco tomentose inferiormente. Fiori ermafroditi riuniti in gruppi, di colore azzurro-viola in prossimità delle coste in genere da ottobre a febbraio.
Fillirea (<i>Fillirea latifolia</i>)	Arbusto sempreverde dal fitto fogliame. Altezza media 3-5 metri. Piccole infiorescenze bianco – verdastri si sviluppano sulle ascelle fogliari da marzo a giugno; piccoli frutti da porpora a neri. Ben adattata alla maggior parte dei suoli, resistente ai venti marini.

Per quanto concerne l'inerbimento si suggerisce di utilizzare un miscuglio di sementi di specie erbacee, definite in base alla capacità colonizzatrice delle essenze e alla facilità a formare un rivestimento rapido e continuo e a migliorare il terreno, dando garanzie di longevità e stabilità nel tempo.

La costituzione di un manto erboso svolge le seguenti funzioni:

- ambientale, impedendo la crescita e lo sviluppo di specie vegetali infestanti ed invadenti;
- biotecnica, proteggendo il terreno dalle erosioni superficiali e consolidandolo con l'azione degli apparati radicali;
- estetica e paesaggistica.

La miscela tipo di sementi da utilizzare per l'inerbimento, è costituita prevalentemente da Graminacee e Leguminose, adatte a condizioni secche quali *Dactylis glomerata* (10%), *Poa trivialis* (2%), *Festuca arundinacea* (7%), *Lolium perenne* (5%), *Cynodon dactylon* (5%), *Agropyron repens* (10%), *Onobrychis vicifolia* (5%), *Medicago sativa* (2%), *Trifolium pratense* (2%), *Trifolium repens* (3%), *Lotus corniculatus* (8%), *Anthyllis vulneraria* (5%), che mostrano una buona capacità di attecchimento e di propagazione. Tra le specie più adatte a regioni calde e siccitose, si possono segnalare *Carlina corymbosa*, *Aegilops geniculata*, *Dasypirum villosum*, *Lagurus ovatus*.

Si ritiene opportuno sottolineare le necessità di assicurarsi sulla provenienza delle piante di vivaio, per evitare l'uso di specie che abbiano nel proprio patrimonio genetico, caratteri di alloctonia, che potrebbero renderle più vulnerabili a malattie e virus.

5.3 Le tipologie di intervento

Le tipologie di intervento a verde sono suggerite in funzione dei diversi settori aeroportuali che presumibilmente saranno oggetto di riqualificazione ambientale, quali la viabilità di accesso all'aeroporto, i percorsi pedonali e le aree di parcheggio. In base alle specie prescelte e ai sesti di impianto, si possono distinguere le seguenti categorie:

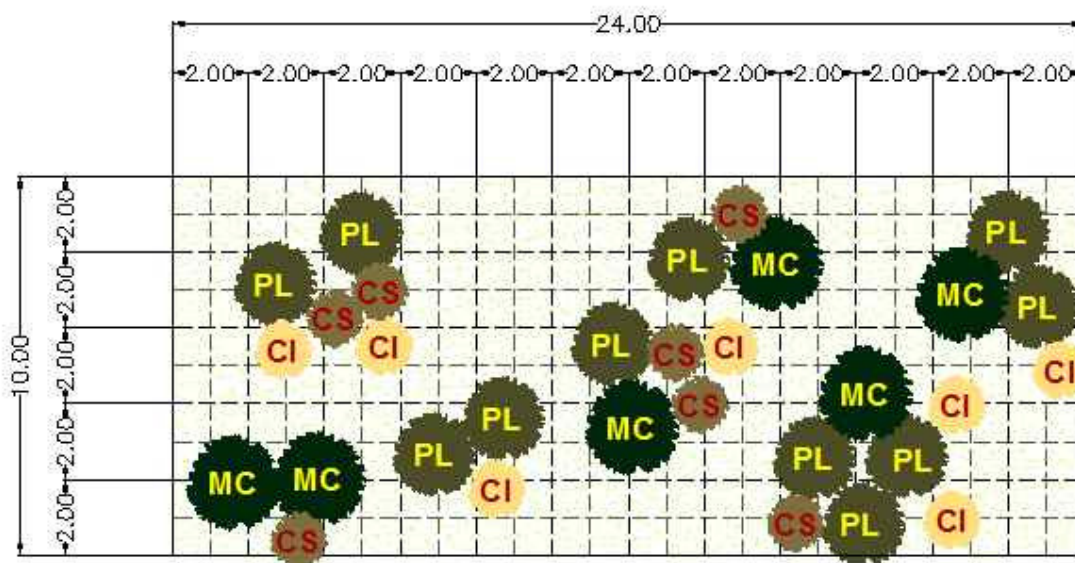
- A. Arbusti a gruppi
- B. Filare arboreo
- C. Fascia arboreo - arbustiva

La messa a dimora di Arbusti a gruppi (Tipo A) è prevista in corrispondenza delle aree intercluse delle rotatorie stradali allo scopo di valorizzare dal punto di vista percettivo la viabilità di accesso all'aeroporto. L'intervento consiste nella costituzione di una superficie inerbita, unita alla messa a dimora di essenze vegetali a portamento arbustivo, quali cisti, mirto e lentisco di altezza compresa tra 1 e 1.5m, tali da assicurare il mantenimento di una buona visibilità in corrispondenza degli svincoli. Tra le specie i cisti si caratterizzano per delle vistose fioriture che conferiscono all'impianto una buona valenza ornamentale.

Gli individui sono disposti in modo irregolare e rado, con un sesto di impianto di 1 individuo ogni 8 m², in modo da costituire una copertura discontinua; la disposizione delle essenze è a mosaico, a gruppi, in modo da conferire all'impianto una fisionomia vicina a quella naturale.

TIPOLOGIA INTERVENTO	ARBUSTI A GRUPPI
Superficie di riferimento	Mq 240
Specie arbustive	N° esemplari
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)	11
Cisto (<i>Cistus salvifolius</i>)	7
Cisto (<i>Cistus incanus</i>)	7
Mirto (<i>Myrtus communis</i>)	6

A - Arbusti a gruppi



Specie vegetali

Arbusti

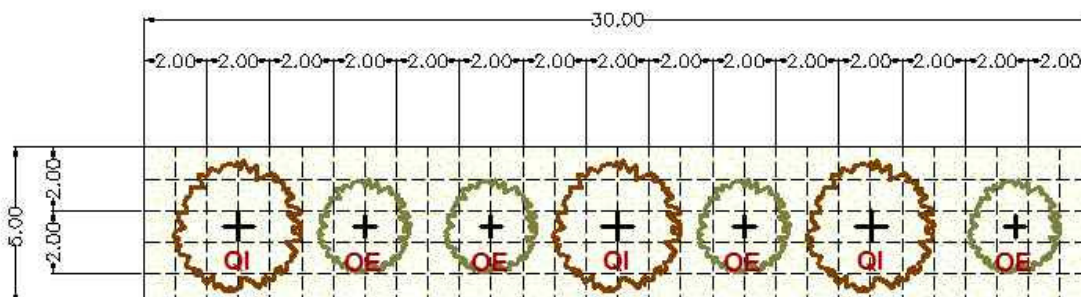
- CI** Cisto (*Cistus incanus*)
- CS** Cisto (*Cistus salvifolius*)
- MC** Mirto (*Mirtus communis*)
- PL** Lentisco (*Pistacia lentiscus*)



L'impianto di Filari di tipo arboreo (Tipo B), come per la tipologia precedente, sono previsti lungo la viabilità di accesso. Si suggerisce una disposizione alternata tra esemplari di leccio (*Quercus ilex*) e olivo (*Olea europea*), sistemati con interasse di circa 3 m, allo scopo di conferire una diversificazione di tipo fisionomico – strutturale all'impianto.

TIPOLOGIA INTERVENTO	FILARE ARBOREO
Superficie	MI 30
Specie arboree	N° esemplari
Leccio (<i>Quercus ilex</i>)	3
Olivo (<i>Olea europea</i>)	4

B - Filare arboreo



Specie vegetali

Alberi

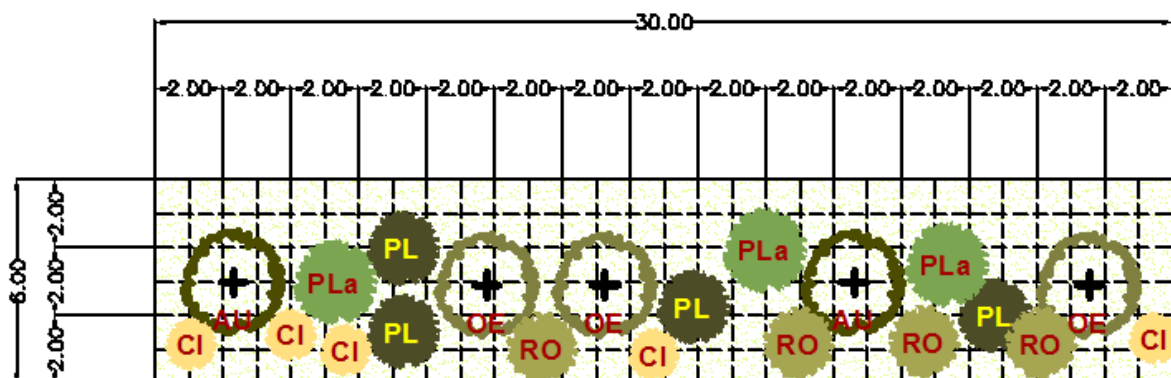
QI Leccio (*Quercus ilex*)
OE Olivo (*Olea europea*)

 Inerbimento

La *Fascia arboreo – arbustiva* (Tipo C) è suggerita lungo i percorsi pedonali e lungo il margine delle aree di parcheggio a funzione di schermo rispetto i piccoli nuclei abitativi. La fascia di ampiezza pari a circa 5 m, si caratterizza per un'alternanza di esemplari a portamento arboreo ed elementi arbustivi bassi e di media altezza, che costituiscono una quinta continua. L'elemento si presenta piuttosto differenziato dal punto di vista strutturale e specifico, in modo da incrementare il valore estetico del paesaggio e il livello di biodiversità.

TIPOLOGIA INTERVENTO	FILARE ARBOREO - ARBUSTIVO
Superficie	Mq 180
Specie arboree	N° esemplari
Corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i>)	2
Olivo (<i>Olea europea</i>)	3
Specie arbustive	
Fillirea (<i>Fillirea latifolia</i>)	3
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)	4
Cisto (<i>Cystus salvifolius</i>)	4
Rosmarino (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	4

C - Fascia arboreo-arbustiva



Specie vegetali

Alberi

- AU** Corbezzolo (*Arbutus unedo*)
- OE** Olivo (*Olea europea*)

Arbusti

- PLa** Fillirea (*Phyllirea latifolia*)
- PL** Lentisco (*Pistacia lentiscus*)
- CI** Cisto (*Cistus incanus*)
- RO** Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*)



Inerbimento

6 ASPETTI AMBIENTALI NELLA FASE DI CANTIERE

6.1 Considerazioni generali

Le attività di cantierizzazione previste per l'opera in oggetto sono localizzate quasi interamente all'interno del sedime aeroportuale, a margine di zone caratterizzate da un modesto livello di sensibilità ambientale; ciò, sia da un punto di vista naturalistico, non essendo presenti di fatto ambiti a valenza naturale da tutelare, sia da un punto di vista antropico, avendo il territorio un carattere principalmente steppico di ex coltivi, con modesta densità abitativa. In particolare, per quest'ultimo aspetto si evidenzia la presenza di una chiesa tutelata adiacente al sedime aeroportuale, oltre alle abitazioni presenti nelle vicinanze, anche se, come sopra detto, sono in numero molto ridotto nelle aree prossime alle lavorazioni.

Sebbene in tale contesto si possa ragionevolmente presupporre, se non l'assenza, la limitata presenza di interferenze ambientali durante la fase di realizzazione delle opere, nel seguito vengono fornite le indicazioni operative che saranno comunque attivate al fine di minimizzare gli elementi progettuali di potenziale disturbo.

6.2 Atmosfera

L'impatto sulla qualità dell'aria determinato dalle attività di cantiere, oltre che dall'inquinamento prodotto dalle emissioni dei motori delle macchine operatrici, è costituito essenzialmente dal sollevamento di polveri a seguito delle attività di cantiere e di scavo, dalla movimentazioni di materiali da costruzione e di risulta lungo la viabilità di cantiere nonché ordinaria. Le azioni di progetto maggiormente responsabili delle emissioni sono:

- operazioni di scotico delle aree di cantiere;
- formazione dei piazzali e della viabilità di servizio ai cantieri;
- esercizio degli impianti di betonaggio;
- movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere, con particolare riferimento ai mezzi pesanti;
- attività dei mezzi d'opera nelle aree di deposito.

Dalla realizzazione e esercizio delle piste e della viabilità di cantiere, in particolare, derivano altre tipologie di interazione opera-ambiente:

- dispersione e deposizione al suolo di polveri in fase di costruzione;
- dispersione e deposizione al suolo di frazioni del carico di materiali incoerenti trasportati dai mezzi pesanti;
- risollevarimento delle polveri depositate sulle sedi stradali o ai margini delle medesime.

La prevalenza di fenomeni di deposizione superficiale rispetto a quelli di trasporto a distanza ha potenziali ripercussioni sulla qualità degli elementi naturali presenti, quali le acque superficiali (intorbidimento) e la vegetazione. Possono, inoltre, verificarsi disturbi per la popolazione prossima al tracciato, particolarmente accentuati nei casi in cui l'area di sedimentazione interagisce con aree abitate o nei periodi contraddistinti da prolungata assenza di precipitazioni.

Le maggiori problematiche sono generalmente determinate dal risollevarimento di polveri dalle pavimentazioni stradali al transito dei mezzi pesanti, dal risollevarimento di polveri dalle superfici sterrate dei piazzali ad opera del vento, da importanti emissioni localizzate nelle aree di deposito degli inerti e degli impianti di betonaggio.

Le caratteristiche dimensionali del particolato intervengono sulle modalità fisiche di rimozione dall'atmosfera: gli aerosols con diametro superiore a 10 - 20 μm presentano velocità terminali che consentono una significativa rimozione attraverso la sedimentazione mentre quelle di diametri inferiori si comportano come i gas e sono quindi soggetti a lunghi tempi di permanenza in atmosfera.

La rimozione può essere determinata da fenomeni di adsorbimento/adesione sulle superfici con le quali vengono a contatto (dry deposition) e per dilavamento meccanico (washout) in occasione delle precipitazioni meteoriche.

Le problematiche sopra richiamate possono essere efficacemente controllate in fase di costruzione e di programmazione delle attività di cantiere come di seguito indicato.

Riduzione delle emissioni:

- Copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- Pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche d'acqua;
- Riduzione delle superfici non asfaltate;
- Predisposizione bagnatura per aree deposito inerti anche per accumuli temporanei;
- Programmazione di operazioni di bagnatura delle piste ed aree di cantiere non asfaltate.

Riduzione delle immissioni:

- definizione del lay out di cantiere in modo da aumentare la distanza delle sorgenti potenziali dalle aree critiche, con particolare attenzione alle aree residenziali sottovento;
- creare quinte arboree/arbustive a protezione delle aree abitate. Si possono a tal riguardo anticipare ove possibile alcuni degli interventi di opere a verde progettati per la sistemazione finale dell'opera.

Le indicazioni sopra riportate riguardano attenzioni progettuali la cui applicabilità ed efficacia sarà verificata nel proseguo dei lavori rispettivamente dai tecnici responsabili del cantiere e dagli organismi preposti al controllo dell'inquinamento dell'aria. In particolare, di concerto con l'amministrazione locale, sarà valutata l'opportunità di installare delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria, nei punti ritenuti maggiormente sensibili e per le fasi di lavoro che possono effettivamente addurre un potenziale disturbo. Il numero, le modalità e i tempi dei rilievi saranno quindi stabiliti in funzione delle caratteristiche delle lavorazioni o attività a cui si riferiscono e nei riferimenti della normativa di settore.

Quindi, nell'eventualità di particolari condizioni meteorologiche avverse (assenza di precipitazioni e assenza di vento) e/o nel caso che le attività di monitoraggio sopra indicate evidenzino situazioni potenzialmente critiche, si può ricorrere all'utilizzo di barriere antipolvere. Per assolvere alla funzione di barriera antipolvere dovrà essere sistemata fra i montanti una adatta rete in tessuto schermante. Tali barriere sono costituite da tessuto schermante antipolvere, in bandella di polipropilene con doppia corda di rinforzo inserita nelle cimose per consentire il posizionamento sui montanti laterali.

6.3 Rumore e Vibrazioni

L'alterazione del clima acustico dell'area durante la realizzazione delle opere è riconducibile, in maniera semplificata, alle fasi di approntamento dei cantieri e della viabilità di accesso agli stessi, all'esercizio delle aree di cantiere ed al trasporto di materiali da costruzione al cantiere e di materiali di risulta verso le aree di stoccaggio.

Durante la realizzazione delle opere si verificano emissioni acustiche di tipo continuo, dovute agli impianti fissi, e discontinue dovute al transito dei mezzi di trasporto.

Naturalmente l'entità degli impatti acustici varia, zona per zona, in funzione delle tecniche e delle attività di costruzione che vengono previste, nonché in base al grado di confinamento (ad esempio: lavorazioni nell'ambito di scavi a cielo aperto) che caratterizza i singoli siti di cantiere.

La molteplicità delle sorgenti, degli ambienti e delle posizioni di lavoro tipiche in un cantiere edile individua numerose tipologie di macchinari e attività la cui contemporaneità, oltre che intensità, determina un certo grado di complessità nel rappresentare a priori con precisione il clima acustico indotto dalla realizzazione delle opere sui pochi ricettori presenti nell'intorno dell'aeroporto.

A tal proposito, le macchine utilizzate per le lavorazioni in oggetto possono essere distinte in tre categorie:

- semoventi: queste possono essere suddivise in mezzi di trasporto (camion, carrelli elevatori, ecc.), macchine di movimentazione terra (escavatori, pale meccaniche, ecc.) e macchine per cantieri stradali (rulli, vibrofinitrici, ecc.);
- fisse o carrellabili: esse sono numerose e di diversa tipologia (compressori, gruppi elettrogeni, betoniere, seghe circolari da banco, gru, ecc.);
- portatili o condotte a mano: ancor più numerose riguardano martelli demolitori, smerigliatrici, cannelli ossiacetilenici, motoseghe, ecc..

Oltre alle precedenti azioni, il rumore di cantiere è dovuto anche a svariate lavorazioni manuali che vengono eseguite con diversi attrezzi, quali badili, mazze, mazzette, scalpelli, picconi, ecc.

Rispetto all'eterogeneità delle attività e dei macchinari indicati, le modalità di contenimento del rumore adottabili per il cantiere in oggetto sono le seguenti. In termini generali, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa

nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori (DL277 del 15 agosto 1991), è certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere. Per il cantiere in questione, quindi, verranno garantiti macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

Per quanto riguarda la *riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore*, questa può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere. Vengono nel seguito riassunte in forma di check list le azioni finalizzate a limitare a monte il carico di rumore nelle aree di cantiere.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali

- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali.
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate.
- Installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.
- Utilizzo di impianti fissi schermati.
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere

- Orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza rispetto ai ricettori.
- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici.

- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6-8 e 20-22).
- Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Anche per quanto riguarda le vibrazioni, la molteplicità dei macchinari, le modalità con cui queste vengono utilizzate e le interazioni che si vengono a creare a seconda del tipo di terreno presente, sono molto complesse ai fini della definizione del disturbo sui ricettori prossimi all'aeroporto. In linea generale, le vibrazioni prodotte durante lavori di scavo, di demolizione o durante il funzionamento di grossi macchinari o il passaggio e il movimento di veicoli pesanti possono essere di vario tipo: transitorie, impulsive, stazionarie, pseudo-stazionarie o continue.

Le vibrazioni transitorie sono quelle prodotte dalla percussione di pali, demolizioni o cadute di pesi. Le vibrazioni continue sono generate da compressori, vibratorii o da una serie di vibrazioni impulsive prodotte con continuità e separate da brevi intervalli di tempo.

Sulla base di esperienze maturate in lavorazioni analoghe, la distanza dei possibili ricettori dalle attività in oggetto conduce ragionevolmente ad escludere interferenze di tipo vibrazionale. Le uniche attività che invece potenzialmente possono definire aree di influenza di impatto tali da includere alcuni ricettori, riguardano la circolazione dei mezzi d'opera sulla viabilità ordinaria.

Come nel caso dell'impatto acustico, anche in questa situazione la via prioritaria da seguire è la buona manutenzione delle sedi stradali interessate dal transito dei mezzi di cantiere. Infatti, in ragione del fatto che irregolarità del fondo stradale generano un forte incremento delle vibrazioni indotte dal traffico veicolare, sarà garantita la manutenzione dei tratti stradali utilizzati dai mezzi di cantiere nei tratti in cui passano in prossimità di edifici per tutta la durata dei lavori.

Le indicazioni sopra riportate, sia per quanto riguarda il rumore, sia per quanto riguarda le vibrazioni, riguardano attenzioni progettuali la cui applicabilità ed efficacia sarà verificata nel proseguo dei lavori rispettivamente dai tecnici responsabili del cantiere e dagli organismi preposti al controllo del potenziale disturbo sulla popolazione residente. In particolare, di concerto con l'amministrazione locale, sarà valutata l'opportunità di installare delle centraline mobili di monitoraggio acustico e vibrazionale, nei punti ritenuti maggiormente sensibili e per le fasi di lavoro che possono effettivamente addurre un potenziale disturbo. Il

numero, le modalità e i tempi dei rilievi saranno quindi stabiliti in funzione delle caratteristiche delle lavorazioni o attività a cui si riferiscono e nei riferimenti della normativa di settore.

6.4 Vegetazione e paesaggio

Sebbene, come detto in premessa, le aree oggetto del cantiere sono caratterizzate in generale da un basso livello di sensibilità ambientale, lo svolgimento delle attività lavorative può essere fonte di un potenziale disturbo in relazione a specifici ambiti puntuali in cui lo stato di conservazione delle formazioni vegetali ha un carattere di maggiore naturalità e/o qualità dei coltivi presenti. Le principali interferenze che possono verificarsi, quindi, in situazioni puntuali, riguardano:

- sottrazione di terreno vegetale;
- sottrazione e/o alterazione di fitocenosi;
- danno alla vegetazione per polveri;
- interruzione e/o alterazione di corridoi faunistici.

Parimenti, al fine di minimizzare il pur limitato impatto della fase di cantiere, saranno poste in essere le seguenti scelte operative:

- in fase di scoticamento del terreno vegetale lo stesso sarà accantonato per poi essere riutilizzato per il ripristino delle aree destinate a verde o per altre opere agronomiche (riqualificazione delle scarpate esistenti);
- costante inumidimento dei cumuli di terra, degli altri materiali polverosi e delle piste di cantiere al fine di preservare le comunità vegetazionali più sensibili;
- recupero degli elementi di naturalità e/o di paesaggio propri delle aree, che, a causa della sistemazione del cantiere, hanno subito modifiche nei loro aspetti paesaggistico – ambientali, e ricucire il sito rispetto al contesto territoriale di appartenenza. Si dovrà prevedere pertanto, laddove necessario, il rimodellamento morfologico e/o la piantumazione di specie vegetali arboree e arbustive coerenti con le dinamiche vegetazionali dell'area.